

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ АХБОРОТ
ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА КОММУНИКАЦИЯЛАРИНИ
РИВОЖЛАНТИРИШ ВАЗИРЛИГИ**

**МУҲАММАД АЛ-ХОРАЗМИЙ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ
АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ
ҚАРШИ ФИЛИАЛИ**



**ИЖТИМОИЙ СОҶАЛАРНИ
РАҚАМЛАШТИРИШДА ИННОВАЦИОН
ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИНГ ЎРНИ
ВА АҲАМИЯТИ**

**РЕСПУБЛИКА ИЛМИЙ-АМАЛИЙ АНЖУМАНИ
МАЪРУЗАЛАР ТЎПЛАМИ**

2020 йил 29-30 апрель



ҚАРШИ ШАҲРИ, 2020 ЙИЛ

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ АХБОРОТ
ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА КОММУНИКАЦИЯЛАРИНИ
РИВОЖЛАНТИРИШ ВАЗИРЛИГИ
МУҲАММАД АЛ-ХОРАЗМИЙ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ
АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ
ҚАРШИ ФИЛИАЛИ**



**ИЖТИМОЙ СОҲАЛАРНИ
РАҚАМЛАШТИРИШДА ИННОВАЦИОН
ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИНГ ЎРНИ
ВА АҲАМИЯТИ**

**РЕСПУБЛИКА ИЛМИЙ-АМАЛИЙ АНЖУМАНИ
МАЪРУЗАЛАР ТЎПЛАМИ
2020 йил 29-30 апрель**

ҚАРШИ ШАҲРИ, 2020 ЙИЛ

Мазкур тўпламда ижтимоий соҳаларни рақамлаштиришда инновацион технологияларнинг ўрни ва аҳамияти тўғрисида илмий мақолалар келтирилган бўлиб, унда ижтимоий соҳаларни рақамлаштиришни ривожлантириш шароитида ахборот технологияларини қўллаш муаммолари ва ечимлари, ахборот-таълим технологияларини ривожлантириш шароитида рақамли ва инновацион технологияларнинг ўрни ва аҳамияти, рақамли ва инновацион технологияларни ривожлантиришда дастурий маҳсулотларни яратилишининг аҳамияти, ахборот хавфсизлиги муаммоларини ечишда рақамли ва инновацион технологияларнинг аҳамияти ҳамда телекоммуникация тизимлари ва тармоқларини ривожлантириш шароитида рақамли ва инновацион технологияларнинг ўрни ва аҳамиятига оид долзарб мақолалар келтирилган.

Сборник содержит научные статьи о роли и значении инновационных технологий в оцифровке социальных сфер, проблемы и решения применения информационных технологий в условиях развития цифровизации социальных сфер, роль и значение цифровых и инновационных технологий в развитии информационных и образовательных технологий, важность разработки программного обеспечения в развитии цифровых и инновационных технологий, роль цифровых и инновационных технологий в решении проблем информационной безопасности и телекоммуникационных систем и актуальные статьи о роли и значении цифровых и инновационных технологий в развитии отрасли.

The collection contains scientific articles on the role and importance of innovative technologies in the field of social security, problems and solutions of the application of information technology in the development of digitalization of social spheres, the role and importance of digital and innovative technologies in the development of information and educational technologies, the importance of software development in the development of digital and innovative technologies, the role of digital and innovative technologies in solving the problems of information security and telecommunication systems and relevant articles on the role and importance of digital and innovative technologies in the development of the industry.

ТАХРИРИЯТ ҲАЙЪАТИ:

Тешабаев Т.З. (раис.ТАТУ ректори)

Тургунов А.М. (раис ўринбосари, ТАТУ Қарши филиали директори)

Арипов С.К. (Ўзбекистон Республикаси ахборот технологиялари ва коммуникацияларини ривожлантириш вазирлиги Қашкадарё вилояти ҳудудий бошқармаси бошлиғи)

Агзамов Ф.С. (ТАТУ Ўқув ишлари бўйича 1-проректор)

Ташев К.А. (ТАТУ Илмий ишлар ва инновациялар бўйича проректор)

профессор Якубов М.С.

профессор Зайниддинов Х.

профессор Мухиддинов Х.С.

доцент Рахмонов Қ.С.

доцент Ғаниев А.А.

доцент Давронбеков Д.А.

ф-м.ф.н. Мухаммадиев А.К.

ф.ф.н. Худойкулов А.Б.

и.ф.н. Убайдуллаев Ғ.З.

доцент Узоқов З.У.

ф.ф.н. Худойназаров И.И.

ф-м.ф-н Жўраева Н.И.

т.ф.н. Норматов Ш.Б.

п.ф.н. Жалолова П.М.

Худоёров Л.Н.

Носиров Б.Н.

Сафаров Ҳ.Х.

НАШРГА ТАЙЁРЛОВЧИ ВА МАСЪУЛ МУҲАРРИРЛАР:

и.ф.н. Ғ.З.Убайдуллаев (ТАТУ Қарши филиали илмий-тадқиқотлар, инновациялар ва педагог кадрлар тайёрлаш бўлими бошлиғи), **Ҳ.Х.Сафаров** (ТАТУ Қарши филиали ёшлар билан ишлаш, маънавият ва маърифат бўлими бошлиғи),

Республика илмий-амалий анжумани материаллари тўплами Мухаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Қарши филиали Кенгашининг 2020 йил 30 апрелдаги 7-сонли йиғилиши қарори билан нашрга тавсия этилган.

Мақолада келтирилган маълумотларнинг ҳаққонийлиги учун муаллифлар масъулдирлар

1-ШЎБА. ИЖТИМОЙ СОҲАЛАРНИ РАҚАМЛАШТИРИШНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ШАРОИТИДА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИ ҚЎЛЛАШ МУАММОЛАРИ ВА ЕЧИМЛАРИ

ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАММАНИ ТАСАВВУРДАГИ ҲАРАКАТЛАР ТИПИ ВАЗИФАЛАРИНИ АНИҚЛАШДА ХАРАКТЕРЛИ БЕЛГИЛАРНИ АЖРАТИШ

Турғунов А. М. (*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Қарши филиали, Ахборот технологиялари кафедраси доценти*)

Ғаниев А. И. (*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Қарши филиали, Ахборот технологиялари кафедраси, ассистент*)

Кириш

Мия-компьютер интерфейси (МКИ) –(инглизчадан. Brain-Computer Interface, BCI) инсонни машина билан боғлочи коммуникацияси ҳисобланади (масалан, компьютер ёки протез билан), инсонни мақсадини бевосита ўзгартиришга асосланган бўлиб, командалар билан бошқариладиган миянинг биопотенциалида ифодаланади. МКИ ни асосий қўлланилиши миждозларни турли двигателли ва неврологик бузилишларини тиклаш учун жиҳоз сифатида киритилди, бироқ ҳозирги вақтда МКИ дан соғлом инсонлар (ўйинлар ва эрмак, биологик тескари алоқани когнитив ҳолат ёрдамида бошқариш) фойдаланиши одати ҳам кузатилмоқда.

Шунингдек, МКИ иловаларида мияни электр фаоллигини рўйхатга олиш электроэнцефалография (ЭЭГ) услублари ёрдамида ҳам амалга оширилади.

Ушбу мақолада мия-компьютер интерфейсини ЭЭГ сигналларини қайта ишлаш услубларини кенг тарқалган бир қатор маълумотлари киритилган бўлиб, сенсомотор ритмлар (*sensorimotor rhythms – SMR*) таҳлиliga асосланган. Ташқи қурилмаларни бошқариш учун бундай интерфейсларда куйидаги экранда курсор ёки робот қўли билан, фойдаланувчи у ёки бу ҳаракатни хаёлан ифодалайди. Тинч ҳолатдаги сенсомотор ритмлар юқори амплитудани ташкил этади (*синхронизация ритми кузатилади*), шу вақтда қобикни сенсорли ёки моторли майдони фаоллашганда уларнинг интенсивлиги тушади (*десинхронизация ритми кузатилади*) МКИ нинг асосий вазифаси айни вақтда синхронизация ҳолатини ва десинхронизация ритмларни тўғри аниқлаш ҳисобланади.

1. Тасаввурдаги ҳаракатлар типни вазифаларини аниқлашда характерли белгиларни ажратиш

Таснифлар усулини катта қисмини динамик ва статик берилган вазифаларни маълумотлари ташкил этади. Бунинг учун сигнални ифодалайдиган вақтинчалик қаторга ўтиш ҳамда вақтинчалик қаторни характерлайдиган айрим вектор белгилари зарур бўлади. Оператор формасида бундай ўтишни куйидагича ёзиш мумкин, яъни

$$\phi(X) = V, V \in R^L \quad (1)$$

бу ерда $\Phi(X)$ – X да кириш ЭЭГ сигналини тасвирини бажарадиган оператор ва фазовий характерли белгилар; V - вектор характерли белгилар; L - берилган векторни ўлчами

Тасаввурдаги ҳаракатни аниқлаш типдаги вазифаларида энг кўп тарқалган характерли белгиларни ажратишга куйидагилар киради:

- Сигнални статик таҳлили
- Сигнални спектр таҳлили
- Частота-вақтинчалик доирадаги сигнал таҳлили
- Кўп каналли ЭЭГ сигналини фазовий филтрлаш
- Сигнални авторегрессион модули

1.1. Сигнални ёйилиши

Характерли белгиларни векторларини шакллантиришда оддий усуллардан бири узлуксиз тасодифий катталиклар сифатида кўриладиган ЭЭГ сигналларини статистик кўрсаткичларини баҳолаш ҳисобланади.

Бундай кўрсаткичларга қуйидагилар киради:

- ЭЭГ сигналлари амплитудаларини ўртача моҳияти (математик натижа);
- ЭЭГ сигналини ёйилиш моҳияти;
- Ассиметрия коэффиценти, ЭЭГ сигналини моҳиятини тақсимловчи ассиметрияни характерлайдиган математик натижага мос бўлади;
- Экссесс коэффиценти, ЭЭГ сигналини моҳиятини тақсимловчи киррали чўкки;

Статистик кўрсаткичлар ЭЭГ сигнални ёзувига кирадиган каналлардан ҳар бири учун алоҳида ҳисобланади. АКИ иловаларида энг кўп информацион параметрларидан бири бўлиб сигналлар моҳиятини ёйилиши ҳисобланади.

$$\sigma = \frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} (x(n) - \mu)^2 \quad (2)$$

бу ерда: $x(n)$ – сигнални математик натижаси

ЭЭГ сигналини ёйилишини ҳисоблашдан олдин 7 дан 30 Гц гача частота диапазонидаги филтрлашни учратади ҳамда мю- ва бета-ритмларга мос бўлади.

1.2. Спектрал таҳлил

МКИ иловаларида сенсомотор ритмларини синхронлаш ва десинхронлаш ҳолатини аниқлаш учун функция вақти каби ЭЭГ сигналини тақдим этишга ўтилади. Бундай ўтиш Фурье ўзгартиргичлари ёрдамида гармоник ташкил этувчиларни ажратиш йўли орвали амалга оширилади.

Санокларни кетма-кет кўринишида тақдим этадиган $x(n)$ сигналлар учун дискретизация частоталари учун олинган вақт моментидаги рақамлар билан $n=0,1,\dots,N-1$ Фурье дискрет ўзгартиргичлари қуйидагича аниқланади

$$F(k) = \sum_{n=0}^{N-1} x(n) \cdot e^{\frac{2\pi j}{N} kn}, \quad k = 0, 1, \dots, N-1 \quad (3)$$

бу ерда $F(k)$ — $k=f$ частотали синусоидал сигнални комплекс амплитудаси, бу ерда $\Delta f = \frac{F_s}{N}$ частота бўйича рухсат (қадам); $x(n)$ - вақт моментидаги рақамлар билан $n=0,1,\dots,N-1$ сигнални ўлчов моҳияти.

Шуни эътиборга олиш лозимки, $x(n)$ сигнали ҳақиқий ҳисобланиб формула гармоник, симметрик амплитудалар $N/2$ га комплекс боғлиқ бўлади, яъни қуйидаги муносабат бажарилади:

$$F(k) = F^*(N - k), \quad k \in [1; \frac{N}{2} - 1] \quad (4)$$

Частоталардан сигнал қувватини боғлиқлигини характерлайдиган ўлчовлар сифатида $P(k)$ қувватни спектр зичлигидан фойдаланилади ҳамда қуйидаги формула орқали ҳисобланади

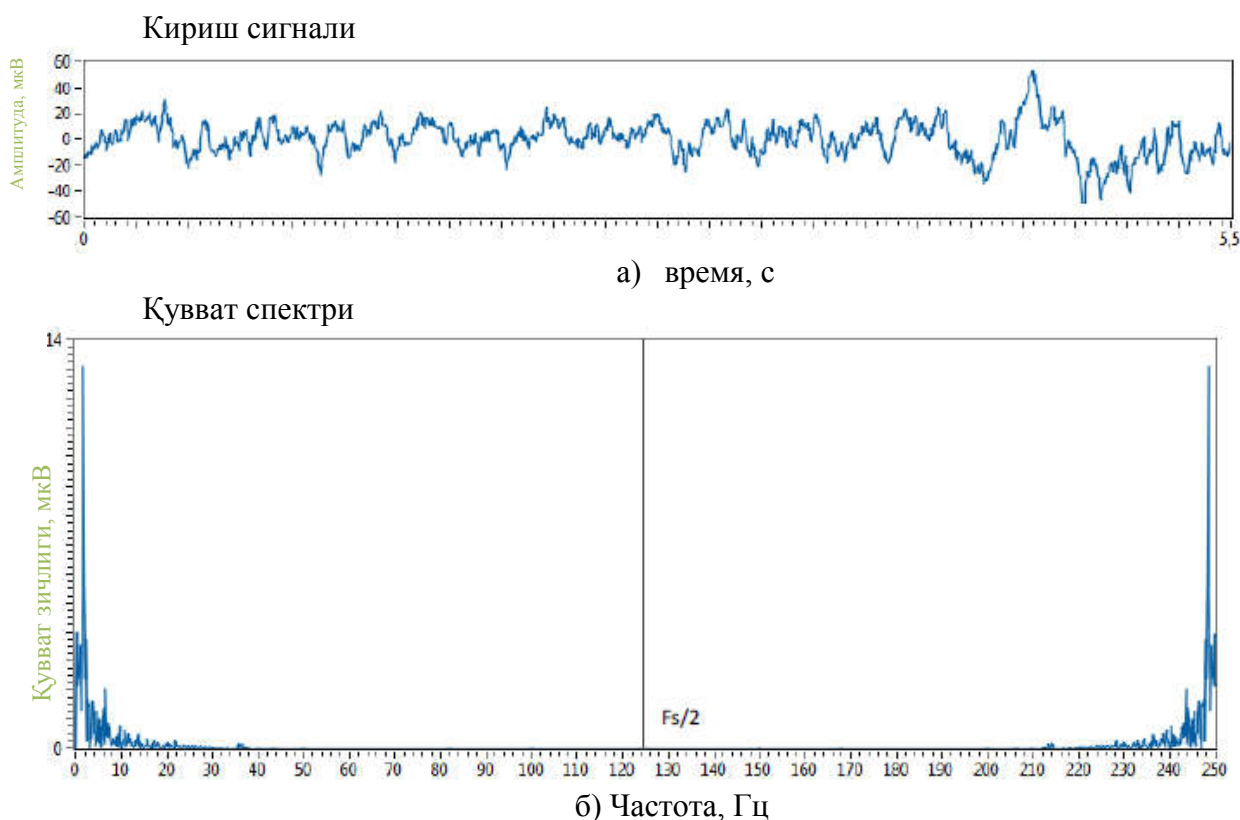
$$P(k) = \frac{|F(k)|^2}{N^2}, \quad k = 0, 1, \dots, N-1 \quad (5)$$

Бу ерда нормаллаш коэффиценти этиб $\frac{1}{N^2}$ танланган, қувват спектрал зичлигини йиғиндиси талабидан келиб чиқиб $x(n)$ сигнални ўрта квадрат амплитудаси қуйидагига тенг:

$$\sum_{k=0}^{N-1} P(k) = \frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} |x(n)|^2 \quad (6)$$

ЭЭГ ёзувини алоҳида канали учун қувват спектрал зичлигини графика намунаси 9-расмда кўрсатилган. Кўриниб турибдики, куч муносабати (6) графиги $N/2$ гармоникасига симметрик боғлиқ ҳисобланади ва $(F_s/2)$ Найквист частотасига мос бўлади.

Айни вақтда $x(n)$ сигналини характерли белгилари сифатида частотали диапазонда қувватни спектрал зичлиги йиғиндисини моҳияти аниқланади: 1-4 Гц (дельта-ритм); 4-8 Гц (тета-ритм); 8-14 Гц (альфа-ритм); 14-30 Гц (бета-ритм); 30-50 Гц (гамма-ритм). Шундай экан, ЭЭГнинг ҳар бир каналлари бешта белги билан таққосланади. V вектор натижали характер белгилари $L=5-M$ ўлчамини ташкил этади, бу ерда – M –ЭЭГ ёзувида умумий каналлар сони.



1-расм. ЭЭГ сигналини спектрал таҳлили: а) дастлабки сигнал; б) қувватни спектрал зичлиги графиги.

1.3. Частота доирадаги сигнал таҳлили. Узлуксиз вейвлет-ўзгартириш

Стационар сигнал сифатида кўриладиган Фурье дискрет ўзгартиришидан фарқли ўлароқ, узлуксиз вейвлет-ўзгартириш (УВЎ) вақт ўтиши давомида гармоник сигналларни ташкил этувчи динамик ўзгаришларни кузатишга имкон беради. [7];

Узлуксиз вейвлет-ўзгартириш кириш сигнали скаляр кўпайтма $x(t)$ ва тармоқланиш вейвлет-функция $\psi_{\tau,a}(t)$ каби аниқланади.

$$W(\tau, a) = \langle x(t), \psi_{\tau,a}(t) \rangle = \int_{-\infty}^{+\infty} x(t) \psi_{\tau,a}^*(t) dt, \tau \in R, a \in R^+ \quad (7)$$

Бу ерда $W(\tau, a)$ – коэффициентларни вейвлет-ажратиш; τ, a – вақтинчалик сигналлар ва масштаблар параметрларига мувофиқ, оператор комплекс улашни билдиради.

Тармоқланиш вейвлет-функция $\psi_{\tau,a}(t)$ операцияни суриш ва оралиқ вейвлет-функцияни масштаблаш $\psi(t)$ йўли билан пайдо бўлади ва қуйидаги муносабатларга боғлиқ

$$\psi_{\tau,a}(t) = \frac{1}{\sqrt{a}} \psi\left(\frac{t-\tau}{a}\right) \quad (8)$$

Оналик вейвлет-функция сифатида морле комплекс вейвлет танланган, у ўзида гауссианда комплекс синусоидаларни ташкил этади. Морле вейвлетини аналитик ифодаси қуйидагича кўринишга эга

$$\psi(t) = \frac{1}{\sqrt[4]{\sigma^2 \pi}} \cdot e^{-\frac{t^2}{2\sigma^2}} \cdot e^{j\omega_0 t} \quad (9)$$

бу ерда ω_0 - оналик вейвлетини марказий частотаси; σ - оналик вейвлетини эгилган стандарт оғиши

Амалиётда вейвлет-ажратиш коэффициентларини ҳисоблаш (τ, a) текислигида берилган айрим дискрет тўрлари тармоқларда амалга оширилади. $W = \{w_{ij}\}$ -сигналлар учун вейвлет-ажратиш коэффициентлар матричаси, улар кетма-кет саноклар кўринишида тақдим этилади ва вақтинчалик моментлари $n=0,1,\dots,N-1$ номерларида F_s дискретлаш частотасида олинади. Бунда W матрица элементлари ифодадан чиққан ҳолда қуйидагича аниқланади

$$W_{ij} = \sum_{n=0}^{N-1} x(n) \cdot \psi * \left(\frac{n\Delta t - \tau_i}{a_j} \right), \quad i = 0, 1, \dots, N_\tau - 1; \quad j = 0, 1, \dots, N_a - 1 \quad (10)$$

бу ерда $x(n)$ - n номери билан вақтинчалик моментда ўлчанган сигналлар моҳияти; τ_i ва a_j - вақтинчалик сурилиш ва (i, j) номери билан тармоқдаги масштаб моҳияти; N_τ - вақт бўйича W матричасига рухсат бериш; N_a – масштаб бўйича W матричасига рухсат бериш; Δt дискретлаш интервали $(\Delta t = \frac{1}{F_s})$

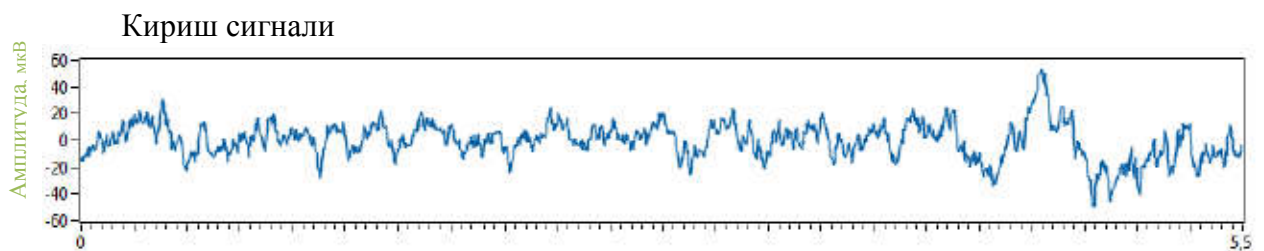
Вақтинчалик сурилиш моҳияти $\tau_i = i \cdot \Delta t$ одатда қаби аниқланади. Ўқ бўйича қадам катталиги қуйидагича тенг бўлади: $\Delta \tau = \frac{N}{N_\tau}$

Масштаб моҳияти ўртасида тескари пропорционал алоқани ва частотани ҳисобга олган ҳолда, ўқ атрофидаги тўрни қадамда ўзгариши гипербола томонидан танланади. Ўрганиладиган масштаблар моҳияти қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$a_j = \frac{\omega_0}{2\pi f_j} \quad (11)$$

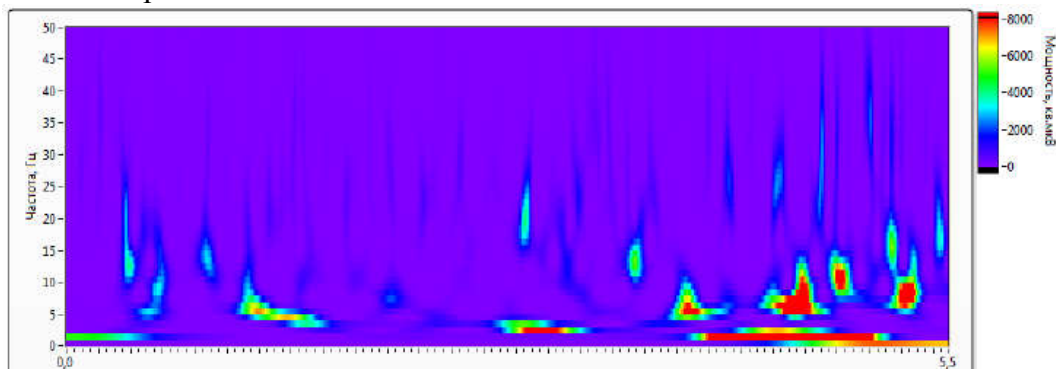
у ерда ω_0 – оралик вейвлетини марказий частотаси; $f_j = (j + 1)\Delta f$ – тармоқланиш вейвлетини марказий частотаси тўр тармоқларида $j = 0, 1, \dots, N_a - 1$ индекслари билан; Δf – частота бўйича қадам (Гц) қуйидаги муносабатлардан келиб чиққан ҳолда $(E = \{ |W_{ij}|^2 \})$ аниқланади., бу ерда $F_s/2$ – Найквист частотаси $x(n)$ сигнал энергиясини баҳолаш учун вейвлет-ажратишни матрица квадрат коэффициентларидан фойдаланилади. Бундай матрицаларни ҳар бир қаторида вақт моментини қайд қилишда частоталар бўйича сигналлар энергиясини тақсимлаш акс этирилади. Ҳар бир сатр вақтинчалик қайд қилиш частоталарида сигналлар энергиясини тақсимлашни акс эттиради.

2 б расмда ЭЭГ каналларидан бири учун ҳисобланган вейвлет-ажратиш матрица квадрат коэффициентларини визуал тақдим этиш намунаси кўрсатилган.



а) Вакт, с

Вейвлетограмма



б) Вакт, с

2-расм. ЭЭГ сигналида вейвлет-ўзгартириш: а) кириш сигнали; б) вейвлетограмма

Бундай ҳолда характерли белгиларни вектори аввалдан берилган частота диапазонида ЭЭГ каналларидан бири учун сигнал энергиясини ўртача моҳиятини ўз ичига олади.(п.3.2) Шундай экан, характерли белгиларни вектори V худди шундай ўлчамга эга $L=5 M$, бу ерда M - ЭЭГ ёзувида каналларни умумий сони.

г) яқин қўшнилардаги k усули (*K-nearest neighbor algorithm*). Бу усулда объектга тегишли ечимлар у ёки бу синфга яқин қўшнилардаги k усулини аниқлаш орқали қабул қилинади. Қўшнилар унча аниқ бўлмаган кўпгина элементларни олишади. Янги объектга ўша синфнинг нишони берилади ва қўшнилар орасида жуда кенг тарқалган ҳисобланади.

д) Сунъий нейронли тармоқ (*Artificialneuralnetwork*). Сунъий нейронли тармоққа асосланган классификатор МКИ иловаларида аниқ синовдаги индивидуал хусусиятларга соддалаштириб ёндашишни талаб этади. Шунингдек ишларда нейронли тармоқ типларидан фойдаланилади ва ўқитувчилар билан ўрганиладиган таълимни талаб этади. Бу типларнинг бирига кўп қатламли персептрон тегишли ҳисобланади.

EEG SIGNALNI TAXLIL QILISH VA XUSUSIYATLARNI AJRATISH

Turg'unov A.M (*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Qarshi filiali, Axborot texnologiyalari kafedراس dotsenti*)

G'aniyev A.I (*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Qarshi filiali, Axborot texnologiyalari kafedراس, assistenti*)

EEG signalni tahlil qilishda va tanishda ba'zi xususiyatlar orqali tavsiflanadi, signal xususiyatlari soxasi uchta qismdan iborat, ya'ni vaqt soxasidagi xususiyatlar (time domain features - TDF), chastota soxasidagi xususiyatlar (frequency domain features - FDF) va vaqt-chastota soxasidagi xususiyati (time-frequency domain features - TFDF). TDF soxasidagi xususiyatlar vaqt bo'yicha parametrlarni aniqlashga yordam beradi. FDF bu signalning Diskret Fure o'zgartirish algoritmi orqali hisoblanadi. TFDF xususiyatlar vaqt va chastota soxasidagi xususiyatlarini qisqa Fure o'zgartirish va Diskret Weyvlet o'zgartirish (DWT) orqali hisoblanishlarni o'z ichiga oladi.

Ushbu signal xususiyatlari orqali uning o'zgarish koeffitsiyentlari, signal qiymatlarining absolyut qiymatlari, quvvatning spektral zichligi, to'liq o'zgarishi va boshqa xarakteristikallari aniqlanadi. Biz ushbu uchta soxadagi EEG signal xususiyalarini birma-bir tanishib chiqamiz.

1.1. Vaqt soxasidagi xususiyatlari (TDF)

TDF qiymatlari EEG signalning vaqt buyicha parametrlari orqali hisoblanadi. Ko'plab adabiyotlarda TDF ni hisoblash buyicha usullari keltirilgan []. Ushbu usul odatda statsionar bo'lmagan signallar uchun foydaliroq bo'ladi. Endi biz TDF soxasidagi ba'zi parametrlarni matematik hisoblanishlarini ko'rib chiqamiz.

1. TDF soxasi ko'proq statistic qiymatlar bilan ishlaydi, bunda EEG signalning statistik qiymatlari vaqt soxasi bo'yicha uzluksiz o'zgarib turadi. Ushbu parametrlar o'rtacha qiymat, variantsiya, moda, mediana, og'ish (signalning ma'lum momentidagi assimetriyani ifodalaydi), qiyalik (ma'lum momentdagi determinik qiyalikning tarqalishi). Qiymatlarni minimal va maksimal qiymatlari, shuningdek ma'lumot qiymatlarining oralig'i kabi parametrlarni keltirishimiz mumkin bo'ladi. Boshqa statistik parametrlarga standart og'ish, tanlanmaning o'rtacha qiymati, ma'lumotlarning zichligi (Q1).
2. Energiya, o'rtacha quvvat, o'rtacha ildiz qiymati (RMS) kabi parametrlar o'zaro bog'liq bo'lgan amplituda qiymatlarining o'lbosidir. Ushbu parametrlar signal qiymatining kvadratlarining yig'indisi (energiya), signal qiymati kvadratining o'rtachasi (quvvatning o'rtachasi), signal qiymatlari yig'indisining kvadratik ildiz (o'rtacha kuch) kabi hisoblanadi.
3. Chiziq uzunligi, ushbu parameter signalning egri chiziq uzunligini hisoblaydi, bu aniqlangan qiymatlar signalning to'liq vertikal uzunligi hisoblanadi.

$$L(X) = \sum_{i=1}^{N-1} |x[i] - x[i-1]| \quad (1)$$

4. EEG signal amplitudasining yig'indisi, ushbu parameter orqali xozirgi kunda kasalxonalarda bemorlarni vizual tekshirishda foydalaniladi. EEG signallarini bir-biridan farqlash uchun ikkita qo'shni signallarning maksimal va minimal qiymatlari o'rtasidagi farqlar hisoblanadi, ya'ni signalning eng yuqori cho'qqisining qiymati topiladi.
5. Chiziqsiz energiya (NE), dastlab energiya tushinchasi sifatida aniqlangan bo'lib bu quyidagi formula orqali aniqlangan.

$$NE(X) = \sum_{i=1}^{N-2} (x^2[i] - x[i+1]x[i-1]) \quad (2)$$

Agar signal amplituda A va tebranish bilan oddiy garmonik harakatga ega bo'lsa chastota ω , chiziqsiz energiya (NE) $A^2 \omega^2$ ga mutanosib qachonki namuna olish chastotasi baland bo'lganda. Demak chiziqsiz energiyaning (NE) yuqori qiymatlari yuqori chastotadagi ikkala o'zgargan qiymatlarni ham tebranish va amplituda ko'rsatishi mumkin.

6. Shannon entropiyasi (ShE) tasodifiy jarayon yoki miqdorlarning noaniqligini aks ettiradi. Bu quyidagicha aniqlanadi:

$$ShEn(X) = -\sum_i p_i \log p_i \quad (3)$$

Bu yerda p_i har bir qiymatning X da yuzaga kelishi ehtimolligi

7. Taxminiy entropiya (AE) bir vaqtning o'zida muntazam va tebranish o'lchovidir. Ko'rsatkich vektorlarining o'xshashlik modellarini taqqoslash natijasida olingan qator, namunaviy vektori m signal sifatida aniqlanadi: $u[i] = x[i] \cdot x[i+1] \cdot \dots \cdot x[i+m-1]^T$ va biz avval u bilan belgilangan shablon vektorining u[i] ga bardoshlilik r bilan o'xshashligi hisoblanadi

$$C_i^m(r) = \frac{1}{N-m+1} \sum_{j=0}^{N-m} \theta(r - |u[i] - u[j]| \infty)$$

Bu yerda $\Theta(x)$ Heaviside qadam funktsiyasi, ya'ni $\Theta(x)$ bitta, agar $x \geq 0$ bo'lsa va nolga teng bo'lsa. Agar X bir-biriga yaqin demak, u[i] va u[j] ketma-ketliklar juda yaqin va shuning uchun C_i baland. Taxminiy entropiya (AE) model vektorlarining barcha o'zgargan imkoniyatlari ustidan o'ziga o'xshash berilgan model uzunligi va chidamlilik indekslarini taxminiy entropiya (AE) sifatida belgilangan holda yig'adi.

$$ApEn(X, m, r) = \frac{1}{N-m+1} \sum_{i=0}^{N-m} \log C_i^m(r) - \frac{1}{N-m} \sum_{i=0}^{N-m-1} \log C_i^{m+1}(r) \quad (4)$$

8. Namunaviy entropiya (SE) taxminiy entropiya (AE) ga o'xshash kontseptsiyaga asoslanadi, bu yerda SE m va m+1 o'lchamidagi model vektorlarining umumiy sonini taqqoslaydi. SE ning AE dan farqi shundaki, u[i] va u[j] model vektorlarining barcha juftliklarining o'zaro o'xshashligi chidamlilik bilan r hisoblab chiqiladi.

$$\phi^m(r) = \sum_{j=0, j \neq i}^{N-m} \sum_{i=0}^{N-m} \theta(r - |u[i] - u[j]| \infty)$$

Agar signallar qiymatlari bir-biriga yaqin bo'lsa, $\phi^m(r)$ baland. SE quyidagicha aniqlanadi:

$$SE(X, m, r) = \log \phi^m(r) - \log \phi^{m+1}(r) \quad (5)$$

9. Permutatsion entropiya (PE) signaldagi murakkablikni o'lchovi hisoblanib. Model vektori u[i] bilan va permutatsion shakl π_k , m! ning m tasidan iborat shakllar bo'lib, har bir $k = 1, 2, \dots, m!$ uchun permutatsiya shaklining ehtimolligi model vektori bir xil shaklga ega bo'lishi ehtimolligi sifatida aniqlanadi.

$$p(\pi_k) = \frac{1}{N-m+1} \sum_{i=0}^{N-m} f(u[i], \pi_k) \quad (6)$$

Bu yerda $f(u[i], \pi_k)$, agar $u[i]$ va π_k bir xil bo'lsa va nolga teng bo'lmasa o'rinli. Ushbu holatda, shakl uning elementiga mos keladigan $u[i]$ tartibida aniqlanadi. Keyin PE sifatida aniqlanadi.

$$PE(X) = - \sum_{k=1}^{m!} p(\pi_k) \log p(\pi_k) \quad (7)$$

10. O'lchangan permutatsion entropiya (WPE) hisoblashda og'irlik w_i sifatida shablon vektorining o'zgarishini qo'yilib, PE dan ko'tarilgan jarayon tomonidan hisoblangan har bir almashtirish modelning ehtimolligi murakkabligi o'lchovi bo'ladi.

$$p(\pi_k) = \frac{(\sum_{i=0}^{N-m} f(u[i], \pi_k) w_i)}{(\sum_{i=0}^{N-m} w_i)}$$

bu yerda $f(u[i], \pi_k) w_i$, agar $u[i]$ va π_k bir xil bo'lsa va nolga teng bo'lmasa. Bu holda WPE quyidagicha hisoblanadi.

$$WPE(X) = - \sum_{k=1}^{m!} p(\pi_k) \log p(\pi_k) \quad (8)$$

11. Noaniq entropiya (FuzzEn) - bu jarayonlar noaniqligining yana bir o'lchovi bo'lib, bu yerda uni hisoblash nolinch o'rtacha ketma-ketlikka asoslangan holda hisoblanadi. O'rtacha olib tashlangan oynali signalni ko'rib chiqiladi

$u[i] = [x[i], x[i+1] \cdot \cdot \cdot x[i+m-1]]^T$ - $\bar{x}[i]$ 1, bu yerda - $\bar{x}[i] = (1/m) \sum_{j=0}^{m-1} x[i+j]$ va 1 ustunlar vektori bo'ladi. Boshqa entropiya o'lchovlari singari u ketma-ketlikni hisoblash uchun o'xshashlik indeksi sifatida ishlatiladi, ϕ , lekin FuzzEn uchun Gauss funksiyasi ishlatiladi.

$$\phi^m(r) = \frac{1}{(N-m+1)(N-m)} \sum_{j=0, j \neq 1}^{N-m} \sum_{i=0}^{N-m} e^{-d_{ij}^2 / 2r^2}$$

bu yerda $d_{ij} = \|u[i] - u[j]\|_\infty$. Agar X qiymatlari o'xshash bo'lsa, unda d_{ij} kichik va Gaussianga nisbatan R o'zgarishi bilan egri chiziq r^2 va buning natijasida biz qanchalik balandligini aniqlashimiz mumkin $\phi^m(r)$ bo'ladi. FuzzEn da oyna uzunligi $m+1$ ga ko'tarilganligi sababli ϕ o'zgarishini aks etirish uchun belgilanganligini ko'rishim mumkin.

$$FuzzEn(X, m, r) = \log \phi^m(r) - \log \phi^{m+1}(r) \quad (9)$$

12. Tarqalish entropiyasi (DistEn) gistogramma yordamida ehtimollik tarqalishini hisoblab, jarayonning noaniqligini o'lchaydi. Oldindan belgilangan nolinch o'rtacha vektor bilan FuzzEn, ikkita model vektorlari orasidagi masofa (oynali signallar) $d_{ij} = \|u[i] - u[j]\|_\infty$ va B (bin) olingan natijalar yig'indisi bilan gistogramma tuzishda foydalaniladi. Keyinchalik DistEn antropiya deb tasodifiy jarayon d_{ij} belgilanadi:

$$DistEn(X, m, B) = - \frac{1}{\log B} \sum_{i=1}^B p_i \log p_i \quad (10)$$

P_i har bir binning nisbiy chastotasiga yaqin. Yuqori DistEn qiymati oldindan aytib bo'lmaydigan haqiqiy ketma-ketlikning X xususiyatini aks ettiradi.

13. Birlik qiymat dekompozitsiyasi (BQD) entropiyasi (BQDEn) birinchi marta inson-kompyuter interfeysida (bog'lanishida) tatbiq qilingan, jarayonning vaqt va fazoviy murakkabligini o'lchash uchun entropiyaga asoslangan holda taklif qilindi. Har qanday to'rtburchaklar A matritsasida $A = U \Sigma V^T$ ning SVD si mavjud, bu yerda $\Sigma = \text{diag}(\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3, \dots, \sigma_m)$ A ning birlik miqdorlarini o'z ichiga oladi. A ning nolga teng bo'lmagan birlik miqdorlar soni uning qatorini belgilaydi. Xususiyatlarni ajratishda, normallashtirilgan birlik qiymat miqdori $\bar{\sigma}_j = \sigma_j / \sum_{i=1}^m \sigma_i$ tomonidan belgilanadi.

14. Hurst eksponenti (HE) vaqt qatoriga intilish tendensiya darajasini ko'rsatadi. Biz X ning porsial vaqt qatori deb, uzunligi m bo'lgan ya'ni $m < N$ ga kabi, misol uchun $m = N/2$ bo'lgan kesilgan signal uzunligini tushunamiz. Birgalik og'ish qatori yoki porsial birgalik vaqt qatori deb ham nomlanib, quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$z[t] = \sum_{j=0}^t (x[j] - \bar{x}) \quad (12)$$

bu yerda $\bar{x} = \left(\frac{1}{m}\right) \sum_{i=0}^{m-1} (x[i]) \times [i]$ - porsial vaqt qatorining o'rtacha qiymati. Ushbu qo'shimcha signallar yordamida $R(m)$ ni chegara miqdori sifatida ko'rib chiqamiz: $R(m) = \max z[t] - \min z[t]$ va $S(m)$ ni SD sifatida porsial vaqt qatori. Keyin, $HE \log(R(m)/S(m))$ $\log m$ ning funksiyasi kabi eng kichik kvadrat usuli orqali mos keladigan to'g'ri chiziqlarning og'ishi sifatida aniqlanadi:

$$\log(R(m)/S(m)) = HE \cdot \log m$$

15. Fraktal o'lchov - bu signallarning murakkabligini o'lchash uchun qo'llanadi. Higuchi o'lchovi (DH) vaqt ketma-ketligi fraktal o'lchovini hisoblash uchun vaqt sohasida belgilgilab olinadi. Porsial uzunlik $L_m(\tau)$ deb belgilanib, vaqt oralig'i va boshlang'ich vaqti $m=0,1,2,\dots, \tau$ bo'lgan vaqt seriyasi orqali hisoblab chiqiladi:

$$L_m(\tau) = \frac{1}{\tau} \left(\sum_{i=1}^{\left\lceil \frac{N-m}{\tau} \right\rceil} |x[m+i\tau] - x[m+(i-1)\tau]| \right) \frac{N-m}{\left\lceil \frac{N-m}{\tau} \right\rceil \tau} \quad (13)$$

To'g'ri chiziqli og'ish burchagiga mos tushuvchi $\log L(\tau)$, $\log \tau$ ning funksiyasi sifatida $-D_H(X)$ ga teng, $L(\tau)$ bu yerda $L_m(\tau)$ ning o'rtacha qiymati τ dan yuqori. Bundan tashqari, yana bir yondashuv mavjud - Minkovskiy o'lchovi yoki qutini hisoblash o'lchami (HQO') bo'lib, bu obyektни qoplaydigan kvadrat kataklarni sanash orqali tasvirlar va signallarning murakkabligini o'lchaydi []. Bu erda $D_B(X)$ quyidagicha aniqlanadi:

$$D_B(X) = \lim_{\epsilon \rightarrow 0} \frac{\log N(\epsilon)}{\log(1/\epsilon)}, \quad (14)$$

bu erda $N(\epsilon)$ - bu signalni qoplash uchun zarur bo'lgan har bir tomonning o'lchamidagi qutilar soni.

НЕФТЬ ВА ГАЗ ҚАЗИБ ОЛИШ ЖАРАЁНЛАРИНИ КОМПЬЮТЕРЛИ МОДЕЛЛАШТИРИШ

З.У.Узаков, *Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети Қариш филиали доценти.*

И.Р.Каримов, *Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети Қариш филиали магистранти*

М.Ғ.Зувайтов, *Қариш муҳандислик-иқтисодиёт институти магистранти*

Аннотация. Мақолада ғовак муҳитда уч фазали филтрация математик модели доирасида компьютерда ҳисоблаш экспериментларини ўтказиш усули билан қатламнинг жорий нефть ва газ беришига фазалар қовушқоқликлари нисбатининг таъсири ўрганилган.

Аннотация. В статье методом вычислительных экспериментов на компьютере в рамках математической модели трёхфазной филтрации в пористой среде изучено влияние отношения вязкостей фаз на текущую нефтеотдачу и газоотдачу пласта.

Annotation. In the article, by the method of computational experiments on a computer, within the framework of a mathematical model of three-phase filtration in a porous medium, the influence of the ratio of phase viscosities on the current oil recovery and gas recovery is studied.

Калит сўзлар: нефть, газ, суриб чиқарувчи фаза, ғовак муҳит, нефть ва газни суриб чиқариш жараёни, қатламнинг жорий нефть ва газ бериши, уч фазали филтрация, математик моделлаштириш, тўйинганлик функцияси, айирмалар усули, дастурий таъминот, фазалар қовушқоқликлари нисбати, ҳисоблаш экспериментлари.

Кириш. Иқтисодиётнинг турли тармоклари учун нефть ва табиий газ асосий энергия манбаларидан бири ҳисобланади. Уларнинг ривожланиши конлардан қазиб олинadиган

фойдали қазилмалар миқдорини оширишга бевосита боғлиқдир. Қазиб олинadиган нефть ва газнинг ҳажмини ошириш янги конларни қидириб топиш ва уларни ишга тушуриш билан бир қаторда, ишлатилаётган конларда мавжуд заҳираларни мумкин қадар тўлиқроқ қазиб олиш билан боғлиқдир.

Нефть ва газ саноатида фойдали қазилмалар одатда дастлаб қатламнинг табиий босими остида фаввора усулида қазиб олинади. Лекин бу усул қатламда мавжуд заҳирани тўлиқ олинисини таъминламайди. Қолган нефть ва газ заҳиралари иккиламчи усул деб аталувчи қатламга сув ёки сув аралашмасини ҳайдаш усули билан олинади. Ҳайдовчи қудукдан қатламга ҳайдалган суюқлик босими остида қолган нефть ва газ маҳсулот берувчи қудукларга суриб борилади ва бу қудуклардан тортиб олинади.

Конда мавжуд нефть ва газ заҳираларини мумкин қадар тўлиқроқ қазиб олиш қўлланиладиган технологиянинг оптималлигига боғлиқдир. Хусусан, нефть ва газнинг физикавий хусусиятларини, масалан қовушқоқликларини ҳисобга олиб, қатламга ҳайдалаётган суюқлик параметрларини оптимал танлаш мумкин. Нефть ва газни суриб чиқариш жараёнларининг оптимал тартибини аниқлаш бўйича табиий экспериментлар ўтказиш мумкин. Лекин бундай экспериментлар мураккаб бўлиб, катта иқтисодий харажатларни ва техникавий жиҳозларни талаб этади. Бу жараёнларни компьютер ёрдамида математик моделлаштириш усули билан тадқиқ этиш эса анча арзон амалга оширилади ва кўп вариантли ҳисоблашлар ўтказиш йўли билан жараённи тўлиқроқ тадқиқ этиш имкониятини берилади. Бундан ташқари, бирта кондаги жараёнларни компьютерда моделлаштириш учун яратилган дастурий таъминотни тегишли маълумотларни ўзгартириб, барча конлар учун қўллаш мумкин.

Математик моделлаштириш усулида нефть ва газни суриб чиқариш жараёни ғовак муҳитда учта фаза, нефть, газ ва суриб чиқарувчи, масалан сув фазаларининг фильтрацияси жараёни деб қаралади ва тегишли математик тенгламалар, формулалар ва муносабатлар орқали ифодалади. Бу жараённи турлича физикавий яқинлашиш ва шунга мос равишда турлича математик моделлар доирасида тавсифлаш мумкин. Мазкур мақолада капилляр босимлар ва гравитация кучларини ҳисобга олмайдиган соддароқ математик модель доирасида нефть ва газ бериш коэффициентлари прогноз қилинувчи қийматларининг фазалар қовушқоқликлари нисбатига боғлиқлиги ўрганилган.

Тадқиқот объекти ва усуллари. Жорий нефть ва газ бериш коэффициентлари жорий вақт моментигача қазиб олинган нефть ва газ ҳажмларининг уларни бирламчи заҳираси ҳажмларига нисбати каби аниқланади. Математик моделлаштириш усулида бу коэффициентлар фазалар тўйинганликлари функциялари асосида ҳисобланади. Танланган математик модель доирасида ғовак муҳитнинг нефть ва сув фазалари билан тўйинганлиги $S_1(x, t)$ ва $S_2(x, t)$ функцияларининг вақт t ва фазо x бўйича тақсимооти ушбу

$$m \cdot \frac{\partial S_1}{\partial t} + W \cdot \frac{\partial q_1(S_1, S_2)}{\partial x} = 0, \quad m \cdot \frac{\partial S_2}{\partial t} + W \cdot \frac{\partial q_2(S_1, S_2)}{\partial x} = 0, \quad (1)$$

хусусий ҳосилали гиперболик дифференциал тенгламалар тизимининг ечими кўринишида аниқланади, газ фазаси билан тўйинганлик функцияси эса $S_3(x, t) = 1 - S_1(x, t) - S_2(x, t)$ муносабатдан ҳисобланади. Бу ерда m – нефть ва газни сақлаётган қатламнинг ғоваклик коэффициентлари, W – суриб чиқарувчи фазанинг ҳажмий тезлиги, $q_1(S_1, S_2)$ ва $q_2(S_1, S_2)$ аргументларининг маълум функциялари, фазаларнинг нисбий ўтказувчанлик функциялари $f_1(S_1, S_2)$, $f_2(S_1, S_2)$, $f_3(S_1, S_2)$ ва фазалар қовушқоқликлари нисбатлари $\mu_0 = \mu_1/\mu_2$, $\nu_0 = \mu_1/\mu_3$ орқали ифодаланади

$$q_1(S_1, S_2) = f_1(S_1, S_2) / [f_1(S_1, S_2) + \mu_0 * f_2(S_1, S_2) + \nu_0 * f_3(S_1, S_2)],$$

$$q_2(S_1, S_2) = \mu_0 * f_2(S_1, S_1) / [f_1(S_1, S_2) + \mu_0 * f_2(S_1, S_2) + \nu_0 * f_3(S_1, S_2)],$$

$$0 \leq x \leq L, t > 0.$$

Ўтказилган ҳисоблаш экспериментларида

$$f_1(S_1, S_2) = \left(\frac{(0.85 - (S_2 + S_3))}{0.85} \right)^{2.8} \cdot (1 + (2.4 + 16.5 \cdot S_3) \cdot S_2),$$

$$f_2(S_2) = \left(\frac{(S_2 - 0.2)}{0.8} \right)^{3.5}, \quad f_3(S_3) = \left(\frac{(S_3 - 0.1)}{0.9} \right)^{3.5} \cdot (1 + 3 \cdot (1 - S_3))$$

кўринишдаги функциялардан фойдаланилган.

(1) дифференциал тенгламаларнинг характеристикалари Ох ўқи билан ўткир бурчакни ташкил этади, чапдан ўнг томонда йўналган ва чегаравий шартлар $x = 0$ нуқтада қўйилади. Чегаравий шартлар $x = 0$ нуқтада жойлашган ҳайдовчи кудукда фақат сув фазаси ҳайдалиши шартидан келиб чиқади ва қуйидаги кўринишга эгадир: $S_1(0, t) = 0$, $S_2(0, t) = 1$. Бошланғич шарт $S_1(x, 0) = 0.6$, $S_2(x, 0) = 1$ кўринишда олинган.

$S_1(x, t)$ ва $S_2(x, t)$ функциялар қийматларини ҳисоблаш мақсадида қўйилган масала чекли айирмалар усули билан сонли ечилди, ошкор “чап бурчак” айирмали схемадан фойдаланилди:

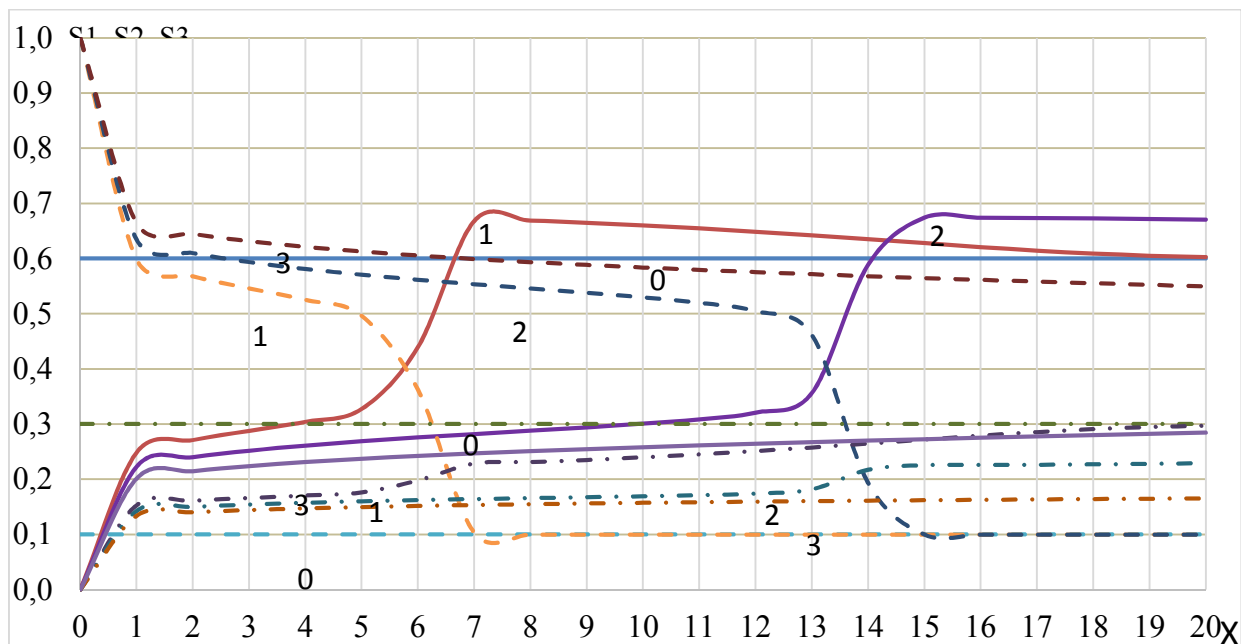
$$\begin{cases} m \cdot (S_{1i}^{j+1} - S_{1i}^j / \tau + W \cdot (q_{1i}^j - q_{1i-1}^j) / h = 0 \\ m \cdot (S_{2i}^{j+1} - S_{2i}^j / \tau + W \cdot (q_{2i}^j - q_{2i-1}^j) / h = 0 \end{cases} \quad (2)$$

Бу ерда j ва i - чекли айирмали тўр тугунининг вақт ва фазо бўйича тартиб рақамлари, τ ва h – мос равишда, t ва x ўзгарувчилар бўйича тўр кадамлари. (2) айирмали тенгламалардан $S_1(x, t)$ ва $S_2(x, t)$ функциялар қийматларини тўр тугунларида вақт бўйича кадам-бакадам ҳисоблаш алгоритми келиб чиқади.

Тадқиқот натижалари. Нефть ва газни суриб чиқариш жараёнини моделлаштириш, қаламнинг нефть ва газ бериш коэффициентларини прогноزلаш бўйича компьютерда ўтказилган ҳисоблаш экспериментлари натижалари 1- ва 2-расмларда келтирилмоқда. Экспериментлар фойдали қазилмалар, уларни сақлаган қатлам ва сонли усул хусусиятлари ва параметрларининг қуйидаги қийматларида ўтказилган: $m=0.3$, $\mu_o=8$, $V_o=20$, $W=1.5$ см³/сек, $L=20$ см, $\tau=0.01$ сек, $h=1.0$ см. 1-чизмадан кўриниб турибдики, газ фазасининг

қовушқоқлиги кичик бўлганлиги сабабли ($V_o = \mu_1 / \mu_3 = 20$), бу фаза қатламга ҳайдалаётган сув фазаси босими остида илгарилаб кетмоқда, ҳайдовчи кудук атрофида камайиб бормоқда, маҳсулот берувчи кудукқа тезроқ етиб келмоқда ва кўпроқ олинмоқда.

Бу ҳолат 2-чизмада ҳам ўз аксини топган, $t = 1.4$ вақт моментида газ бериш коэффициенти нефть бериш коэффициентида юқори. Нефть фазаси, унинг қовушқоқлиги катта бўлганлиги, газ фазаси илгарилаб кетиб, ғовак муҳитнинг нефть фронти олдидаги кўп қисмини эгаллагани сабабли қатламнинг маълум қисмида тўпланиб қолмоқда ва қатламнинг нефть фазаси билан тўйинганлиги бошланғич қийматдан ошиб кетмоқда.



1-расм. $S_1(x,t)$, $S_2(x,t)$ ва $S_3(x,t)$ функцияларнинг $t=0$, $t=0.5$, $t=1.2$ ва $t=3.0$ вақт моментларидаги графиклари.

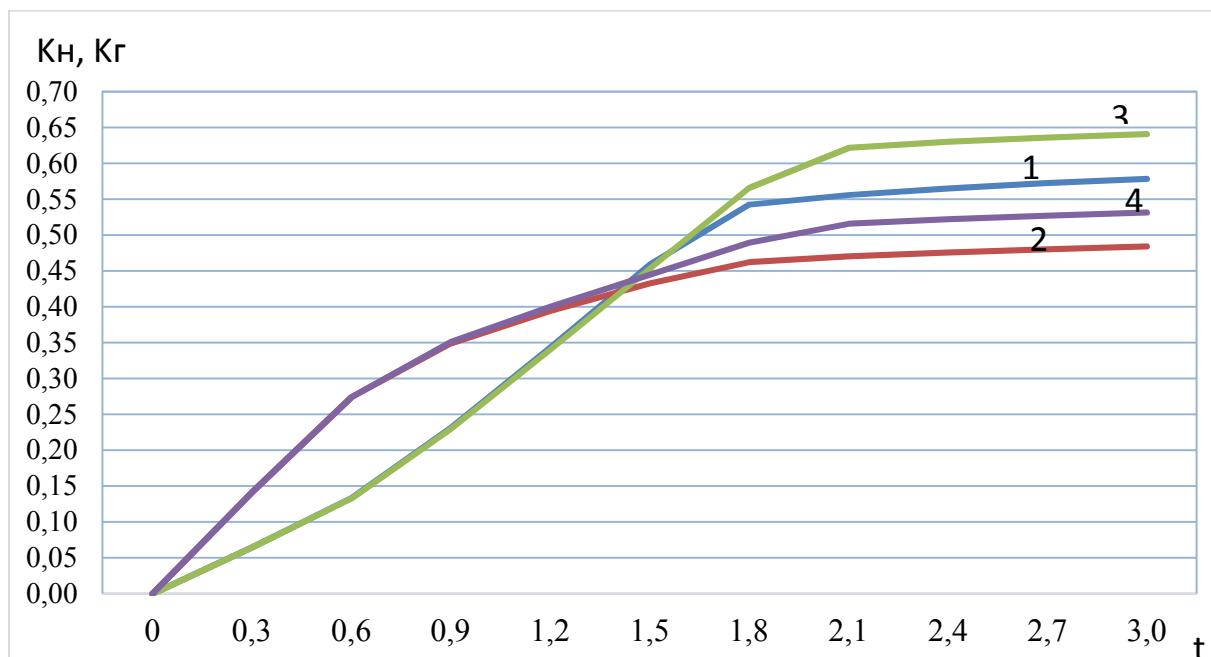
_____ - қатламнинг нефть фазаси билан тўйинганлиги тақсимооти

----- - қатламнинг сув фазаси билан тўйинганлиги тақсимооти

- · - · - · - · - қатламнинг газ фазаси билан тўйинганлиги тақсимооти

Суриб чиқарувчи фазанинг қовушқоқлиги ортганда, μ_o нинг қиймати 8 дан 2 гача камайганда бу фазанинг суриб чиқариш хусусияти кучаймоқда ва бунга мос равишда нефть ва газ бериш коэффицентлари ортмоқда. 2-расмда 3-чизик 1-чизикдан, 4-чизик 2-чизикдан юқориқ жойлашган.

Хулоса. Нефть ва газ қазиб олиш жараёнини компьютер ёрдамида математик моделлаштириш усули билан бу жараённи оптималлаштириш, мавжуд нефть ва газни маҳсулот берувчи қудукка тўлиқроқ ҳайдаб келиш бўйича аниқ конлар учун амалий тавсиялар ишлаб чиқиш мумкин. Масалан, кондаги нефть ва газнинг физикавий хусусиятларини ҳисобга олиб, ҳайдовчи фазанинг оптимал параметрларини аниқлаш, маҳсулот берувчи қудукда олинидиган аралашмада ҳайдовчи фаза улуши ошиб кетмаслиги учун жараённи тўхтатиш вақтини аниқлаш бўйича тавсиялар бериш мумкин. Бундай илмий асосланган тавсиялар нефть ва газ конларини ишга тушириш ва улардан фойдаланиш лойиҳасини оптималлаштириш ва такомиллаштириш имкониятини беради.



2-расм. Нефть ва газ бериш коэффицентларининг вақт бўйича динамикаси.

1-чизик - нефть бериш коэффиценти, $\mu_o=8$, $V_o=20$

3- чизик - нефть бериш коэффиценти, $\mu_o=2$, $V_o=20$

2-чизик - газ бериш коэффиценти, $\mu_o=8$, $V_o=20$

4-чизик - газ бериш коэффицентит, $\mu_o=2$, $V_o=20$

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

1. Коновалов А.Н. Задачи фильтрации многофазной несжимаемой жидкости. Новосибирск, Наука, 1988, с 166.

2. Абуталиев Ф.Б., Назирова Э.Ш. Вычислительный алгоритм решения задач фильтрации трёхфазной жидкости в пористых средах. // Узбекский журнал Проблемы информатики и энергетики. – Ташкент, 2010. – с. 35-42.
3. Nazirov Sh.A., Qobulov R.V. Obyektga mo'ljallangan dasturlash. - Toshkent 2007. 184 b.
4. Шалимов Б.В. О фильтрации трехфазной жидкости (модель Баклея – Леверетта). – Новосибирск, 1982 й. – 334 с.
5. Begulov O.U. Uch fazali filtratsiya masalalarida obyektga yo'naltirilgan dasturlash texnologiyasini amalga oshirish. Magistrlik dissertatsiyasi. Qarshi davlat universiteti. Qarshi, 2016 y. 111 bet.

КАРДИОГРАММА СИГНАЛЛАРИГА МАТЕМАТИК ИШЛОВ БЕРИШ

З.У.Узаков¹, Ш.М.Самандарова²

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети Қарши филиали, ¹доцент, ²магистрант.

Аннотация. Мақолада электрокардиограмма натижаларини Лагранж интерполяциялаш усулидан фойдаланиб вақт функцияси кўринишида ифодалаш масаласи кўриб чиқилган.

Аннотация. В статье рассмотрена задача выражения результатов электрокардиограммы в виде функции времени с использованием метода интерполяции Лагранжа.

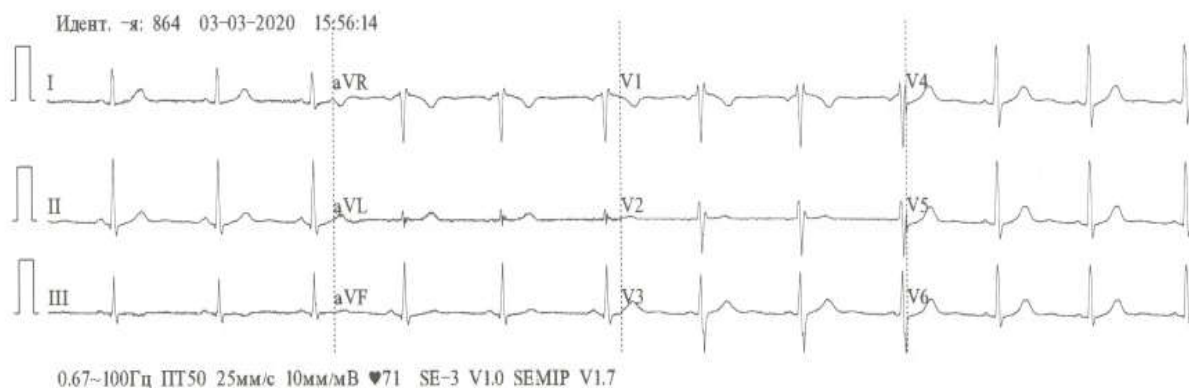
Annotation. The article considers the problem of expressing the results of an electrocardiogram as a function of time using the Lagrange interpolation method.

Калит сўзлар: кардиография, электрокардиограмма, уланишлар, тишчалар, сигнал, Лагранж интерполяциялаш формуласи, вақт функцияси.

Қириш. Турли соҳаларда сигналлар кўп ҳолларда вақт функцияси ҳисобланади. Аксарият сигналлар вақт функцияси $S(t)$ кўринишида ифодаланади. Сигналнинг математик ифодаси ёрдамида унинг асосий хусусиятларини аниқлаш мумкин [1]. Турли табиатдаги сигналлар учун умумий бўлган кўрсаткичларни (параметрларни)ни билиш етарли ҳисобланади. Мазкур мақолада электрокардиограмма сигналларини вақтга боғлиқ кўпхад (полином) кўринишида ифодалаш масаласи кўриб чиқилган.

Тадқиқот объекти ва усуллари. Электрокардиограмма (ЭКГ) – бу ташхис қўйиш усули бўлиб, инсон организмнинг муҳим аъзоси бўлган юракнинг функционал ҳолатини аниқлаш имкониятини беради. Кардиографиянинг моҳияти юрак мушаги ишлаши вақтида ҳосил бўладиган электр тоқларни (сигналларни) тадқиқ этишдан иборатдир. Кардиограмма деганда одатда вақтга боғлиқ график кўринишида чиқарилган, юракнинг электрик параметрларини ўлчаш натижалари тушинилади. Аслида инсон танасидан юракнинг электрик параметрлари ўзларининг потенциалларига мос равишда сигнал кўринишида олинади, электрокардиограмма аппарати эса олинган сигналларни қоғоз лентасига вақт бўйича график кўринишида ифодалаб беради. Инсон териси сиртидаги электр потенциаллари ҳақида ахборотни олиш учун кўкрак соҳасида, қўл ва оёқларда ўрнатиладиган электродлар қўлланилади. Бу электродлар уланишлар дейилади.

Кардиограмма ёрдамида юрак мушаги ҳақида қуйидаги ахборотни олиш мумкин: юрак қисқариши частотаси (юрак уриши тезлиги – сигнал частотаси); юракнинг физикавий ҳолати; аритмиянинг мавжудлиги; миокарднинг ўткир ёки доимий зарарланишлари ва ҳоказо [2]. Электрокардиограмма мисоли 1-чизмада келтирилган.



1-расм. Электрокардиограмма, электрокардиография натижалари.

Электрокардиограммани умумий ҳолда сигнал сифатида қабул қилиб, энергетик ёки спектрал таҳлилини ўтказиш учун, уни вақтнинг тегишли функцияси $S(t)$ кўринишида математик ифодалаш зарурияти пайдо бўлади. Мазкур мақоланинг тадқиқот объекти электрокардиограмма натижаларини вақтнинг тегишли функцияси $S(t)$ кўринишида математик ифодалаш масаласи бўлиб, тадқиқот усули сифатида Лагранж интерполяциялаш усулидан фойдаланилган [3, 54-55 бетлар].

Лагранж интерполяциялаш формуласини кўрилатган масала учун қуйидагича ёзиш мумкин:

$$S(t) = L_n(t) = \sum_{k=0}^n \frac{\prod_{j \neq k}(t-t_j)}{\prod_{j \neq k}(t_k-t_j)} * S(t_k) , \quad (1)$$

бу ерда n – сигнал қийматлари $S(t_k)$ ҳақида маълумотлар олинган вақт моментлари $t_1, t_2, \dots, t_n$ сони, t_0 – бошланғич вақт momenti, каср ифоданинг сурати ва махражи n та кўпайтувчи кўпайтмасидан иборат бўлиб, бу кўпайтмаларда k нинг ҳар бир қийматида тегишли $(t-t_k)$ ва (t_k-t_j) кўпайтувчилар иштирок этмайди. (1) интерполяциялаш формуласи ёрдамида вақтнинг $t_0, t_1, t_2, \dots, t_n$ моментларида олинган рақамли ахборотдан фойдаланиб, кардиограмма натижаларини вақт t бўйича n – даражали кўпхад кўринишида ифодалаш мумкин:

$$S(t) = a_0 t^n + a_1 t^{n-1} + a_2 t^{n-2} + \dots + a_{n-1} t + a_n ,$$

бу ерда $a_0, a_1, a_2, \dots, a_{n-1}, a_n$ – кўпхад коэффициентлари, аниқланадиган сонлар.

Тадқиқот натижалари. 1-чизмада келтирилган электрокардиограмма-дан кўриниб турибдики, барча I, II, III, VR, VL, VF, V1, V2, V3, V4, V5, V6 уланишлардан олинган сигналлар даврий сигналлардир. Ҳар бир даврда сигналнинг турли вақт моментларидаги қийматлари бир-биридан сезиларли даражада фарқ қилмоқда. Шу сабабли сигнални тўлиқ даврда ягона кўпхад билан ифодалаш мураккаб бўлиши мумкин. Бундай ҳолларда электрокардиограммадаги ҳар бир тишчани ва унинг атрофини алоҳида кўпхад билан ифодалаб, натижаларни сигнал даври учун бирлаштирса бўлади. Масалан, VI уланишдан олинган даврий сигналнинг биринчи тишчаси ва унинг атрофидаги сигнал

$$S_1(t) = 0.0027777 * t^6 - 0.09583277 * t^5 + 0.952774029 * t^4 - 3.73748977 * t^3 + 5.8944312 * t^2 - 4.016661 * t \quad (2)$$

кўринишдаги 6-даражали Лагранж кўпхади билан ифодаланди. Бу кўпхадни қуришда вақт t нинг 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 моментларида сигналнинг кардиографияда олинган мос 0; -1; -2; -4; -3.8; -0.5; 0 қийматларидан фойдаланилди.

Қурилган (2) кўпхад ҳақиқатда электрокардиография натижасида олинган сигнални қанчалик аниқ тавсифлаши ҳақида тасаввурни 1-жадвалда келтирилган қийматлардан ҳосил қилиш мумкин. Бу жадвалда (2) кўпхаднинг t нинг баъзи-бир моментлардаги яхлитланган қийматлари келтирилган.

1-жадвал.

t	0	0.5	1	1.6	2	2.9	3	3.7	4	4.6	5.0
$S_1(t)$	0	-0.945	-1	-1.360	-2	-3.846	-4	-4.244	-3.8	-2.005	-0.5

Лагранж кўпҳадини қуриш усулига кўра, $S_1(t)$ кўпҳадни t вақтнинг 0,1,2,3,4,5 моментларидаги қийматлари сигналнинг ўлчалган қийматлари билан бир хилдир. Кўпҳадни t вақтнинг оралиқ (0.5, 1.6, 2.9, 3.7, 4.6) моментларидаги қийматлари электрокардиограммада олинган қийматларга яқин. Демак, электрокардиограмманинг биринчи тишчаси атрофидаги қисми хусусиятларини ўрганиш учун бу сигналнинг (2) математик ифодасидан фойдаланса бўлади.

Иккинчи тишча ва унинг атрофидаги сигнал бироз мураккаброқ бўлсада, бу сигналнинг ҳам $S_2(t)$ математик ифодасини қуриш мумкин.

Хулоса. 1-чизмада келтирилган электрокардиограмманинг айрим натижаларидан фойдаланиб, олинган сигналларни вақт функцияси

$$S(t) = \begin{cases} S_1(t), & \text{биринчи тишча атрофида} \\ 0,5, & \text{биринчи ва иккинчи тишчалар оралиғида} \\ S_2(t) & \text{иккинчи тишча атрофида} \end{cases} \quad (3)$$

кўринишида ифодалаб, сигналнинг энергетик, спектрал ва бошқа хусусиятларини тадқиқ этиш мақсадида унинг (3) математик ифодасидан фойдаланиш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

1. Абдуазизов, А. Электр алоқа назарияси (Дарслик). –Т. : “ Fan va texnologiya”, 2011, 416 бет.
2. <https://med.vesti.ru/article/polezno-znat/rasshirofka-ekg-u-vzroslyx-cto-znachat-pokazateli/>Расширофка ЭКГ у взрослых: что значат показатели.
3. Имомов, А. Чизиксиз чегара масалаларини сонли моделлаштириш. Ўқув услубий қўлланма. Наманган давлат университети. Амалий математика кафедраси. Наманган -2019, 109 бет.

TARMOQGA MASOFADAN KIRISH UCHUN TELNET VA SSH PROTOKOLLARIDAN FOYDALANISH

Raxmatov F.A. (Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, dotsent)

G'opporov I.I. (Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, talaba)

Odilov J.B. (Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Qarshi filiali, talaba)

Kalit so'zlar: Telnet, SSH, algoritm, tarmoq, switch, xavfsizlik, protocol, shifrlash,.

Annotatsiya: Maqolada Tarmoq qurilmalarini masofadan turib boshqarishda foydalaniladigan protokollar Telnet hamda SSH haqida qisqacha so'z yuritilgan. Bu mavzuni ko'tarishdan maqsad xavfsizlik siyosatini keng qo'llash turli sohalarida. CLI muhitiga kirishning bir necha yo'li mavjud

Xozirgi vaqtda zamonimiz kundan kun rivojlanishda. Shu bilan bir qatorda taroq soxasi o'z navbatida rivojlanish bosqichlaridan o'tmoqda. Xozirgi paytda insonlar xayotida qulayliklar ko'plab yaratilmoqda va shulardan biri xozirgii vaqtda foydalanilib kelinayotgan protokollar ya'ni telnet va ssh haqida ma'lumot beraman. Bu protokollarni asosiy vazifasi nima deyadigan bo'lsak asosiy vazifasi masofadan turib tarmoq qurilmalarini sozlahdan iborat bularga misol tariqasida switchni misol tariqasida ko'rishimiz xam mumkin. Quyida telnet va ssh ga aloxida to'xtalamiz.

Telnet - bu virtual interfeys orqali tarmoq orqali CLI sessiyasini masofadan turib o'rnatish usuli. Konsol aloqasidan farqli o'laroq, Telnet seanslari qurilmada faol tarmoq xizmatlarini talab qiladi. Tarmoq qurilmasida IPv4 manzili kabi Internet manzili bilan sozlangan kamida bitta faol interfeys bo'lishi kerak. Uning asosiy vazifasi terminal qurilmalari va terminal jarayonlarining bir-biri bilan o'zaro muloqot qilishiga imkon berishdir. Cisco IOS qurilmalari foydalanuvchilarga Telnet mijozidan konfiguratsiya buyruqlarini kiritishga imkon beradigan Telnet server jarayonini o'z ichiga oladi. Telnet server jarayonini qo'llab-quvvatlashdan tashqari, Cisco IOS qurilmasi ham

Telnet mijozini o'z ichiga oladi . Bu tarmoq ma'muriga Cisco qurilmasidan CLI-dan Telnet-server jarayonini qo'llab-quvvatlaydigan har qanday boshqa qurilmaga telnet uzatish imkonini beradi. Telnet, HTTP bilan birga, tarmoq uskunalari (boshqariladigan kalitlar va routerlar) bilan uzoqdan ishlash uchun asosiy protokol bo'lib, veb-interfeysdan farqli o'laroq, qurilmaning funktsional imkoniyatlariga to'liq kirish imkonini beradi, ammo bu buyruq qatori bilan ishlash madaniyati mutaxassisidan talab qiladi. Protokol shifrlash yoki ma'lumotlarning haqiqiyligini tekshirishni o'z ichiga olmaydi. Shuning uchun, uning transportiga, ya'ni TCP protokoliga zaif bo'lgan har qanday hujumga qarshi himoyasiz. Tizimga masofaviy kirish funksiyasi uchun SSH tarmoq protokoli (ayniqsa, uning 2 versiyasi) qo'llanilib, uni yaratishda xavfsizlik masalalariga alohida e'tibor berildi. Shuni yodda tutish kerakki, telnet sessiyasi to'liq nazorat qilinadigan tarmoqda yoki tarmoq darajasida (virtual xususiy tarmoqlarning turli xil ilovalari) himoya qilish orqali amalga oshirilmasa, juda himoyasizdir. Telnet-dan operatsion tizimlarni boshqarish vositasi sifatida ishonchsizligi sababli uzoq vaqtdan beri rad etildi. Internet texnologiyalari mutaxassislari orasida Telnet mijozlari ba'zan http, IRC, SMTP, POP3 va TCP transportiga asoslangan boshqa matnga asoslangan protokollar kabi dastur darajasidagi protokollarga qo'lda kirish (masalan, disk raskadrovka uchun) uchun ishlatiladi.

Quyida telnetni ishlatish komandasi:

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#line vty 0 4
Switch(config-line)#password cisco
Switch(config-line)#login
Switch(config-line)#exit
SSH
```

Secure Shell (SSH) protokoli Telnet-ga o'xshash masofaviy kirishni ta'minlaydi, bundan tashqari u ko'proq xavfsiz tarmoq xizmatlaridan foydalanadi. SSH Telnet-ga qaraganda kuchliroq parol autentifikatsiyasini ta'minlaydi va seans ma'lumotlarini uzatishda shifrlashni ishlatadi. Bu foydalanuvchi identifikatori, parol va boshqaruv seansi tafsilotlarini yashirin holda saqlaydi. Eng yaxshi amaliyot sifatida, iloji boricha Telnet o'rniga SSH-dan foydalaning.

Cisco IOS-ning ko'pgina versiyalari SSH-serverni o'z ichiga oladi. Ba'zi qurilmalarda ushbu xizmat sukut bo'yicha yoqilgan. Boshqa qurilmalar SSH serverini qo'lda yoqilishini talab qiladi. IOS qurilmalari boshqa qurilmalar bilan SSH seanslarini o'rnatish uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan SSH mijozini ham o'z ichiga oladi.

Quyida SSH ni ishlatish komandasi:

```
S1>enable
S1#configure terminal
S1 (config)#interface vlan 1
S1 (config-if)#ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
S1 (config-if)#ip domain name cisco.com
S1 (config)#crypto key generate rsa
The name for the keys will be : S1.cisco.com
...
How many bits in the modulus [512] : 1024
...
S1(config-line)#username admin secret ccna
S1 (config-line)#line vty 0 6
S1 (config-line)#transport input ssh
```


SI (config-line)#login local
SI (config-line)#exit
SI (config)#ip ssh version 2
SI (config)#exit

PuTTY Tarmoq qurilmalariga masofaviy ruxsatni amalga oshirib beruvchi dasturiy ta'minot. Bu dasturiy ta'minot Xulosa qilib aytadigan bo'lsak telnet va ssh ni tanlashda ya'ni foydalanishda ssh ni tanlagan ma'qul negaligini albatta yuqorida ko'rdik xavfsizligi tufayli ssh ni tanlagan ma'qul degan xulosaga kelamiz hozirgi paytda ko'plab tashkilotlarda ssh protokolidan foydalaniladi. SSH-operatsion tizimni masofadan boshqarish va TCP ulanishlarini (masalan, fayllarni uzatish uchun) tunnellash imkonini beruvchi dastur darajasidagi tarmoq protokoli. Telnet va Rlogin protokollariga o'xshash funksiyalarga o'xshash, ammo ulardan farqli o'laroq, barcha trafikni, shu jumladan uzatilgan parollarni shifrlaydi. SSH turli xil shifrlash algoritmlarini tanlashga imkon beradi. SSH mijozlari va SSH serverlari ko'pgina tarmoq operatsion tizimlari uchun mavjud.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Макарова Н.В. Информатика и ИКТ: Методическое пособие для учителей. Часть 1. Информационная картина мира. - СПб.: "Питер", 2008.
2. Mike O'Leary. "Cyber Operations: Building, Defending, and Attacking Modern Computer Networks". 2019
3. Bob Vachon. CCNA Security Portable Command Guide.
4. Telnet– Википедия: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Telnet>
5. SSH – Википедия: <https://ru.wikipedia.org/wiki/SSH>

ХИЗМАТ КЎРСАТИШНИНГ РАҚАМЛИ АХБОРОТ МОДЕЛИ ТИЗИМИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

И.ф.д.Х.С.Мухитдинов, *Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот
технологиялар университети Қариш филиали АТС-кафедраси мудири*

Ш.А.Ибодова

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Қариш филиали магистранти

Аннотация: Мақолада хизмат кўрсатишнинг рақамли ахборот модели тизимини ишлаб чиқиш, бугунги кундаги унинг хусусиятлари, аҳолига хизмат кўрсатишнинг рақамли моделиларини ишлаб чиқиш масалалари ёритилган. Аҳолининг турмуш шароити тўғрисидаги олинган маълумотларни математик статистика усуллари рақамли ахборот моделлари ёритилган.

Калит сўзлар: Рақамли ахборот модели, хизмат кўрсатиш, Рақамли дунё, рақамли иқтисод,

Аннотация: Статья посвящена разработке систем предоставления цифровых информационных услуг, их особенностям и разработке моделей цифровых услуг. Численные информационные модели методов математической статистики получены из условий жизни населения.

Ключевые слова: Цифровое информационное моделирование, Услуги, Цифровой мир, Цифровая экономика,

Ўзбекистон мустақил давлат сифатида олиб бораётган ислохотлари натижасида аҳолига хизмат кўрсатишнинг замонавий турлари вужудга келмоқда. Коммуникация хизмати, алоқа хизматида кўпроқ эътибор қаратилмоқда. Аҳолига хизмат кўрсатиш

даражасини замонавий моделларини яратиш кўпроқ ахборотларни алмашиш, рақамли иқтисодиётни такомиллаштиришга боғлиқ.

Ўзбекистон республикаси президенти Шавкат Мирзиёев 2020 йилни "Илм-маърифат ва рақамли иқтисодиётни ривожлантириш" йили деб номлашни таклиф қилиши, Ўзбекистонда рақамли технологияларнинг янада кенгайиши ҳаётга киритиш - келажак дунёсининг ўзига хос хусусиятларидан биридир.

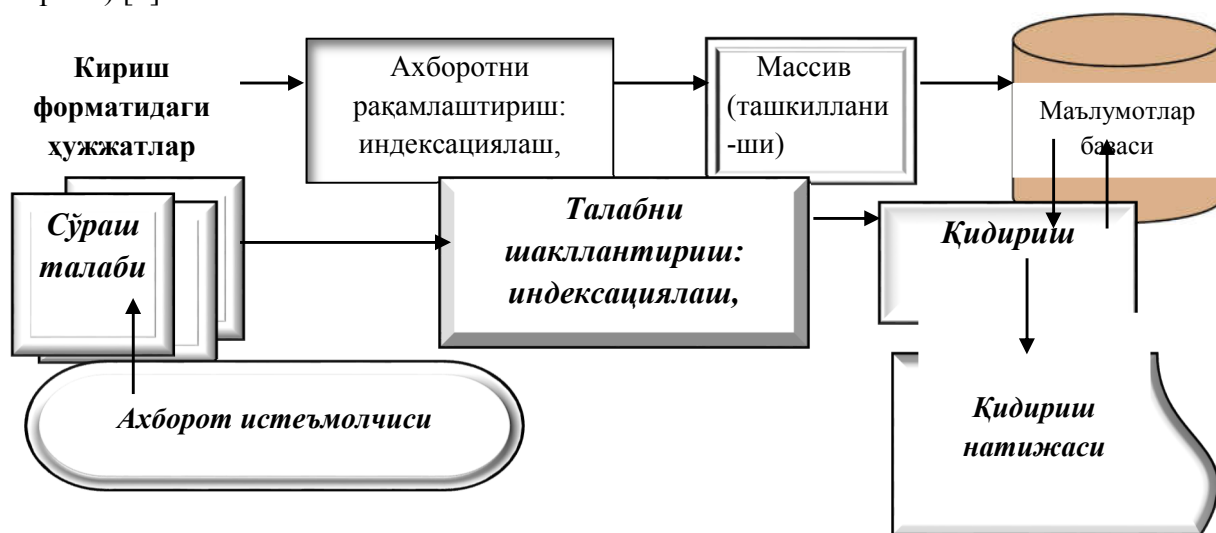
Бу микроэлектроника, ахборот технологиялари ва бошқа соҳалардаги тараққиётга боғлиқ телекоммуникация. Шундай қилиб, рақамлаштириш - бу объектив, муқаррар ва жараёнли уни тўхтатиш мумкин эмас.

Рақамли дунё, рақамли иқтисодиётнинг туғилиши янги ривожланиш билан чамбарчас боғлиқ. Бу икки мавзунини бир-биридан алоҳида муҳокама қилишнинг иложиси йўқ.

Бизнинг фикримизча, хизмат кўрсатишнинг рақамли ахборот модели тизимини ишлаб чиқиш, хизмат кўрсатишда технологияларни ривожлантириш муҳим аҳамиятга эга ва зарурийдир "рақамли" иқтисодиётни куриш учун асос бўлиб хизмат қилади. Бу уринда, рақамли иқтисодиёт таъминоти, аҳоли турмуш шароити, турмуш тарзи, турмуш даражаси ва хизматлар орасидаги энг яхши нисбатни таъминловчи рақамли инфратузилмани вужудга келтиради.

"Рақамли иқтисодиёт"- бу электрон иқтисодиётда мавжуд бўлган иқтисодиётдир. Бу гибрид дунё шартлари билан боғлиқ. Гибрид дунёда ҳақиқий ва виртуал оламларнинг бирлашиши ётади. Виртуал дунё барча муҳим ҳаракатларни амалга ошириш имконияти билан тавсифланади. Ушбу жараён учун зарур шарт-шароитлар ахборот олишнинг юқори самарадорлиги ва кам харажатли бўлиб, ахборот коммуникация технологиялари (АКТ) ва рақамли инфратузилманинг мавжудлиги у рақамли иқтисодиётдир.

Мақолада хизмат кўрсатишнинг рақамли ахборот модели тизимини ишлаб чиқиш орқали аҳолининг турмуш шароитини яхшилаш, турмуш даражасини ошириш ва ҳудудий жараёнларни ривожлантиришни моделлаштиришнинг макроиқтисодий характериға мос бўлган, умумлаштирувчи жамлама кўрсаткичлар ёрдамида хизмат кўрсатишни рақамлаштиришга имкон берувчи тизимли-таркибий ахборот модель ишлаб чиқилган (1-расм).[2]



1-расм. Хизмат кўрсатишнинг рақамли ахборот модели

Бу моделда бошқарув параметрларини ажратиш, оралиқ қарорларни баҳолаш ва якуний қарорларни танлаш экспериментаторга юкланади, мумкин бўлган кўпчилик ечим вариантлари ЭҲМда ечилади. Бунинг учун, энг аввало, унинг ўзига хос асосий хусусиятлари ажратилади ва улар ўртасида имитацион муносабат ўрнатилади. Имитацион модель тузилгач, яъни масала математик кўринишда ифодалангач, уни маълум имитация тажрибалар орқали таҳлил қилиш мумкин.

Аҳолига хизмат кўрсатиш таркибида ахборот ва маслаҳат хизмати муҳим ўрин тутadi. Чунки, етарли ахборотга эга бўлмай туриб, қарорлар қабул қилиб бўлмайди.

Ахборот моделини яратишда концептуал лойиҳалаштириш бошланғич нукта бўлиб, у маълумотларни тўплаш, таҳлил қилиш ва тартибга солиш асосида жисмоний ва мантикий алоқаларни тузилмалаштириш ва тартибга солиш йўли билан мантикий моделлаштиришнинг юзага келишга имкон яратади. Маълумотлар тўпламининг таркибий қисмлари ва улар ўртасидаги ўзаро алоқаларни аниқлаш лойиҳалаштиришнинг асосий муаммоси ҳисобланади.

Мазкур соҳадаги тадқиқотларга асосланган ҳолда ахборот моделини яратиш ижтимоий соҳада қабул қилинаётган қарорларнинг самарадорлиги унга боғлиқ бўлган ахборотлар қуйи тизимида аниқроқ мувофиқлаштиришнинг кучли ва етарлича асосланган усули эканлигини тасдиқлаш мумкин. Бунда ахборотларни статистик кўрсаткичлар тўплами ҳамда уларни тўплаш ва ишлов бериш бўйича бир-бирига боғлиқ бўлмаган операциялар йиғиндиси сифатида эмас, балки етарлича асосланган элементи сифатида кўриб чиқиши зарур. Бундай ахборот тўпламини яратишда қарор қабул қилишнинг ўзига хосликлари бўйича мезонлар ва функционал мезонлар ҳисобга олинади;

- бошқарув қарорларини қабул қилиш учун ахборот;

- прогноз қилиш ва режа ҳисоб-китобларини амалга ошириш учун зарур бўлган ахборот;

- илмий-тадқиқот ишларини ўтказиш учун зарур бўлган ахборот.

Биринчи элемент ижтимоий соҳадаги умумий аҳвол, хусусан, қишлоқ жойларда маиший хизмат кўрсатиш, коммунал хизмат ва транспорт хизматлари соҳасидаги аҳвол тўғрисидаги ахборотлардан иборат бўлади. Бундай ахборотлар оператив-техник ҳисоб тизимига асосланади. Бу ҳолда маълумотлар асосан бухгалтерия ҳисобининг бошланғич маълумотлари, шунингдек, оператив ва даврий статистика ҳисоботларидан олинади.

Иккинчи элемент прогноз қилиш ва режалаштириш учун зарур бўлган ахборотларни ўз ичига олади. Шу муносабат билан унинг таркибий қисмини тадқиқ этилаётган соҳани ҳар томонлама таҳлил қилишга имкон берувчи маълумотлар ташкил этиши лозим.

Учинчи элементда тадқиқ этилаётган жараёнларнинг ўзаро алоқаларини акс эттирувчи турли моделлар ҳисоб-китобини амалга оширишга имкон берувчи муаммоларга йўналтирилган ахборот қисми мавжуд бўлиши лозим.

Функционал жиҳатлар бўйича қуйидагиларни ажратиб кўрсатиш зарур;

- ҳудуднинг ички муҳити тўғрисидаги ахборот;

- аҳоли турмуш шароити тўғрисидаги ахборот;

- аҳоли турмуш даражаси тадқиқотлари ва таҳлил учун маълумотлар.

Ҳудуднинг ички муҳити тўғрисидаги ахборотлар ички бошланғич ҳисобот маълумотлари асосида шакллантирилади. Бу маълумотлар асосан маълумотлар базаси сифатида тақдим этилади.

Бу ерда аҳоли турмуш даражасини оширишнинг ташкилий-иқтисодий даражаси, аҳолининг турмуш ҳолати ва моддий ресурслар ҳолатига эътибор қаратилиши лозим.

Нарх-наво тўғрисидаги маълумотлар ташқи муҳит ахборотларининг диққат марказида бўлади.

Бизнинг фикримизча, кузатув манбаларини таснифлашни статистика тадқиқотларида қўлланувчи умумий схема бўйича амалга ошириш лозим. Бу ерда бевосита кузатув давомида рўйхатга олиниши керак бўлган маълумотларни экспертларнинг ўзлари белгиласа, ҳужжатлаштиришда маълумотлар мос келуви ҳужжатлардан, сўровларда эса маълумотлар сўралаётган шахсларнинг жавобларидан олинади.

Сўровларни ўтказиш амалиётини ўрганиш шундан далолат берадики, олинadиган эксперт баҳолари массивида прогноз қилишни амалга оширишда қандайдиган кўра "оптимистик" ёки "пессимистик" вариантлар сифатида тавсифланиши мумкин бўлган турли прогноз вариантлари шакллантирилади. Яъни, бу вариантлар Ўзбекистон Республикаси иқтисодиётининг қишлоқ жойларда ижтимоий ривожлантиришнинг энг яхши ва энг ёмон

шароитларини акс эттиради. Бу шароитлар, аввало, мамлакатда шаклланаётган аҳолининг харид қилиш қобилиятига таъсир кўрсатувчи иқтисодий аҳволга боғлиқ бўлади. Шу муносабат билан энг яхши ва энг ёмон шарт-шароитлар чегаравий ҳолатларни акс эттириши сабабли амалий нуқтаи назардан ижтимоий шароитни ривожлантириш стратегияси зарур бўлади.[3]

Аҳолининг аҳоли тўғрисидаги олинган маълумотларни математик статистика усулларида фойдаланган ҳолда қайта ишлаш асосида аналитик боғлиқлик юзага келди. Бу боғлиқлик сўров натижасида олинган жавобларда "оптимизм" ва "пессимизм" омилларни ҳисобга олиш ва Ўзбекистонда ижтимоий-иқтисодий жараёнлар ривожланган ҳолда сотув бозорини кенгайтириш имконини кўзда тутишга имкон беради.[4]

Хулоса қилиб, ахборот модели умумий мақсадни алоҳида қуйи мақсадларга тақсимлаш йўли билан олинувчи иерархик тузилмани яратишни кўзда тутди. Ахборот моделини яратишнинг умумий услубиёти илмий адабиётларда кенг ёритиб берилган. У бир қанча талаб ва чеклашлардан иборат бўлиб, тўлиқлик ва оддийлик ўртасида мувозанат ўрнатишга интилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 24 январдаги “Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг олий мажлиси”га мурожатномаси // Халқ сўзи 2020 йил 25 январдаги № 19 сон
2. Мухитдинов Х.С. Методы имитационного моделирования регионального развития // Экономика и финансы.-Москва, 2009. -№3.-С.114-115
3. Р.Ж. Қурбанова “Сервис корхоналарини модернизациялаш ва уларда хизмат кўрсатиш самарадорлигини ошириш” Монография-Т.:”Навруз” нашриёти, 2013 йил.-20 бет.
4. <http://library.ziyounet.uz/ru/book/73254>

ЎЗБЕКИСТОНДА РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТГА ЎТИШ ТАЛАБЛАРИ ВА РИВОЖЛАНИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ

и.ф.н.,Ғ.З.Убайдуллаев, (ТАТУ Қариш филиали АТС кафедраси доценти)

Аннотация

Иқтисодиётнинг рақамли секторини ривожлантириш масаласи Ўзбекистонда давлат даражасига кўтарилган бўлиб, бу борада кенг қўламли ишлар амалга оширилмоқда. Мазкур мақолада бугунги кунда Ўзбекистонда амалга татбиқ этилаётган электрон ҳужжат айланиши тизимларининг жорий этилиши, электрон тўлов турларини ривожланиб бориши ва электрон тижорат соҳасида яратилган маълумотлар базасини такомиллаштирилиши таҳлил этилган.

Вопрос развития цифрового сектора экономики в Узбекистане поднимается до государственного уровня, и в этом направлении принимаются масштабные меры. В данной статье обсуждается внедрение систем электронного документооборота в Узбекистане сегодня, разработка видов электронных платежей и совершенствование базы данных, созданной в области электронной коммерции.

The issue of developing the digital economy in Uzbekistan rises to the state level, and large-scale measures are being taken in this direction. This article discusses the introduction of electronic document management systems in Uzbekistan today, the development of types of electronic payments and the improvement of the database created in the field of electronic commerce.

Калит сўзлар: рақамли(ахборотлашган) иқтисодиёт, АКТни ривожланиши, инновация, ахборот айирбошлашнинг электрон шакли, индустриал интернет, жаҳон иқтисодиёти, рақамли иқтисодиётни ривожлантириш, блокчейн.

Кириш. Президентимиз Шавкат Мирзиёев Олий Мажлисга йўллаган 2020 йил 24 январдаги Мурожаатномасида 2020 йилни **“Илм, маърифат ва рақамли иқтисодиётни ривожлантириш йили”** деб атадилар. Давлатимиз раҳбарининг ушбу Мурожаатномасини нафақат 2020 йил учун ишлаб чиқилган Дастурларни, балким, мамлакатимизни яқин келажакда тараққиёт йўлини белгилаб берувчи ҳам фундаментал ҳам амалий аҳамиятга эга бўлган тарихий ҳужжат сифатида баҳолашимиз зарур. Президентимиз таъкидлаганидек **“...Ўзбекистонни технологик ривожлантириш ва ички бозорни модернизация қилиш бўйича кучли миллий ғоя, миллий дастур керак. Ушбу дастур Ўзбекистонни жаҳондаги тараққий топган мамлакатлар қаторига тезроқ олиб чиқишга амалий имкон яратиши лозим”**.

Рақамли иқтисодиёт ривожланган давлатларда ЯИМни умумий ҳажми ҳам, ЯИМни аҳоли сон бошига улуши ҳам юқоридир. Шу жиҳатдан, давлатимиз раҳбарининг бу масалага давлат миқёсида қарашлари бир мақсадни кўзлайди, у ҳам бўлса, биринчидан, аҳолининг яшаш даражасини юксалтириш, иккинчидан, аҳолининг реал даромадларини оширишга хизмат қилса, учинчидан, яширин иқтисодиётга барҳам берилиб амалга оширилаётган операциялар электрон рўйхатдан ўтилиши баробарида ҳамма нарса шаффоф бўлишига эришилади.

Юртимиздаги қулай ишбилармонлик муҳити, ишлаб чиқариш ҳамда савдо суръатларининг ўсиши ҳам албатта, соҳа юксалишида муҳим омил бўлди. Жамиятнинг иқтисодий-ижтимоий ривожланишда замонавий билимлар ва ахборот коммуникация технологиялари муҳим роль ўйнайди. Юқори информацион технологиялар ва ахборот коммуникациялардан тўғри фойдаланиш ҳар бир тадбиркорни стратегик вазифаси ҳисобланиб, меҳнат унимдорлиги, ишлаб чиқариш самарадорлигини оширади ва аҳоли даромадларининг ошишини таъминлайди.(1)

Асосий қисм. Рақамли иқтисодиёт – бу иқтисодий, ижтимоий ва маданий алоқаларни рақамли технологияларни қўллаш асосида амалга ошириш тизимидир. Баъзида у интернет иқтисодиёти, янги иқтисодиёт, ахборот-иқтисодиёти ёки веб-иқтисодиёт деган терминлар билан ҳам ифодаланади. Бу янги технологиялар, платформалар ва бизнес моделлари яратиш ва уларни кундалик ҳаётга жорий этиш орқали мавжуд иқтисодиётни янгича тизимга кўчириш деганидир. Рақамли иқтисодиётнинг кундалик оддий иқтисодиётдан фарқи шундаки, мисол учун истеъмолчига ўз эҳтиёжи учун зарур товарлар керак бўлса уни бозорга тушиб ўзи бевосита танласа ва нақд пулга сотиб олса, бу анъанавий оддий иқтисод. Интернет орқали телеграмдаги бирон-бир савдо боти орқали ўзига маъқул бўлган товарларни танлаб, товар эгасига пулни электрон тўлов тизими орқали тўлаш ва товарни етказиб бериш хизмати орқали олиш – рақамли иқтисодиёт дейилади. Аслида, ҳаммамиз аллақачон рақамли иқтисодиёт ичидамиз, унинг қулайликларидан фойдаланамиз. Масалан, ойликларимиз пластик карталарга тушади, электрон тўлов орқали коммунал хизматлар, телефон, интернет ва бошқа маҳсулот ва хизматларга тўлов қиламиз, электрон тарзда солиқ декларацияси топширамыз, картадан картага пул узатамыз, уйга шахсий эҳтиёжларлар учун буюртмалар қиламиз ва бошқалар.

Бугунги кунда иқтисодиётнинг рақамли секторини ривожлантириш масаласи Ўзбекистонда давлат даражасига кўтарилган бўлиб, бу борада кенг қўламли чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Хусусан, электрон ҳужжат айланиши тизимлари жорий этилмоқда, электрон тўловлар ривожлантирилмоқда ва электрон тижорат соҳасида яратилган норматив-ҳуқуқий база такомиллаштирилмоқда. Шу билан бирга, ахборот-технологик платформаларда фаолият кўрсатаётган рақамли иқтисодиёт жадал ривожланмоқда. Бу эса шундай платформаларнинг янги моделларини яратиш заруратини тақозо этмоқда.

Рақамли иқтисодиётга ўтиш – бу мавжуд иқтисодиётни ахборотлашган-рақамли иқтисодиётга яъни, янги технологиялар, платформалар ва бизнес моделларини яратиш ва уларни кундалик ҳаётга жорий этиш орқали янгича тизимга кўчиришдан иборатдир. Буларнинг ижро механизмига автоматлаштириш, электрон ҳужжат алмашинувини ривожлантириш, бухгалтерлик ва бошқарув тизимида электрон интеграциялашуви фаоллигини ошириш, электрон маълумот базаларини яратилишини жадаллаштириш, CRM

(мижозлар билан ўзаро муносабат тизими ҳудудлараро) мавжудлиги ва корпоратив соҳалар тармоқлари бўйича электрон интеграциялашувини юқори даражага эришиш киради.(2)

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 19 февралдаги "Ахборот технологиялари ва коммуникациялари соҳасини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида"ги фармони ижросини таъминлаш, шунингдек, мамлакатда рақамли иқтисодиётни, замонавий ахборот технологияларини давлат бошқарувида татбиқ этишни ривожлантириш ҳамда давлат бошқаруви тизимини янада такомиллаштириш, рақамли иқтисодиётни жорий этиш ва ривожлантириш учун шарт-шароитлар яратиш, инвестиция муҳитини яхшилаш, шунингдек, 2017–2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясини амалга ошириш мақсадида 2018 йил 3 июлдаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг "Ўзбекистон Республикасида рақамли иқтисодиётни ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида"ги қарорида рақамли иқтисодиётни ривожлантиришнинг галдаги муҳим вазифалари сифатида –инвестицион ва тадбиркорлик фаолиятининг турли шакллари диверсификация қилиш учун криптоактивлар айланмаси соҳасида турли фаолиятларни, жумладан, криптовалюталарда янги бирликлар ва комиссия йиғимлар форматида мукофот олиш имкониятини берувчи янги блоклар яратиш ва тақсимловчи платформани қўллаб-қувватлаш бўйича фаолият, смарт контрактлар (рақамли транзакцияларни автоматик тартибда амалга ошириш бўйича ҳуқуқ ва мажбуриятлар битилган электрон шартнома), консалтинг, эмиссия, айирбошлаш, сақлаш, тарқатиш, бошқариш, суғурталаш, крауд-фандинг (жамоавий молиялаштириш), шунингдек, "блокчейн" технологияларини жорий этиш ва ривожлантириш; малакали кадрларни тайёрлаш; криптовалюталар ва хорижий ташкилотлар билан ҳамкорликни йўлга қўйиш; бу борада ҳуқуқий базани яратиш кабилар назарда тутилган.(3)

Ҳозирги кунда рақамли иқтисодиётнинг ривожлантириш масаласи Ўзбекистон Республикасида давлат даражасига кўтарилган бўлиб, шу билан бирга, 2030 йилга қадар "Рақамли Ўзбекистон" концепциясини ишлаб чиқиш юзасидан ҳам чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Хусусан, электрон ҳужжат айланиши тизимлари жорий этилмоқда, электрон тўловлар ривожлантирилмоқда ва электрон тижорат соҳасида яратилган норматив-ҳуқуқий база такомиллаштирилмоқда. Шу билан бирга, ахборот-технологик платформаларда фаолият кўрсатаётган рақамли иқтисодиёт жадал ривожланмоқда. Бу эса шундай платформаларнинг янги моделларини яратиш заруратини тақозо этмоқда.

Замонавий кўринишдаги рақамли иқтисодиётнинг асосий хизматларидан бири мобиль тўлов тизимларини кўрсатиш мумкин. Бунда ҳаммамизга маълумки, мижозларнинг смартфонлари банкдаги ҳисобрақамларга боғланган бўлади, бу ўз навбатида мижозларга on-line харидларни амалга ошириши ва фақатгина мобиль аппаратнинг экранига қўл теккизиш орқали дунёнинг исталган жойига пул маблағлари ўтказиши мумкин. Тўлов тизимлари ва банк ахборот тизимлари рақамли активлардан кенг фойдаланишади. Рақамли активларнинг асосий компонентлари сифатида интеллектуал мулк объектлари ҳисобланади. Интеллектуал фаолият натижаларига эгалик ҳуқуқини фақатгина компания эга бўлади. Бундай активларга мисол қилиб, ихтиро патентига мутлақ ҳуқуқ, компьютер дастурларига мутлақ ҳуқуқ ва маълумотлар базасини келтириш мумкин.

Дунёда ривожланаётган сўнгги трендларни ўрганиш фойдадан ҳоли бўлмайди. Зеро, Жаҳонда бухгалтерия балансидаги моддий ва номоддий активлар ўз ўринларини жадал алмаштириш даврида биз ҳам асосий эътиборни фақат маҳсулотлар экспортига қаратмасдан, балки ноу-хау, блокчейн технологиялар фаолиятини замонга мослаб ўрганиб, шу билан бирга, рақамли иқтисодиётдан фойдаланишни янги босқичга олиб чиқишимиз мақсадга мувофиқ бўлади, деб ҳисоблаймиз.(4)

Рақамли иқтисодиёт бу, фақатгина Блокчейн (Blockchain) технологиясини ва улардан халқаро молия бозорларида фойдаланиш масалаларини ёки криптовалюталарни тушуниш керак эмас. Энг яхшиси, блокчейннинг умумий маълумотлар тўплами ахборот шаффофлиги ва мобиллигини таъминлаш учун хизмат қилади, яъни, истеъмолчилар ва таъминотчилар энг яхши шартларни ўзлари танлаб олишлари мумкин. Шунингдек,

электрон ижорат компаниялари анъанавий компанияларнинг ресурсларидан фойдаланиш ўрнига ўз платформаларини яратиб, блокчейнда тенг ҳуқуқлар билан ишлашлари ҳам мумкин. Албатта, Блокчейн технологияси, криптовалюталар ҳам рақамли иқтисодиётнинг бир бўлаги. Лекин, рақамли иқтисодиёт (Digital Economy) деганда, рақамли коммуникациялар, ахборот технологиялари ёрдамида олиб бориладиган иқтисодиёт тушунилади.

Бугунги кунда рақамли иқтисодиёт энг кўп ривожланган мамлакатлар бу АҚШ ва Хитой бўлиб, дунё бўйича блокчейн технологияларга доир патентларнинг 75 фоизи айнан шу давлатларга тўғри келади. Ўз навбатида интернет маҳсулотларининг 50 фоизини шу давлатлар аҳолиси истеъмол қилади. Блокчейн технологиялари томонларнинг ҳеч қандай воситачисиз битимларни хавфсиз, ишончли амалга оширишга имкон берувчи технологиядир. Уни кўпчилик криптовалюта технологияси сифатида билса-да, аслида блокчейндан рақамли идентификация, эгалик ва мулк ҳуқуқлар ҳимояси, тўлов тизими сифатида фойдаланиш мумкин. Ethereum каби блокчейн базасида ишлайдиган очик манбали платформалар анъанавий ҳуқуқий жараёнларсиз ҳар қандай активлар бўйича битимлар тузиш, банк хизматларини кўрсатиш имконини беради. Ҳозирда жаҳоннинг турли мамлакатларида молиявий технологиялар, ер ресурсларини бошқариш, транспорт, соғлиқни сақлаш, таълим соҳаларида блокчейн тизимидан фойдаланилади. Блокчейн тизими ҳар қандай соҳанинг шаффофлик даражасини оширади, коррупция ҳолатларининг камайишига хизмат қилади.(5)

Хулоса

Хулоса қилиб айтганда Мамлакатимизда рақамли иқтисодиётни ривожлантиришни устувор вазифаси – Ўзбекистон иқтисодиётини юқори суръатларда ўсишини таъминлаш билан бирга, аҳоли онгини, илмини, қарашларини замон билан ҳамнафас қилиш, қолаверса, мамлакатимизни халқаро майдонда интеграциясини тезлаштириш ва натижада Ўзбекистонни демократик, иқтисодий жиҳатдан ривожланган давлатлар қаторига кўшишдан иборатдир. мамлакатимизда ахборот-коммуникация технологиялари изчил ривожланишига катта эътибор берилаётгани боис хизматлар ҳажмининг ўсиб бориши, ахборотлашган жамиятда инсон қулай шароитларга эга бўлиб, умуман олганда "Рақамли(ахборотлашган) иқтисодиёт"нинг жорий қилиниши аҳолининг рақамли маданиятини таъминлаб янада фаровон яшашига олиб келади. Рақамли иқтисодиётнинг халқаро тараққиётга жиддий таъсир ўтказувчи салоҳиятини юксалтириш учун ушбу соҳада мавжуд имкониятларни, тўсиқларни ва энг яхши амалиётларни батафсил ўрганиш ва тадбиқ этишда жаҳон тажрибасидан фойдаланиш талаб этилади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2020 йил 24 январдаги Олий Мажлисга Мурожааномаси. Халқ сўзи, 2020 йил 25 январь.
2. 2018 йил 3 июлдаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг "Ўзбекистон Республикасида рақамли иқтисодиётни ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида"ги қарори. Халқ сўзи, 2018 йил 4 июль.
3. Аюпов Р.Х. Развитие цифровой экономики. Казань: Издательство "Отечество", 2016.
4. Пряников М.М., Чугунов А.В. Блокчейн как коммуникационная основа формирования цифровой экономики: преимущества и проблемы // International Journal of Open Information Technologies. 2017 год, № 6 (5), 49-55-стр.

РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТ: ТАЪРИФИ, ҲОЛАТИ ВА РИВОЖЛАНТИРИШ ЙЎЛЛАРИ

Янгибоев Б.Я., Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Қарши филиали
профессори, иқтисод фанлари доктори

Аннотация: Мақолада рақамли иқтисодиётнинг моҳияти, мавжуд илмий ва услубий адабиётларда унга берилган таърифлар, бутун дунё мамлакатларининг, шу жумладан бизнинг республикамизнинг ҳам рақамли иқтисодиётга ўтишининг ҳозирги глобллашув шароитидаги заруриятларини очиб беришга ҳаракат қилинган.

Аннотация: В статье делается попытка раскрыть сущность цифровой экономики, определения, данные ей в существующей научно-методической литературе, потребности стран всего мира, в том числе и нашей республики, в нынешней глобализации перехода к цифровой экономике.

Annotation: The purpose of this article is to reveal the importance of the digital economy, the definitions which is given to it in the existing scientific and methodological literature, the needs of countries around the world, including our republic, in the current globalization of the transition to the digital economy.

Калим сўзлари: иқтисодиёт, рақамли иқтисодиёт, интернет, мобиль тармоқ алоқлари, ялпи ички маҳсулот, бизнес, тадбиркорлик, фойда, ахборотлашган жамият.

Ключевые слова: экономика, цифровая экономика, интернет, мобильные сети, валовой внутренний продукт, бизнес, предпринимательство, прибыль, «информированное общество».

Keywords: economy, digital economy, Internet, mobile networks, gross domestic product, business, entrepreneurship, profit, “informed society”.

Рақамли иқтисодиёт нима ва у иқтисодиёт ва инсоният ҳаётини қандай ўзгартиради? Рақамли иқтисодиётнинг ривожланишида давлатнинг ўрни қандай ва қандай булиши керак? Рақамли иқтисодиётнинг ривожланиш жараёнларини қандай ўлчаш мумкин? Бу каби саволларга жавоб берилиши ва рақамли иқтисодиётга ўтиш барча давлатлар, қолаверса хўжалик субъектлари учун ҳам ўта **долзарб масала** ҳисобланиши, табиий.

Рақамли иқтисодиётни ривожлантириш бўйича далилларга асосланган сиёсатни шакллантиришнинг биринчи босқичи тегишли ҳодисалар ва жараёнларни статистик ўлчаш тизимини ва зарурий меъёрий базани яратиш учун асос бўлиб хизмат қиладиган тезкор, концептуал базани яратишни талаб қилади.

Халқаро амалиётда рақамли иқтисодиётнинг ўйғун таърифи ҳали ишлаб чиқилмаган. Кўпгина хорижий манбаларда рақамли иқтисодиётни технологиялар ва иқтисодий агентлар ўртасидаги ўзаро таъсир усулларидаги ўзгаришлар билан боғлаган ҳолда аниқлаб беришга ҳаракат қилинган. Бундай ҳолда, маълум технологиялар ёки иқтисодий жараёнлардаги ўзгаришларнинг у ёки бу турларини эслатиб ўтиш етарли бўлади.

Айрим хорижий давлатларда чоп қилинган манбаларда рақамли иқтисодиёт интернет, шунингдек мобиль тармоқ томонидан қўллаб-қувватланадиган иқтисодий ва ижтимоий фаолиятнинг глобал тармоғи сифатида қаралади.

Кўпинча рақамли иқтисодиётнинг таърифи унинг миллий иқтисодиётга ва ижтимоий соҳага таъсири нуктаи назаридан баҳо берилади. Рақамли иқтисодиёт рақамли технологияларга асосланган, электрон бизнес, электрон тижорат билан боғланган, рақамли товар ва хизматлар ишлаб чиқараётган ва тақдим этаётган иқтисодий фаолиятдир, деб таъриф берувчилар ҳам бор.

Миллий иқтисодиёти рақамли технологияларга асосланган давлатни кўпинча жаҳон интернетига асосланган электрон бозорларда бизнес операцияларини амалга оширувчи сифатида тасарруф қилувчилар ҳам топилади. Бу туғри фикр, чунончи давлатнинг ўз фуқароларига электрон хизматлар кўрсатиши ва электрон маҳсулотларни тақлиф этиши рақамли иқтисодиётнинг асосий йўналишларидан бири ҳисобланади.

Бизнинг назаримизча, рақамли иқтисодиётнинг таърифи унинг алоҳида фаолият кўрсатиш турларининг технологиялар ва иқтисодий агентлар ёки иқтисодиёт соҳаларига таъсирини эмас, балки миллий иқтисодиёт тармоқларидаги тадбиркорлик (бизнес)га ахборот технологиялари ютуқларини жорий қилиш ва ундан фаол фойдаланиш билан аниқлаш лозим.

Шуни ҳам таъкидлаб ўтиш керакки, агар унчалик ривожланмаган иқтисодиёт тармоғида моддий буюмлар асосий ресурс ҳисобланса, рақамли иқтисодиётда унга қўшимча равишда бу қайта ишланадиган, таҳлил қилинадиган ҳамда узатиладиган ахборот, маълумотлар мажмуаси ҳам киритилади.

Диалектик нуқтаи-назардан рақамли иқтисодиётни чексиз ва доимий равишда ўсиб борадиган ва ўзаро боғланган бир неча қатлам ва даражалардан иборат мураккаб тузилиш сифатида қабул қилиб, унинг миллий иқтисодиёт барча тармоқлари ва соҳаларидаги технологик ва бизнес, ишлаб чиқариш, логистика ва реализация жараёнларини рақамлаштириш назарда тутилади.

Халқаро амалиётга юзланадиган бўлсак, ҳозирги кунда рақамли иқтисодиёт электрон тижорат ва хизматлар соҳаси билан чекланиб қолмай, балки ҳаётнинг ҳар бир жабҳасига, хусусан, соғлиқни сақлаш, фан-таълим, қурилиш, энергетика, қишлоқ ва сув хўжалиги, транспорт, геология, кадастр, архив, интернет-банкнинг ва бошқа соҳаларга жадал кириб бормоқда ва уларнинг ҳар бирида юқори самара бермоқда.

Рақамли иқтисодиёт ҳар бир мамлакат миллий иқтисодиёти тармоқларида иш самарадорлигини ошириш, ишлаб чиқаришда ўсиш, фаолият шаффофлигини таъминлаш, маҳсулот мутлоқ миқдорининг ўсишини ва унинг таннархини кескин камайтириш имконини беради. Бу унинг энг катта устунлик томонидир.

Иқтисодчи олимларнинг илмий гипотезасига кўра 2022 йилга келиб дунё ЯИМнинг қарийиб чорак қисми рақамли секторга туғри келиши башорат қилинаётган бир шароитда янги иқтисодиётни ривожлантириш зарурияти янада долзарб тус олади. Халқаро ташкилотлар ўтказган таҳлиллар натижаларига кўра, рақамли иқтисодиёт ЯИМни камида 30 фоиз оширади ва қўшиб ёзишнинг олдини олади, шунинг баробарида, хуфиёна иқтисодиётга барҳам берилади. Мамлакатимизда ушбу соҳани кенг ривожлантириш, юртбошимиз Ш.М.Мирзиёев таъкидлаб ўтганидек, коррупция иллатининг олдини олади ва унга барҳам беради.

Рақамли технологияларни жорий қилиш ва уни жадал суръатларда ривожлантириш қатор давлатлар учун устувор йўналишларнинг энг асосийсига айланиб улгурди. Улар рақамли ривожланишни амалга ошириш даврининг узоқ давом этиши, устуворликларнинг узлуксизлиги, асосий ахборот-коммуникация технологияларини яратишдан бошлаб, ушбу соҳада мақбул сиёсатни шакллантиришга ва рақамли технологияларни кенг жорий этиш дастурларини қўллаб-қувватлаши билан ажралиб туради.

Ҳозирги вақтда дунё рейтингида етакчилик қилиб келаётган йигирма мамлакатда рақамли иқтисодиёт самараси сифатида йилига 2 трлн. АКШ доллар миқдорида қўшимча маблағлар яратилаётганлиги ҳисоб-китоб қилинган. Бошқа ҳисоб-китобларга кўра, уларнинг амалга оширилиши корпорация (фирма)лардаги меҳнат унумдорлигини 40 фоизга ошириш имкониятини бериши тахмин қилинган. Айрим манбаларда иқтисодий ривожлантиришда дунёда етакчилик қилиб келаётган давлатлардан бири бўлмиш Англияда рақамли иқтисодиётнинг ЯИМдаги улуши 12 фоизни ташкил қилмоқда.

Дунёнинг кўпчилиги тараққий этган давлатлари рақамли иқтисодиёт асосида ривожланаётган бир пайтда мамлакатимиз миллий иқтисодиёти барча тармоқ ва соҳаларини рақамлаштириш - жаҳон ҳамжамиятига интеграциялашув, дунё бозорида ўз ўрнига эга бўлиш, иқтисодий барқарорликни таъминлаш, самарадорликка эришиш ва фуқароларимизга етарли қўлайликлар яратиб беришнинг асосий шартидир. Янги Ўзбекистон учун рақамли технологияларга асосланган янги иқтисодиёт, унинг доирасида жамият, бизнес(тадбиркорлик) ва давлат учун янги рақамли кўникмалар ва имкониятлар яратиш ҳозирги замон талабига айланиб бўлди.

Мамлакатимизда 2020 йилни «Илм - фан, маърифат ва рақамли иқтисодиётни ривожлантириш йили» деб эълон қилинишида жуда катта рамзий маъно бор. Шу йилнинг ўзида транспорт, геология, таълим, архив каби соҳаларни тўлиқ рақамлаштириш белгиланди. Айни кунда Тошкент шаҳрида замонавий инфратузилмага эга бўлган ахборот технологиялари парки барпо этилади. Бундай парклар Нукус, Бухоро, Наманган, Самарқанд, Гулистон, Урганч ва бошқа шаҳарларда ҳам ташкил этилиши рақамли иқтисодиётга томон қилинган катта қадамларнинг дебочасидир.

Матбуот саҳифаларида чоп қилинган маълумотларга кўра мамлакатимизда интернет тармоғига уланишнинг умумий ўтказувчанлик қобилияти 1200 Гбит с. ни ташкил этиб, коммутация маркази орқали 750 Гбит с. тезликда интернет тармоғига чиқиш имконияти яратилди ва натижада тармоқнинг юкланиш даражаси 76,6 фоизни ташкил этмоқда. 2020 йилнинг 1 январидан оператор ва провайдерларга интернет хизматлари учун таъриф ўтган йилнинг шу даврига нисбатан 34 фоиз арзонлаштирилиб, 1 Мбит с. учун 56 минг сумни ташкил этди. Интернет хизматидан фойдаланувчилар сони 22 млн.дан, шундан мобил интернет фойдаланувчилари сони 19 млн. нафардан ортган.

Юртимизда интернет тизимининг кенг раванқ топаётгани, жисмоний ва юридик тадбиркорлик субъектларининг давлат органлари билан алоқа қилиш шакллари янада ривожлантириш мақсадида «Ягона интерактив давлат хизматлари» порталининг янги версиясини, Ўзбекистон Республикаси Бош вазирининг тадбиркорлар мурожаатларини кўриб чиқиши учун виртуал қабулхонаси – «business.gov.uz» порталининг ишга тушурилганини рақамли иқтисодиётга тўла-тўқис ўтиш йўлидаги муҳим тадбирларнинг бошланиши, деб баҳолаш мумкин.

Ҳозирги кунгача юртимиз бўйича 237 та объектда магистрал телекоммуникация тармоқлари кенгайтирилиб, уларнинг ускуналари модернизация қилиниб, магистрал телекоммуникация тармоқлари ўтказувчанлик қобилияти вилоятлараро даражада 200 Г бит с. га, туманлараро даражада эса 40 Гбит с. га етказилди. Албатта, рақамли иқтисодиётга ўтишда ижобий натижалар бор. Бу борада амалга оширилаётган ишлар таҳсинга сазовордир.

Шу билан бирга, мамлакатимизда рақамли иқтисодиётни янада ривожлантириш борасида бир қатор ечимини кутаётган масалалар ҳам йўқ эмас. Демакки, ютуқлар билан бирга, муаммолар ҳам мавжуд, қилинадиган ишлар эса кўп.

Айрим маълумотларга кўра, Ўзбекистон ахборот коммуникация технологияларини жорий этиш индекси бўйича жаҳонда 95-ўринда, интернет тезлиги бўйича рейтингда 129-ўринда, иқтисодий эркинлик индекси бўйича 140-ўринда тургани рақамли иқтисодиётни янада кенг миқёсда жорий этишни талаб қилаётганлигини кўрсатмоқда. Мамлакатимиз халқаро ахборот коммуникация технологияларини ривожлантириш индекси бўйича 2019 йилда 8 поғонага кўтарилган бўлсада, ҳали бажарилиши лозим бўлган масалалар ҳам кам эмас. Сир эмас аксарият миллий иқтисодиёт тармоқлари ходимлари, ҳатто раҳбарлари орасида ҳам рақамли иқтисодиёт билан боғлиқ муаммоларнинг моҳиятини тўлиқ тушуниб етиш малакаси етарли эмас. Аҳолининг барча қисмида ҳам рақамли технологиялар бўйича малаканинг етарли эмаслиги бу йўналишдаги ривожлантиришда яна бир тўсиқ бўлиб қолмоқда.

Ечимини кутаётган масалалар онлайн ва бошқа тўлов турларини амалга оширишда ҳам мавжуд. 2017 йилда мамлакатимизда 34 фоиз ҳисоб эгалари рақамли тўловни амалга оширганлар, холос. Бу кўрсаткич Англияда 96 фоизга тенг. Эътиборлиси, мамлакатимизда терминал орқали тўловлар сонини ошириб боришга кенг имкониятлар яратилмоқда.

Юртбошимиз таъкидлаб ўтганларидек, «Албатта, рақамли иқтисодиётни шакллантириш керакли инфратузилма, кўп маблағ ва меҳнат ресурсларини талаб этишини жуда яхши биламиз. Бироқ қанчалик қийин бўлмасин, бу ишга бугун киришмасак, қачон киришамиз? Эртага жуда кеч бўлади. Шу боис, рақамли иқтисодиётга фаол ўтиш - келгуси беш йилдаги энг устувор вазифаларимиздан бири бўлади».

Ҳозирги даврнинг энг мукамал ва илғор ахборот технологияси сараси ҳисобланмиш интернет орқали электрон тижорат асосида товарлар сотиш ва хизматлар кўрсатишни йўлга

кўйиш ҳам инсониятнинг глобализация жараёнларидаги энг катта манфаатли томонларидир.

Шундай экан, «Рақамли Ўзбекистон – 2030» дастурининг ишлаб чиқиши ва ҳаётга татбиқ этиб борилиши, энг аввало, бу борадаги пухта ва мукамал ташкилий-ҳукукий механизмларни шакллантириш, колаверса, инновацион ғоялар, технологиялар ва ишланмаларни жорий этиш бўйича давлат органлари ва тадбиркорлик субъектларининг узвий ҳамкорлигини таъминлаш, даркор.

Хулоса ўрнида ахборот технологиялари оламида таникли шахсга айланган «Microsoft» корпорацияси асосчиси Билл Гейтснинг бебаҳо фикрини эслаш ўринли: «Тез орада ер шарида факат икки тур компаниялар мавжуд бўлади: биринчиси, интернет орқали бизнес қилувчилар ва иккинчиси, бизнестан чиққан компаниялар». Албатта, юртининг ва халқининг келажагини порлоқ кўришни истаган давлат - рақамли иқтисодиётга ўтиши замон талабидир.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг 2020 йил 24 январдаги Олий Мажлисга мурожаатномаси.\\Халқ сўзи, 2020 йил 25 январь, 19-сон.

2. Уткин В.Б., Балдин К.В. Иқтисодиётда ахборот тизимлари ва технологиялари. - Ўқув қўлланма(рус тилида).- М.: УНИТИ, 2008.

3. Жуманова С. Рақамли иқтисодиёт: тараққиёт сари қисқа йўл.//Янги Ўзбекистон, 2020 йил 28 январь, 2-сон.

БИЗНЕСДА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ: ҲОЛАТИ ВА РИВОЖ- ЛАНТИРИШ ШАРТ-ШАРОИТЛАРИ.

Янгибоев Б.Я., *Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Қариш филиали
профессори, иқтисод фанлари доктори*

Аннотация: Мақолада ҳозирги замон ахборот технологияларининг моҳияти, ҳолати республикаимиз ва айрим ривожланганлар мамлакатлар мисолида қараб чиқилган ва Ўзбекистон учун унинг долзарблиги, ривожлантириш шарт-шароитлари имконият даражасида кўрсатиб берилган.

Аннотация: В статье рассматриваются сущность и состояние современных информационных технологий на примере нашей республики и ряда развитых стран, а также их актуальность для Узбекистана, условия его развития.

Annotation: This article discusses the essence and condition of modern information technologies in the example of Uzbekistan as well as a number of developed countries in terms of their relevance and the conditions for its development.

Калим сўзлари: ахборот ресурслари, хўжалик субъектлари, маҳаллий, минтақавий ва глобал тармоқлар, глобал, регионал, локал тармоқлар технологияси, «сунъий интеллект», «робототехника», «нарсаларнинг интернетети», «симсиз технологиялар».

Ключевые слова: информационные ресурсы, хозяйственные субъекты, локальные, региональные и глобальные сети, распределенные системы, глобальные, региональные, технологии локальных сетей, «искусственный интеллект», «робототехника», «Интернет вещей», «беспроводные технологии».

Keywords: information resources; business entities; local, national and global networks, distributed systems; global, regional, local area network technologies; “artificial intelligence”; “robotics”; “Internet of things”; “wireless technologies”.

Бизнестда ахборот технологиялари ҳар бир мамлакат миллий иқтисодиётининг замонавий ахборот банкини ташкил этишдаги асосий манбаларидан биридир. Техника тараққиёти ва янги технологиялар, тегишли маълумотларни йиғиш ва қайта ишлаш ахборот

технологиялари ривожланишининг бир неча боскичларини босиб ўтади. Бу боскичлар барча мамлакатлар, жумладан Ўзбекистон учун ҳам **долзарб** ҳисобланади.

Ахборот технологиялари ривожланишининг бугунги боскичида ахборот билан ишлаш учун техника воситаларининг такомиллашуви туфайли бизнеснинг самарадорлигини ошириш учун имкониятлар яратилди.

Хўжалик субъектлари масъуллари тажриба ва раҳбарлик қобилияти асосида қарорлар қабул қилар, хўжалик фаолияти тўғрисидаги ахборотни таҳлил қилишгига ҳал қилувчи рол ўйнар эди. Фақат йирик хўжалик субъектларигина қарорларни қабул қилиш учун маълумотларни йиғадиган ва таҳлил қиладиган ходимларга аналитик марказларни жорий қилиб берган эди, холос.

Илмий-техника тараққиётининг жадал ривожланиши, тайёрланадиган маълумотлар сифати ва ишончлилигининг ошиши натижасида бизнесда ахборот технологияларининг роли кескин ортиб боришига замин яратилди. Бу табиий ҳолат, чунки, ахборот технологияларининг пайдо бўлиши ва ривожланишининг асосий мақсади бизнес юритувчиларининг индивидуал ва корпоратив манфаатларини қондиришга қаратилгандир.

Ахборот технологиялари ривожланишининг ҳозирги боскичи XX асрнинг 90-йиллари бошига тўғри келади. Бу вақтни ахборот технологиялари соҳасидаги ютуқли йиллар деб, ҳисоблаш мумкин, чунки бу вақтга келиб ахборот технологиялари жадал ривожланди, маҳаллий, минтақавий ва глобал тармоқлар пайдо бўлди ва тез ривожланди. Бу даврда ахборот технологиялари ривожланишининг ўзига хос белгилари қуйидагилардан иборат:

- компьютерни ривожлантириш ва телекоммуникация соҳасида стандартлар, шартномалар, баённомаларни шакллантириш;
- тарқатилган ахборот технологияларини ривожлантириш;
- стратегик маълумотларга киришни шакллантиришга алоҳида эътибор бериш;
- фирмалар ахборот хавфсизлигини ҳимоя қилиш ва ташкил қилиш воситаларидан фойдаланиш.

Бугунги кунда бизнесда ахборот технологияларини тарғиб қилишнинг асосий мақсади ҳар қандай стратегик вазифаларни ҳал этишга, жараён бошқаруви ахборот тизимларини амалга ошириш ва бизнес қарорларни қабул қилишни қўллаб-қувватлаш имконини берадиган даражада ахборот технологияларини яратишдир.

Шахсий компьютерларнинг пайдо бўлиши ахборот технологияларини ривожлантиришда муҳим босқич бўлди. Янги ахборот тизимларини яратишда асосий қўлланма - бу фойдаланувчиларнинг тўлиқ қонулантантирилиши, унинг қарорларини тўлиқ қўллаб-қувватлаш имкониятидир. Бу ҳолатда фойдаланувчилар ахборот технологияларини илгари суришда фаол иштирок этадилар.

Бугунги кунда ахборот технологиялари бизнесида ахборотга оммавий ва тезкор ишлов бериш муҳим саналади. Улар компания раҳбарига оқилона қарорлар қабул қилишда, ўзгарувчан бозорнинг мумкин бўлган кутилмаган ходисаларидан ҳимоя қилишда, рақобатбардош кураш учун шароит яратишда ва натижада муваффақиятга эришишда ёрдам беришлари керак.

Бизнесда ахборот технологияларидан фойдаланиш катта ҳажмдаги ахборотларни бошқариш ва мувофиқлаштириш учун шароит яратади. Бу менежернинг иш фаолиятини сифат жиҳатидан яхшилайдди. Ахборотнинг узлуксиз оқимини бошқариш, бирламчи манбалардан маълумотни ўз вақтида қабул қилиш орқали ривожланган хўжалик субъектлари ҳар қандай соҳада илғор технологияларни ривожлантиришга етарлича эътибор бермайдиган фирмалардан фарқли ўлароқ муваффақиятларга эришишлари мумкин.

Жаҳонда рақамли технологияларнинг тарқалиши мамлакатлар миллий иқтисодиётининг ривожланиш йўллариини белгилаб берди, инсонлар ҳаётидаги туб ўзгаришларга и ва фанда «рақамли иқтисодиёт» иборасининг пайдо булишига сабаб булди. Иқтисодиётда ва ижтимоий соҳада рақамли технологияларни жорий этиш жуда кам сонли етакчи мамлакатларда муваффақиятли амалга оширилган улкан ютуқдир.

Ахборот технологиялари ва уни жадал суръатларда ривожлантириш АҚШ, Буюк Британия, Германия, Япония каби давлатлар учун устувор йўналишлардан бири

ҳисобланади. Улар рақамли ривожланишни амалга ошириш, устуворликларнинг узлуксизлиги, асосий ахборот-коммуникация технологияларини яратишдан бошлаб, ушбу соҳада макбул сиёсатни шакллантиришга ва рақамли технологияларни кенг жорий этиш дастурларини қўллаб-қувватлаши билан ажралиб туради.

Ўтган асрнинг ўрталаридан бошлаб, бутун дунё миқёсида бизнес ва ижтимоий фаолият моделларининг яна бир тўлқини рақамли технологияларнинг янги авлоди пайдо бўлиши натижасида рўй берди, уларнинг таъсир доираси ва ривожланиш кўлами туфайли технологик тараққиёт номини олди ва фанда «сунъий интеллект», «робототехника», «нарсаларнинг интернет», «симсиз технологиялар» ва бошқа терминлар пайдо булди. Айрим ҳисоб-китобларга кура уларнинг амалга оширилиши натижасида фирмалардаги меҳнат унумдорлигини 40 фоизга ошириш имкониятлари мавжуд экан.

Рақамли технологияларга бўлган талаб одатда ижобий динамика билан тавсифланади. Мамлакатимиз миллий иқтисодиёт соҳалари ва уй хўжаликларининг рақамли технологияларга бўлган талаб даражаси ҳозирги тенденцияларга тўлиқ мос келади. Шу сабабли ҳам яқин келажакда миллий иқтисодиёт тармоқларини ва уй хўжаликларини рақамлаштириш учун инфратузилма ва ҳуқуқий муҳитни яратувчи алоҳида компанияларнинг халқаро рақобатдошлигини аниқлайдиган янги рақамли технологиялардан самарали фойдаланиш ҳам давр талабидан келиб чиқади.

Бугунги кунда рақамли технологияларни ривожлантиришнинг янги босқичида асосий қийинчиликлардан бири корхона (фирма)лар, алоҳида фуқаролар ва ижтимоий-иқтисодий тизимлар ўртасидаги муносабатларнинг ҳам сон, ҳам сифат жиҳатидан ривожланиб бориши бўлиб, улар транзакциялар сони ва кириш маълумотларининг динамикаси билан бирга мавжуд булади ва янада мураккаб интеграцияга олиб келади. Бундай ўзгаришлар инсонлардан янги кўникма ва малакаларни, кундалик ҳаётда янги технологиялардан фойдаланишга тайёрликни талаб қилади.

Илғор ишлаб чиқариш технологияларига асосланган ривожланиш ва ишлаб чиқаришга замонавий ёндашувлар маҳсулотни бозорга чиқариш вақтини қисқартиради, янгиланиш ва яхшиланишларга такрорий ёндашувдан фойдаланади, етказиб берувчиларнинг ўзгариши ва янги концепциялар ва маҳсулотларни синаб кўриш қўлайлиги туфайли мижозларнинг эҳтиёжларини ўзгартиришга мослашади.

Бизнесда ахборот технологияларидан фойдаланишда айрим муаммолар ҳам мавжуд. Жамият ҳали ҳам рақамлашнинг салбий таъсиридан, шу жумладан анъанавий бозорларнинг қисқариши ёки ҳатто йўқ бўлиб кетиши, баъзи касбларни автоматлаштирилган тизимларга алмаштириш, кибер жиноятларнинг ўсиши, рақамли майдонда инсон ҳуқуқларининг заифлиги, рақамли фойдаланувчилар маълумотларининг хавфсизлигига таҳдидлар ва паст даражадаги ишонч кўркуви билан курашмоқда.

Ахборот технологияларини қўллашдан олинадиган самара олдида бу муаммоларнинг жуда ҳам паст. Шу сабабли ҳам ушбу масалаларга жавоб беришда рақамли иқтисодиётни тартибга солиш вазифаси биринчи ўринга чиқади.

Ўзбекистонда ҳам рақамли технологияларнинг иқтисодиёт ва ижтимоий соҳада тезкор жорий этилишини таъминлаш миллий ривожланиш мақсадларидан биридир. Ушбу нуктаи-назардан ва жаҳондаги ривожланган мамлакатлар тажрибасидан келиб чиққан ҳолда қуйидаги вазифаларни белгилаш мумкин:

- барча манбалар ҳисобидан рақамли технологияларни ривожлан-тиришга мамлакат ялпи ички маҳсулотидан етарли маблағларнинг ажратилишини таъминлаш (ажратиладиган маблағлар мамлакат иқтисодий шароитидан келиб чиққан ҳолда ҳар йили ўзгариши мумкин);

- барча хўжалик субъектлари ва уй хўжаликларида фойдаланиш мумкин бўлган ҳажмдаги маълумотларни узатиш, қайта ишлаш, сақлаш учун барқарор, хавфсиз ахборот ва телекоммуникация инфратузилмасини яратиш;

- асосан давлат органлари, маҳаллий давлат ҳокимияти органлари томонидан маҳаллий дастурлардан фойдаланиш.

Хулоса килиб шуни таъкидлаб ўтиш керакки, бизнесда ахборот технологияларини ривожлантириш бир қатор зарурий шарт-шароитлар яратилиши такозо этилади, жумладан:

- бизнес ва ижтимоий соҳа рақамли технологиялар трансформациясига тайёр бўлишини, ривожланиш стратегиялари етук ва шакллантирилган бўлишлигини, бу эса хўжалик субъектларининг ва истикболли манфаатдор томонларга зарур бўлган рақамли технологияларни жадал жорий этиш фаолиятини ташкил этиш ва ўтказишдаги туб ўзгаришларни талаб қилади;

- мамлакат технологик таклифнинг нисбатан етук секторига эга бўлиши керак, халқаро етакчиликка интилиши, ҳеч бўлмаганда хорижий технологик ечимларни тезда жорий қилиш ва мослаштиришга интилиши, бу борда ўз фаолият кўламини тез амалга ошириши шарт бўлади;

- аҳолининг рақамли технологияларга бўлган талабининг доимий равишда ўсиб боришини ва имкониятларини инобатга олган ҳолда уларнинг талабарини қондириб бориш керак бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг 2020 йил 24 январдаги Олий Мажлисга мурожаатномаси.\\Халқ сўзи, 2020 йил 25 январь, 19-сон.

2. Козиров А.А. Иқтисод ва менежмента ахборот технологиялари (рус тилида).- М.:2009й.

3. Қодиров Ф. М., Исмоилова Г. Ф., Ахмедиева А.Т. Бизнес жараёнларини бошқариш.- Т., 2019й.

РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ВА ДАВЛАТ БОШҚАРУВИНИ ДЕМОКРАТЛАШТИРИШ

ф.ф.н., А.Б.Худойкулов, (ТАТУ Қарши филиали)

А.А.Бешимова, (ҚДУ тарих йўналиши 1-босқич талабаси)

Аннотация: Иқтисодиётнинг рақамли секторини ривожлантириш масаласи Ўзбекистонда давлат даражасига кўтарилган бўлиб, бу борада кенг кўламли чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Мазкур мақолада бугунги кунда Ўзбекистонда амалга татбиқ этилаётган электрон ҳужжат айланиши тизимларининг жорий этилиши, электрон тўлов турларини ривожланиб бориши ва электрон тижорат соҳасида яратилган маълумотлар базасини такомиллаштирилиши давлат бошқарувини демократлаштиришдаги аҳамияти таҳлил этилган.

Калит сўзлари: рақамли(ахборотлашган) иқтисодиёт, АКТни ривожланиши, инновация, ахборот айирбошлашнинг электрон шакли, индустриал интернет, жаҳон иқтисодиёти, рақамли иқтисодиётни ривожлантириш.

Аннотация: Вопрос развития цифрового сектора экономики в Узбекистане поднимается до государственного уровня, и в этом направлении принимаются масштабные меры. В данной статье обсуждается внедрение систем электронного документооборота в Узбекистане сегодня, разработка видов электронных платежей и совершенствование базы данных, созданной в области электронной коммерции.

Ключевые слова: цифровая (информационная) экономика, развитие ИКТ, инновации, электронная форма обмена информацией, промышленный интернет, мировая экономика, развитие цифровой экономики.

Annotation: The issue of developing the digital economy in Uzbekistan rises to the state level, and large-scale measures are being taken in this direction.

This article analyzes the role of the introduction of electronic document management systems in Uzbekistan, the development of electronic payments and the improvement of databases in the field

of e-commerce in the democratization of public administration.

Keywords: digital (information) economy, ICT development, innovation, electronic form of information exchange, industrial internet, world economy, development of digital economy.

Кириш. Ҳар қандай фан, жумладан иқтисодиёт, математика, қолаверса, социологик тадқиқотлар натижаларидан демократик давлат куриш жараёнида ўринли фойдаланмаса, тараққиётга эришиб бўлмаслиги тарихимиздан маълум. Илм-фан ривожига асосланиб жадал ривожланишга эришган ва эришаётган АҚШ, Япония, Жанубий Корея, Малайзия, Сингапур, Хитой, Россия каби давлатлар тажрибаси буни яққол исботидир. Хусусан, тарихан қисқа давр ичида Америка иқтисодиётининг бекиёс даражада ўсишига бутун жаҳон илм-фани вакиллари бу мамлакатга оқими асосий омиллардан бири бўлган.

Шу ўринда нобель мукофоти соҳиби Мария Складовская-Кюрининг “Инсоният ҳаётини энгиллаштирувчи ва унинг қайғу-аламларини камайтирувчи ҳар қандай тараққиёт асоси фан ҳисобланади”, деган сўзлари бор.

Шу маънода Президентимизнинг Олий Мажлисга Мурожаатномасида 2020 йилни “Илм-маърифат ва рақамли иқтисодиётни ривожлантириш йили” деб эълон қилгани замирида мамлакатимизнинг катта иқтисодий сакрашни амалга ошириш мақсади ётганини кўриш мумкин. Бу ерда асосий эътиборни давлатимиз раҳбарининг рақамли иқтисодиёт борасида айтган фикрлари ва олдимизга қўйган вазифалари ҳақида тўхталиб ўтиш мақсадга мувофиқдир. Мурожаатномада “Рақамли Ўзбекистон -2030 дастурини ишлаб чиқишни икки ой муддатда якунлаш” вазифаси белгиланди.

Рақамли иқтисодиётни ривожлантириш эса, ўз навбатида, пухта математик кўникмаларни тақозо этади. Шу боис “Бу ишларни амалга ошириш учун салоҳият етарлими?” деган савол туғилади. Ҳа бизда бундай салоҳият ва имконият мавжуд, деб ҳисоблайман. Тарихдан маълумки, давлатни адолатли бошқариш бўйича буюк саркарда ва давлат арбоби Амир Темури бобомиз жойларда халқни бошқариш учун савдогарлар ва махсус одамлар ёрдамида жамоатчилик фикрини ўрганганлиги ва аниқ ҳисоб-китоблар асосида иш юритилганлиги ва буюк математик Муҳаммад ал-Хоразмийнинг издошлари бўлмиш мустақиллик ёшларининг салоҳиятини ҳисобга олиб, Мурожаатномада илм-фан соҳасида қўйилган вазифаларни амалга оширишга қудратимиз бемалол етади, деб айтиш мумкин.

Президентимиз рақамли иқтисодиётга фаол ўтиш келгуси 5 йилдаги энг устивор вазифалардан бири бўлишини таъкидлади. Халқимизда ажойиб бир мақол бор – “Излаган имкон топади”. Ишончим комилки, бизда бу вазифаларни амалга оширишга имкон, албатта топилади.

Давлатимиз раҳбари 2020 йил 31 январь куни олимлар билан очиқ мулоқотда ҳам юртимизда илм-фан ривожини янги, юксак босқичга кўтаришга қаратилган улкан интилишни гувоҳи бўлдик. Мулоқот чоғида Шавкат Мирзиёев устивор деб ажратилган математика, кимё-биология ва геология фанларининг ҳар бирига алоҳида-алоҳида тўхталиб, атрофлича таҳлил қилди, аниқ вазифаларни белгилаб берди. Хусусан, Ўзбекистоннинг математика фани бўйича салоҳияти дунё миқёсида тан олингани мамнуният билан алоҳида эътироф этилди. Бу бежиз эмас, албатта. Чунки бугунги технологиялар тараққиёти, аввало, аниқ фанлар, жумладан математикага таянади.

Хулоса қилиб шуни айтиб ўтишимиз керакки, Президентимизнинг олимлар билан мулоқотини Мурожаатномадаги вазифаларни амалга ошириш йўлидаги энг салмоқли амалий қадам деб айтса бўлади. Бу ўз навбатида одамларнинг иқтисодий онги ва тафаккурини шаклланиши ва ривожланишига муносиб ҳисса қўшади деб ишонч билан айтиш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. 2018 йил 3 июлдаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикасида рақамли иқтисодиётни ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори. Халқ сўзи, 2018 йил 4 июль.

2. Ўзбекистон Президентининг 2018 йил 19 февралдаги “Ахборот технологиялари ва коммуникациялари соҳасини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги фармони. Халқ сўзи, 2018 йил 20 февраль.

3. John Wiley & Sons. Radio-frequency and microwave communication circuits. Inc. Hoboken New Jersey, 2014.

4. www.uza.uz.

5. www.zamin.uz.

ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ ТАРАҚҚИЁТИНИНГ ЯНГИ БОСҚИЧИ

ф.ф.н., А.Б.Худойкулов, (ТАТУ Қариш филиали)

Х.А.Бешимова, (ҚДУ талабаси)

Аннотация: Мақолада ҳозирги замон ахборот технологияларининг моҳияти, Ўзбекистонда янгиланишлар сиёсати изчил давом эттирилаётгани, ислохотларимизнинг бош мақсади инсон манфаатларига қаратилганлиги ва тадрижий тараққиётимизнинг набатдаги босқичи бошланганлиги, жамоатчилик фикрига таянган ҳолда ҳалқимизнинг долзарб муаммолари ҳал этилаётганлиги ҳақида мулоҳаза юритилади.

Калит сўзлари: Коррупцияга қариш кураш, иқтисодиётни ривожлантириш, фаол инвестицияни жалб этиш, сўмнинг эркин конвертацияси, иқтисодиётни рақобатбардошлигини ошириш

Аннотация: В статье рассматривается сущность современных информационных технологий, Последовательная политика обновления в Узбекистане, что главная цель наших реформ - служить интересам народа и что начался следующий этап нашего постепенного развития, на основе общественного мнения, текущие проблемы нашего народа решаются.

Ключевые слова: Борьба с коррупцией, экономическое развитие, привлечение активных инвестиций, свободное обращение в суммах, повышение конкурентоспособности экономики

Annotation: The article discusses the essence of modern information technology, Consistent policy of renewal in Uzbekistan, It is argued that the main goal of our reforms is the interests of the people and the beginning of the next stage of our progressive development, the solution of pressing problems of our people based on public opinion.

Keywords: Fighting corruption, economic development, attracting active investment, free conversion of the soum, increasing the competitiveness of the economy

Доимий янгиланиш, тараққиёт-табиат қонуни. Шу боис ҳаёт ҳам муқаррар ўсиш, юксалиш, ривожланишдан иборат. Мустақиллик шароитидаги ҳаётимиз айнан шу мантиққа бўйсўнади. Демак, тараққиёт бир-бири билан боғлиқ, бирин-кетин амалга ошириладиган ислохотлар ва янгиланишлар занжиридан иборат. Бу жиҳатдан 2017 йил 7 февраль демократик тараққиётимизнинг янги босқичига асос солинган, ислохотлар сиёсатининг янги палласи бошланган санага айланди. Чунки худди шу куни Президент Шавкат Мирзиёевнинг тегишли фармонида биноан 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устивор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси қабул қилинди.

Ҳаракатлар стратегияси билан танишган киши, аввало, Ўзбекистонда янгиланишлар сиёсати изчил давом эттирилаётганлигига. Иккинчидан, инсон, унинг мафаат-эҳтиёжлари бу ислохотларнинг ўзагини ташкил этаётганига ва ниҳоят, тадрижий тараққиётимизнинг навбатдаги босқичи бошланганига амин бўлади. Зеро Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш масаласининг кун тартибига қўйилгани тасоддиф эмас, балки ҳаётини заруриятдир.

Мамлакатимизнинг беш йиллик тараққиётини белгилаб берувчи Ҳаракатлар стратегияси қабул қилинаётганида аҳолини ўйлантираётган долзарб муаммоларни ҳар томонлама ўрганиш, таҳлил қилиш ва уларни босқичма-босқич бартараф этиш бўйича

мақбул чораларни кўриш, бир сўз билан айтганда, халқимиз турмуш фаровонлигини ошириш мақсад қилинган эди. Мана шу жиҳатдан сўнги уч йиллик давлат дастурлари кенг жамоатчилик иштирокида қабул қилинди ва уларнинг ижроси деярли таъминланди.

Агар дунё мамлакатлари салоҳиятини акс эттирувчи халқаро миқёсдаги манбаларга мурожаат қилсак, Ўзбекистон номининг юқори даражада эътироф этилаётганини кўришимиз мумкин. Масалан, Буюк Британиянинг “The Economist” нашри 2019 йилда Ўзбекистонни “Йилнинг энг яхши мамлакати” деб эълон қилди. Шу билан бирга амалга оширилаётган ислохотларнинг эътирофи сифатида Озарбайжоннинг “Тарихий шахслар” журнали Ўзбекистон Республикаси Президентини “Йил одами” дея эътироф этди, шунингдек, давлатимиз раҳбари “Турк дунёсини қайта тиклашга қўшган ҳиссаси учун” халқаро мукофотиغا сазовор бўлди.

Ўзбекистон эндиликда жаҳон ҳамжамияти томонидан жадал тараққий этаётган, иқтисодиётда барқарор ўсиш суръатларига эришаётган, энг асосийси, аҳолининг ижтимоий-иқтисодий шароити тубдан яхшиланаётган, ҳаёт даражаси изчил юксалаётган мамлакат сифатида эътироф этилмоқда.

Ҳаракатлар стратегиясини “Фаол инвестициялар ва ижтимоий ривожланиш йили”да амалга оширишга оид давлат дастурининг биринчи йўналиши – Демократик ислохотларни чуқурлаштириш ва мамлакатни модернизация қилишда Олий Мажлис палаталари, сиёсий партияларнинг ролини кучайтириш юзасидан қатор амалий чора-тадбирлар ҳаётга жорий этилди.

Хусусан, Бош вазир ўринбосарлари, вазирлар ва давлат қўмиталари раислари нозодини Бош вазир тақдимида биноан, Қонунчилик палатаси томонидан мақуллаш ва Президент томонидан тасдиқлаш тартиби белгилаб қўйилди. Шунингдек, ҳукумат аъзолигига номзоднинг эндиликда соҳани ривожлантириш бўйича яқин муддатга ва истиқболга мўлжалланган ҳаракат дастури билан депутатлар олдида чиқиш қилиш амлиёти йўлга қўйилди.

Маълумки, мамлакатимизда коррупцияга қарши кескин ва муросасизкураш олиб борилмоқда. Энг аввало, қисқа вақт ичида коррупцияга қарши курашишнинг ҳуқуқий механизмларини такомиллаштиришга оид бешта норматив-ҳуқуқий ҳужжат қабул қилинди. Олий Мажлис Сенатида Суд-ҳуқуқ масалалари ва коррупцияга қарши курашиш, Қонунчилик палатасида эса Коррупцияга қарши курашиш ва суд ҳуқуқ масалалари қўмиталари ташкил этилди. 2019 йил 1 августдан эксперимент тариқасида капитал қурилиш ва олий таълим соҳаларида “Коррупциясиз соҳа” лойиҳаси амалга оширилмоқда.

Энг муҳим ўзгаришлардан яна бири, шубҳасиз, Ўзбекистон Республикаси сайлов кодексининг қабул қилинганидир. Мазкур кодексда фуқароларнинг сайлов ҳуқуқлари билан боғлиқ бир-бирини такрорловчи нормалар акс этган бешта қонун бирлаштирилиб, халқаро норма ва стандартлар ҳамда илғор хорижий тажрибадан келиб чиқиб кодификация қилинди ҳамда сайлов жараёнига нисбатан ягона шаффоф ва самарали ёндашувлар назарда тутилди.

Натижада “Янги Ўзбекистон – янги сайловлар” шиори остида яқинда бўлиб ўтган сайлов барча демократик тамойилларга таянган ҳолда, халқаро стандартлар талабларига мос даражада, очиқ ва ошкор ташкил этилганини халқаро миссиялар вакиллари, халқаро экспертлардан иборат кузатувчилар, хорижнинг етакчи оммавий ахборот воситалари вакиллари ҳам эътироф этишди.

Қорақалпоғистон Республикаси Қўнғирот тумани Жаслик қўрғонида жойлашган 19-ихтисослаштирилган жазони ижро этиш колонияси ёпилганини эса бутун жаҳон ҳамжамияти олқишлаганига барчамиз гувоҳ бўлдик. Ҳукм қилинган шахсларга пенция тўлаш тартибининг жорий этилганини ҳам мамлакатимизда инсон ҳуқуқлари ва манфаатлари борасида олиб борилаётган ислохотларнинг устивор мақсади эканидан далолатдир.

2019 йилда давлат нотариал идоралари босқичма-босқич хусусий нотариал идораларга айлантирила бошланиши, қурилиши тугалланмаган уй-жойларни сотишда ҳокимликлардан рухсат олиш талабларининг бекор қилиниши, битимларни

видеоконференцалоқа режимида амалга оширишга рухсат этилиши, мол-мулк лизинги ва ипотека шартномаларини мажбурий нотариал тасдиқлаш тартиби бекор қилиниши каби янгиликлар юрт тараққиёти, халқ фаровонлиги йўлидаги изчил ислохотлар самарасидир. Давлат дастури доирасида коррупцияга қарши курашиш бўйича олиб борилган ишлар натижасида порахўрлик ҳолатлари бўйича 2018 йилда 1 минг 71 тани ташкил этиб, 10,9 фоиз қисқаришига эришилди.

Жиноят қонунчилигини янада либераллаштириш ва жиноят содир этган шахсларни жиноий таъқиб қилиш муддатлар мақбуллаштирилди. Шунингдек, агар ижтимоий ҳавфи катта бўлмаган ёки унча оғир бўлмаган жиноят содир этилган кундан бошлаб ўн йил, оғир ёки ўта оғир жиноят содир этилган кундан бошлаб йигирма беш йил ўтган бўлса, шахс жавобгарликка тортилиши мумкин эмас.

Иқтисодий ривожлантириш ва фаол инвестиция жалб этишнинг устивор йўналишлари ҳақида сўз борганда, ўтган қисқа давр мобайнида соҳада халқаро стандартларга мос тизимли янгиланишлар амалга оширилди. Айниқса, миллий валюта – сўмнинг эркин конвертацияси жорий этилгани, солиқ ва бюджет сиёсатининг янги асосда шакллантирилгани, тадбиркорларнинг ҳуқуқ ва мафаатларини ҳимоялаш кескин кучайтирилгани муҳим ўзгаришлардан бири бўлди.

Ушбу ўзгаришларнинг ҳуқуқий механизмларини такомиллаштириш борасида ҳам салмоқли ишлар қилинмоқда. Жумладан, “Ҳисоб палатаси тўғрисида”ги янги қонун кучга кирди, Солиқ ва Божхона кодексларига, солиқ ва божхона хизматлари тўғрисидаги қонунларга ўзгартиш ва қўшимчалар киритилиб, такомиллаштирилди. “Валютани тартибга солиш тўғрисида”ги, “Банк ва банк фаолияти тўғрисида”ги, “Марказий банк тўғрисида”ги қонунлар қабул қилинди.

Буларнинг бари миллий иқтисодийнинг рақобатбардошлигини оширишга, тармоқларда жаҳон стандартларига мос, ташқи бозорларда харидоргир маҳсулот ишлаб чиқаришни йўлга қўйишда муҳим омил бўлмоқда.

Хулоса қилсак умуман, бугунги Ўзбекистон эркин ва адолатли жамият шаклланишига, унда соғлом муҳит қарор топишига, одамларнинг рози бўлишига ва амалга оширилаётган ислохотларга дахлдорлик ҳисси кучайишига ҳамда юрт тараққиёти йўлида астойдил, фаол иштирок этишига замин яратмоқда. Бу ҳаётбахш ислохот ва янгиланишлар бутун жамиятни, унинг аъзолари бўлган ҳар бир инсонни амалий ишларга сафарбар этиб, эл-юрт манфаатлари, Ватан келажаги йўлида жипслаштирмоқда.

Мухтасар айтганда, Президентимиз Шавкат Мирзиёевнинг “Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курашимиз” деган эзгу ғояси бугун изчил руёбга чиқмоқда.

Фойдаланилган адабиётлар:

1 Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2020 йил 24 январдаги Олий Мажлисга Мурожаатномаси. Халқ сўзи, 2020 йил 25 январь, 19-сон.

2. 2018 йил 3 июлдаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикасида рақамли иқтисодий ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори. Халқ сўзи, 2018 йил 4 июль.

3. Ўзбекистон Президентининг 2018 йил 19 февралдаги “Ахборот технологиялари ва коммуникациялари соҳасини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги фармони. Халқ сўзи, 2018 йил 20 февраль.

TIBBIY MA'LUMOTLARNI TAHLIL QILISHDA TASHXISLASH VA DAVOLASH NATIJALARINI BASHORAT QILISHNING AVTOMATLASHTIRILGAN TIZIMLARI TAHLILI

B. B. Mo`minov *Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot
“Informatika” kafedrasi mudiri*

Sh.A. Sobirova *Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot
texnologiyalari universiteti magistri*

Annotatsiya. Ushbu maqolada tibbiy ma'lumotlarni tahlil qilish, natijalarni bashorat qilishning avtomatlashgan tizimlarining yutuq va kamchiliklari bo'yicha tahliliy ma'lumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: prognozlash, monitoring, qarorlarni qabul qilishga ko'maklashish tizimlari, ma'lumotlarni intellektual tahlili, ma'lumotlar talqini, kompyuter diagnostikasi tizimlari, skrinig tizimlari, ekspert tizimlari.

Kirish.

Zamonaviy jamiyatda tibbiyotni avtomatlashtirish muqarrar jarayon. Tibbiy ma'lumotlarning ulkan hajmi, aniq hisobot berish va uni standartlashtirish, xizmatlar sifatiga yuqori talablar - bularning barchasi ma'lumotlarni avtomatik qayta ishlash va elektron saqlashga bo'lgan ehtiyojni keltirib chiqaradi. Ushbu ma'lumotlarning barchasini qayta ishlash, saqlash va ishlatish qulay bo'lishi uchun ko'plab kasalxonalar va sog'liqni saqlash markazlari elektron hujjat aylanish tizimiga o'tdilar, boshqalari esa uni amalga oshirishga tayyorgarlik ko'rishmoqda. Integratsiyalashgan tibbiy axborot tizimining asosiy ustunligi bu tibbiyot muassasalari va soha hodimlarining ish samaradorligini oshirishdir. Jarayon ro'yxatga olish kitobi ishidan boshlanib, boshqaruv qarorlarini qabul qilish bilan yakunlanadi.

Tahliliy qism.

Kasalliklarni tashxislash va davolash natijalarini bashorat qilish uchun avtomatlashtirilgan tizimlar diagnostika dasturlari va turli darajadagi va maqsaddagi aqlli axborot tizimlari deb ataladi. Ular shaxsiy kompyuter yordamida tibbiy jarayonlardagi ko'plab muammolarni hal qilishga yordam beradi. Bunday jarayonlar informatika nuqtai nazaridan qanday ko'rib chiqiladi?

Informatika nuqtai nazaridan diagnostika - ba'zi bir tizimdagi nosozlikni aniqlash jarayoni. Nosozlik - bu normadan og'ish. Bunday talqin birlashtirilgan nazariy nuqtai nazardan, texnik tizimlardagi uskunalarning ishlamay qolishi, tirik organizmlarning kasalliklari va har xil tabiiy anomaliyalarni ko'rib chiqish imkonini beradi.

Prognozlash ma'lumotlar tahlili asosida berilgan vaziyatdan kelib chiqadigan oqibatlarni mantiqiy ravishda bayon etish (ta'minlash) imkonini beradi. Bashorat qilish turli vaziyatlarni modellashtirish bilan bog'liq, ya'ni. model yaratildi va ushbu modeldan kelib chiqadigan oqibatlar ehtimoliy baholar bilan prognozlar uchun asos bo'ladi.

Monitoring - real vaqtda ma'lumotlarning uzluksiz talqini va bu yoki boshqa parametrlar maqbul chegaralardan oshib ketishi haqida signal berish.

Qarorni qabul qilishga ko'maklashish tizimlari - bu qaror qabul qilgan kishiga kerakli qarorlar qabul qilishda ko'plab tanlovlar orasida kerakli alternativani shakllantirish uchun zarur ma'lumotlar va tavsiyalar bilan ta'minlaydigan protseduralar to'plamidir.

Qaror qabul qilishga ko'maklashish tizimlaridagi jarayonlarning axborot tizimlaridagi jarayonlardan farqi shundaki, bu jarayonda ishlab chiqilgan ma'lumotlar bazasi qaror qabul qilish moduli yordamida qayta ishlab intellektual tahlil qilinadi. Bu modulning asosida ma'lumotlarni intellektual tahlili (MIT) masalalari va shu masalalarni yechish uchun ishlab chiqiladigan usul va algoritmlar turadi.

Ma'lumotlarni intellektual tahlili – bu ma'lumotlar to'plami ustida ilmiy tadqiqot olib boruvchi amaliy statistika, sun'iy intellekt, ma'lumotlar bazasi (DB) nazariyasi va boshqa shunday yo'nalishlar usullarining majmuasidan iborat bo'lib, o'z ichiga bir nechta masalalarni yechish vazifasini oladi.

Kompyuter diagnostikasi tizimlari: ehtimoliy maslahatchi va mutaxassis. O'tgan asrning 50-yillari oxirida tibbiy jarayonlar dasturlash uchun imkon berdi. Birinchi diagnostika algoritmlari paydo bo'ldi - nuqta printsipli qo'llanilgan dasturlar, ya'ni. har bir simptom (savol) miqdorini aniqlashda aniqlangan savolga javob berish. Nuqtali diagnostika tibbiyotda mashhur usul bo'lib, bir muncha vaqt davomida ushbu yo'nalishda diagnostika dasturlari ishlab chiqilgan. Bunday dasturlar tabiatan tavsiyalar edi, chunki ular bemorning sog'lig'i to'g'risida to'liq ma'lumot yo'qligi sababli (masalan, laboratoriya va instrumental tekshiruvlarning yo'qligi) to'g'ri tashxis qo'yishning yuqori ehtimolini bera olmadilar. Shaxsiy kompyuterda bunday dastur test mavzusida savollarni

taqdim etadi, uning maqsadi mavzu mavjud bo'lgan yoki yo'q bo'lgan alomatlar haqida ma'lumot olishdir. Axborot yig'ish moduli dialog turiga ega - faqat "ha" yoki "yo'q" javob berilishi kerak. Ushbu ma'lumotlar Ma'lumotlar bazasini shakllantiradi va ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish uchun dasturiy modul tomonidan ishlov beriladi, shundan so'ng diagnostika xabari ko'rsatiladi.

Keyinchalik rivojlangan sinov dasturlarida boshqa diagnostika usullari (nostandart), shu jumladan ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish modulida ehtimoliy-statistik usullar qo'llaniladi (masalan, Bayes formulasidan foydalanib, kasallik ehtimolini hisoblashdan iborat bo'lgan probabilistik usul). Bunday diagnostika dasturlari ehtimollik deb ataladi va ulardagi diagnostika ehtimoli nuqta dasturlariga qaraganda yuqori. Ular, shuningdek, maslahatdir, chunki oxirgi so'z shifokorga tegishli.

Vaqt o'tishi bilan bunday darajadagi diagnostika dasturlari paydo bo'lib, unda tashxis qo'yish algoritmi shifokorning fikriga yaqin, ya'ni. ularda mavjud tibbiy tajriba bilan bemorni tekshirish paytida aniqlangan alomatlar bilan taqqoslash, shuningdek, klinik materialni murakkab statistik ishlov berish ishlarini tezda amalga oshirishga imkon beradigan bunday dasturiy mantiqiy apparat mavjud. Bunday tizimlar mutaxassis deb ataladi. Agar potentsial diagnostika dasturlarida ma'lumotlar bazasi asosida ishlov berilgan ekspertlarda allaqachon "Bilimlar bazasi" deb nomlangan yangi sifatli ma'lumotlar bazalari mavjud edi. Ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish uchun bilimlar bazasi ancha murakkab matematik apparatlardan foydalanadi. Shunday qilib, XX asrning 70-yillari boshlarida kasalliklarni tashxislash va ularni davolash natijalarini bashorat qilish uchun avtomatlashtirilgan tizimlarning turli yo'nalishlari shakllandi, ular orasida skrining va ekspert tizimlari ajralib turdi.

Skrining tizimlari. Tashqi tomondan, skrining tizimlari testlar shaklini saqlab qoldi, ular hozirgi kunda juda keng tarqalgan bo'lib, tibbiyotning ko'plab sohalarida tibbiy ko'rikdan o'tkazish uchun mo'ljallangan, ular to'plash usulidan foydalanadilar. Ular sog'liqni saqlash muassasasiga mustaqil modul sifatida kiritilishi mumkin.

Skrining tizimlar birinchidan mutaxassislar yordamiga muhtoj bemorlarni aniqlash va asosiy nozologik guruhlariga ko'ra yuqori xavfli guruhlarini shakllantirish maqsadida aholini profilaktik ko'rikdan o'tkazishda foydalaniladi. Tekshiruv ishlab chiqilgan so'rovnoma yoki bemor va kompyuter o'rtasida to'g'ridan-to'g'ri muloqot asosida amalga oshiriladi. Bemorni anketa bilan tanishtirish paytida ikkinchisi ma'lum bir alomatni aks ettiradigan bir qator savollar bilan tanishadi. Mavzu mohiyatini o'rganadi va uning so'nggi paytlarda yoki hozirgi vaqtda uning sog'lig'ini aks ettiruvchi savollarga ijobiy javob beradi. Ekranlar ma'lumotlar bazasini tashkil qiladi. Kompyuter kiritilgan ma'lumotlarni mustaqil ravishda tahlil qiladi va bemorni va terapevti qo'shimcha tekshiruvga yo'naltiradi. Skrining tekshiruvi qo'shimcha laboratoriya yoki funktsional tekshiruvlarni tavsiya qilishi mumkin.

Skrining tizimlari tibbiy muassasalar darajasidagi tibbiy axborot tizimlariga alohida bo'lim sifatida kiritilishi mumkin. Ularning yordami bilan quyidagi vazifalar hal qilinadi:

- Kasalliklarni o'z vaqtida aniqlash (kasallikning dastlabki bosqichlarida), keyingi tibbiy va reabilitatsiya tadbirlarini o'tkazish va sifatini baholash.
- Barcha asosiy patologik profilarda profilaktika tekshiruvlarining tibbiy samaradorligini oshirish (6-10 marta).
- Nafaqat individual bemorning, balki ma'lum guruhning hayotiy xususiyatlari bilan bog'liq bo'lgan salbiy sabablarni aniqlaydigan (ovqatlanish, ekologiya, psixologik xususiyatlar) sog'liq to'g'risida ma'lumot olish.

Aholini ommaviy profilaktik ko'rikdan o'tkazishning avtomatlashtirilgan tizimlari barcha poliklinikalarda tashkil etilgan profilaktika bo'limlarining "yuragi" hisoblanadi. O'z navbatida, profilaktika bo'limlari aholini tibbiy ko'rikdan o'tkazishda muhim bo'g'inlardan biri bo'lib xizmat qiladi. Jamoat salomatligi bo'yicha yaratilgan ma'lumotlar banklari yordamida tibbiy ko'rikdan o'tish amalga oshiriladi. Skrininglar avtomatlashtirilgan tizimdir, ammo ular skrining jarayonini to'liq o'zgartira olmaydi.

Ekspert tizimlari - bilimga asoslangan intellektual axborot tizimlariga tegishli yuqori darajadagi diagnostika dasturlari. Aqlli tizimlarni o'rganadigan informatika bo'limi sun'iy aql deb

ataladi. Ekspertlar tizimi ma'lumotlar bazasiga qo'shimcha ravishda bilimlar bazasi va uni qayta ishlash uchun ishlab chiqilgan dasturlar tizimini o'z ichiga oladi. Bilim bazasi nima? Bilim bazasi, KB (ingliz tilidagi ma'lumot bazasi, KB) - bu bilimlarni boshqarish uchun mo'ljallangan maxsus ma'lumotlar bazasi (metadata), ya'ni. bilimlarni to'plash, saqlash, olish va tarqatish. Bilim bazasining eng muhim parametri bu tarkibidagi bilimlarning sifatidir. Eng yaxshi bilim bazalari tarkibiga eng ilmiy va eng so'nggi bilimlar kiradi, mukammal ma'lumot olish tizimlari va puxta o'ylangan tuzilmalar va bilim formatlari mavjud. Tibbiy ma'lumotlarga ko'ra shifokor uchun zarur bo'lgan ma'lumotlar tushuniladi. Xususan, bu bemorning sog'lig'i, ma'lum bir tibbiy sohasi, ahvoli, muammolari, ularni hal qilish qoidalari, shuningdek ushbu qoidalarni tanlashni aniqlaydigan maxsus sharoitlar to'g'risidagi ma'lumotlar bo'lishi mumkin. Tibbiy bilimlar tibbiy ma'lumotlardan tibbiyotning muayyan fan sohasini tavsiflashning murakkabligi, mavhumligi, to'liqligi va ko'p qirraliligi bilan farq qiladi. Eslatib o'tamiz, tibbiyot informatika nuqtai nazaridan aniq fan emas, shuning uchun tibbiyotda bilimlar bazasini yaratish juda og'ir jarayon. Haqiqiy hayotda har xil holatlar soni va "diagnostika qoidalari" ba'zan tizimga kiritilgan bilim chegaralaridan tashqariga chiqadi.

Ekspert tizimlari, qoida tariqasida, professional mutaxassislardan olingan to'liqsiz, noaniq va qarama-qarshi ma'lumotlarga asoslanib, deduktiv inferatsiyani (umumiyan boshqasiga ajratish) amalga oshirishga qodir. Agar ma'lumotlar bazalari bilan ishlaydigan dasturlar berilgan savolga faqat agar u ma'lumotlar bazasida joylashtirilgan bo'lsa, javob berishi mumkin, u holda ekspertlar tizimi savollarga javoblar bilan aniqlik yoki to'liq bo'lmaganlik sharoitida mantiqiy xulosa chiqarishadi. Boshqacha qilib aytganda, bu sizni noto'g'ri ma'lumotlarga nisbatan aniq bo'lishga imkon beradi. Bundan tashqari, ETning ishlashi uchun zaruriy shart bu yoki boshqa xulosaning sabablarini tushuntirishdir. ET vaziyatni tahlil qiladi va muammoni hal qilish bo'yicha tavsiyalar beradi.

Xulosa

Yuqorida sanab o'tilgan usullardan foydalanib zamonaviy tibbiyotni rivojlantirishda, kasalliklarni aniqlash va tashxislashni tezlashtirish, davolashni optimallashtirish masalalari osonroq yechiladi. Ushbu tizimlar orqali tibbiy ma'lumotlarni yig'ish, tahlil qilish va umumlashtirish masalalari samarali yechim topa oladi. Skrining dasturlari samarali, ulardan foydalanish oson, ko'p vaqt va qimmat uskunalarni talab qilmaydi. Xavf omillari va shikoyatlar bo'yicha so'rovnoma turli xil kasalliklarga shubha qilingan odamlarni aniqlash, oqilona tadqiqotlar o'tkazish imkonini beradi. Tibbiy ekspert tizimlari diagnostika, monitoring, bashorat qilish, qaror qabul qilishni qo'llab-quvvatlash ya'ni tibbiyotning mohiyatini aks ettiradigan juda ko'p vazifalarni bajarish uchun ishlatiladi. Tashxisning sifati malakali shifokor darajasida baholanadi va bu yuqori ko'rsatkich. Ekspert tizimlari qimmat. Shu bilan birga, ular tibbiy tashxisning alohida muammolarini hal qilishda yordam beradi. Tibbiy asboblari va kompyuter tizimlarida qo'llaniladi. ETdan foydalanishning eng muhim sohalari bu favqulodda va xavfli sharoitlar bo'lib, vaqt etishmasligi, cheklangan tibbiy ko'rik va maslahat va tez-tez yomon klinik belgilar bilan tavsiflanadi. IT MIS orasida tibbiy ekspert tizimlari eng istiqbolli yo'nalish hisoblanadi.

QUYOSH VA GEOMAGNIT FAOLIGINING INSON SALOMATLIGIGA TA'SIRI TAHLILI

A.I. Nazarov *Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyalari
Universiteti "Kompyuter tizimlari" kafedrasi dotsenti.*

A.Q. Alimov *Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari
universiteti "Kompyuter tizimlari" kafedrasi 2-kurs magistranti,*

Annotatsiya. Ushbu maqolada Quyosh va geomagnit faolligini o'rganish va ularni tahlil qilish, ularning inson salomatligiga ta'siri natijalarni bashorat qilishning avtomatlashgan tizimlarini yaratish hozirgi davrda eng dolzarb masala ekanligi to'g'risida tahliliy ma'lumotlar berilgan.

Kalit soʻzlar: Quyosh faolligi, geomagnit faolligi, yurak-qon tomir patologiyasi, magnitosfera, ionosfera, neytral atmosfera, biosfera, gidrosfera, litosfera, quyosh buzilishi, quyosh shamoli, ionlanish, Yer magnitosferasi, magnit maydoni, miyokard infarkti, ateroskleroz, yurak-qon tomir tizimi kasalliklari, kosmik ob-havo.

Kirish

Mamlakatimizda ijtimoiy sohalarini raqamlashtirishni rivojlantirishda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish surati keskin ortib bormoqda. Har bir sohada axborot texnologiyalaridan keng va samarali foydalanish yoʻlga qoʻyilmoqda. Xususan, 2017-2021 yillarda Oʻzbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yoʻnalishi boʻyicha Harakatlar strategiyasida ham axborot texnologiyalarini jamiyatning barcha sohalarida keng joriy etish yuzasidan bir qator vazifalar belgilab berilgan. “Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini yanada rivojlantirish, axborot texnologiyalarini iqtisodiyot, ijtimoiy soha va boshqaruv tizimlariga joriy etish” shular jumlasidan [1]. Bular jamiyatimizda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining oʻrni yanada oshib borayotganligini koʻrsatishi shubhasiz.

Asosiy qism

Soʻnggi yillarda zaif past chastotali magnit maydonlarning taʼsiriga javoban mexanizmlar va biologik reaksiyalarni oʻrganishga qiziqish ortdi. Aqliy kasalliklar, miyokard infarkti, oʻtkir miya-qon tomir kasalliklari, qonning reologik xususiyatlarining oʻzgarishi va inson sogʻligʻining yomonlashadigan boshqa holatlarning magnit boʻronlari kunlarining keskin koʻpayishi toʻgʻrisida koʻplab statistik maʼlumotlar toʻplangan.

Bugungi kunga kelib, katta miqdordagi statistik maʼlumotlar toʻplandi, bu Quyoshda sodir boʻlayotgan jarayonlar, Yerning magnit maydonidagi tebranishlar va yurak-qon tomir kasalliklari sonining koʻpayishi oʻrtasidagi bogʻliqlikni ishonchli tarzda isbotladi. Geomagnit buzilishlar kunlarida yuzaga keladigan miyokard infarkti ogʻirroq, koʻpincha asoratlar (kardiogen shok, oʻpka shishi, miokardning yorilishi) va oʻlim bilan yakunlanishigacha olib keladi [2].

Yer sayyorasi Quyoshdan yorugʻlik va issiqlik olish bilan bir qatorda, ultrabinafsha va rentgen nurlarining, quyosh shamolining va quyoshning kosmik nurlarining kombinatsiyalangan taʼsiriga ham uchraydi. Quyosh faolligi darajasini oʻzgartirganda ushbu omillar taʼsiridagi oʻzgarishlar sayyoralararo kosmosda, magnitosferada, ionosferada, neytral atmosferada, biosferada, gidrosferada va ehtimol, Yerning litosferasida oʻzaro bogʻliq hodisalarni keltirib chiqaradi. Ushbu hodisalarni oʻrganish quyosh-yer aloqalari muammosining mohiyatini tashkil etadi. Aniqroq qilib aytganda, Yer Quyoshga teskari (hech boʻlmaganda tortishish) taʼsir koʻrsatadi, ammo bu ahamiyatsiz, shuning uchun odatda faqat Yerdagi quyosh faolligining taʼsiri hisobga olinadi. Bu taʼsir yo Quyoshdan turgʻun boʻlmagan jarayonlar natijasida chiqariladigan energiyani Quyoshdan Yerga uzatishda yoki magnitosferada, ionosferada va Yerning neytral atmosferasida toʻplangan energiyani qayta taqsimlashda kamayadi. Odatda, Quyosh faolligining keskin oshishi, bu Quyoshda qora dogʻlar paydo boʻlishiga olib keladi. Oʻrta intensivlikdagi quyosh chaqnashida ham juda katta energiya chiqariladi (taxminan 1025 J). Bunday holda, zaryadlangan zarralar oqimlari sayyoralararo fazoga tarqaladi, ularning energiyasi va tezligi quyosh shamoli zarralarining energiyasidan katta. Elektromagnit energiyaning oqimi Yer sathiga 8 daqiqada, yuqori tezlikdagi zarralar oqimi esa 12-24 soat ichida yetib keladi. Yer magnitosferasining kuchli siqilishi tufayli magnit maydoni kuchayadi. Natijada Yer yuzida magnit boʻroni, galaktik kosmik nurlar intensivligining pasayishi, auralarning koʻpayishi, ionosfera buzilishlari kabi hodisalar roʻy beradi. Dunyo magnit boʻronlari umuman magnitosferaning haddan tashqari chuqurlik darajasini anglatadi. Substormlar deb nomlangan zaif (ammo tez-tez uchraydigan) buzilishlar qutb mintaqalarining magnitosferasida rivojlanadi. Quyosh shamoli bilan magnitosfera chegarasi yaqinida yanada zaif buzilishlar paydo boʻladi. Soʻnggi ikki turdagi buzilishlarning sababi quyosh shamol energiyasining tebranishidir. Shu bilan birga, magnitosferada 0.001 - 10.0 Gs chastotali keng spektrli elektromagnit toʻlqinlar hosil boʻlib, ular Yer yuzasiga erkin kirib boradilar. Magnit boʻroni paytida esa bir nechta omillar inson salomatligiga oʻz taʼsirini koʻrsata boshlaydi [3]. Qayd etishlaricha, yurak ritmi buzilishlarining chastotasi sezilarli darajada koʻpayishi asosan magnit boʻroni rivojlanishining birinchi yoki uchinchi kunlarida sodir boʻladi. Qorincha taxikardiyasi, atrioventrikulyar blokning III bosqichi

kabi eng og'ir ritm buzilishlarining rivojlanishi asosan magnit bo'roni rivojlangan kundan keyingi kuni sodir bo'ladi. Xuddi shu davrda o'rta va polipopik qorincha ekstrasistolalarining paydo bo'lishi qayd etilgan. Magnit bo'ronining boshlanishidan keyingi kunida qorincha fibrilatsiyasining ko'payishi qayd etilgan. Yurak aritmi magnit bo'ronining boshlanishidan birinchi kunida rivojlanadi va uch kun ichida ushbu patologiyaning tarqalish davri tinch davrga qaraganda ancha yuqori.

Ba'zi tadqiqotchilarning fikriga ko'ra, Yerning magnit maydonining zaif tebranishlari yurak ritmi buzilishlarining ko'payishiga olib kelmaydi. Ammo o'rtacha va kuchli geomagnit bo'ronli kunlarda, yurak ritmining buzilishi magnit bo'roni yo'qligiga qaraganda tez-tez uchraydi.

Asosan, kosmik ob-havoning yurak-qon tomir tizimi holatiga ta'sirini baholashga bag'ishlangan tadqiqotlar inson tanasiga geomagnit buzilishlarning ta'sirini tahlil qiladi. Bundan tashqari, quyosh nurlanishining o'tkir patologik sharoitlarni rivojlanishiga ta'siri juda kam o'rganilgan. Quyosh faolligining bir qator omillarining ta'siri hali ko'rib chiqilmagan.

Xulosa

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, kardiologiyaning muhim muammolari yurak aritmi va hayot uchun xavfli sharoitlarning oldini olish va shoshilinch kardiologik yordam ko'rsatishdir. Bugungi kunga qadar yurak-qon tomir tizimi kasalliklariga quyosh va geomagnit faollik omillarining ta'siri to'g'risida ma'lumotlar to'plangan. Shu bilan birga, ushbu omillarning yurak aritmiyalariga ta'siri yaxshi tushunilmagan. Bularning barchasi geomagnitik buzilishlar paytida va Quyoshning faolligi o'zgarganda yurak tomirlari kasalligi bo'lgan bemorlarni samarali himoya qilishni talab qiladi. So'nggi yillarda Yerning sun'iy yo'ldoshlari tufayli kosmik ob-havo parametrlarini ro'yxatga olish va tahlil qilish uchun yangi imkoniyatlar paydo bo'ldi. Hozirgi vaqtda dasturlashtiriladigan parametrlarga ega radiotexnologiyalar quruqlik va dengizdagi uyali aloqa, radioeshittirish va radioeshittirishning sun'iy yo'ldosh xizmatlarining ba'zi tizimlari va tarmoqlarida qo'llaniladi. Ushbu radiotexnologiyalar olingan ma'lumotlarning tahlili, quyosh va geomagnit faollik ko'rsatkichlarining yurak-qon tomir tizimiga, shu jumladan yurak ritmining buzilishlariga ta'sirini o'rganish ushbu sharoitlarning oldini olish choralarini optimallashtirish va bemorlarga tibbiy yordam ko'rsatish usullarini takomillashtirish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi PF-4947-sonli Farmoni.
2. Бобина И.В. Влияние факторов солнечной и геомагнитной активности на клинико-лабораторные показатели мужчин, страдающих облитерирующим тромбангиитом //Известия АлтГУ. - 2009.
3. Медицинская экология: Учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений / А.А. Королев, М.В. Богданов, Ал. А. Королев и др.; Под ред. А.А. Королева-М.: Издательский центр «Академия», 2003.

ХИЗМАТ КЎРСАТИШ СОҲАСИДА КОРХОНАЛАРНИ ҲУДУД БЎЙИЧА ЖОЙЛАШТИРИШ МОДЕЛИ

И.ф.д.Х.С.Мухитдинов *Мухаммад ал-Хоразимий номидаги тошкент ахборот технологиялар университети Қариш филиали АТС-кафедраси мудири*
Хушназаров Жасур *Мухаммад ал-Хоразимий номидаги тошкент ахборот технологиялар университети Қариш филиали магистранти*

Аннотация: мақолада хизмат кўрсатиш соҳасида корхоналарни ҳудуд бўйича жойлаштириш модели, Хизмат қилиш соҳаси корхоналари ва муассасаларини минтақада барпо этиш, Объектларнинг жойлаштириш вазифасининг иқтисодий жихатлари ёритиб берилган.

Аннотация: в статье описывается модель размещения предприятий в сфере услуг по регионам, создание предприятий и учреждений в сфере услуг в регионе, экономические аспекты задачи размещения объектов.

Annotation: the article describes the model of the location of enterprises in the services sector by region, the creation of enterprises and institutions in the field of services in the region, the economic aspects of the task of locating objects.

Калим сўзлари: хизмат кўрсатиш соҳаси, имитация ишлари, аҳолининг тумандаги муассасалар, минтақалар аҳолиси

Ключевые слова: сфера услуг, имитационные работы, районные учреждения населения, население регионов.

Key words: service sector, imitation work, regional institutions of the population, the population of regions.

Хизмат қилиш соҳаси корхоналари ва муассасаларини минтақада барпо этиш ва жойлаштиришда жуда катта қувватга эга бўлган қурилиш ташкилотлари иштрок этиши ва объектларнинг қанча вақтда, қандай муддат ичида бунёд этилиши ҳисобга олиниши керак.

Объектларнинг жойлаштириш вазифасининг иқтисодий жиҳатлари қуйдагилардан иборат:

- минтақалар аҳолисининг сони,
- улардаги турли пунктлар орасидаги масофа,

Буларга қатнаш баҳолари хизмат кўрсатиш муассасаларнинг типовий лойиҳалари жуда хар хил бўлган ҳолда бу минтақаларда муассасаларни жойлаштиришнинг шундай энг маъқул вариантини топиш зарурки, токи уларни қуриш, ишлатиб туриш ва уларга қатнашга кетадиган сарф харажатлар имкони борица кам бўлсин.[1]

i муассаса томонидан j пунктда хизматлардан баҳраманд бўладиган аҳоли сонига нисбатан қилиб қуйдагиларни белгилайлик:

$$(I = 1, \bar{n}); (j = 1, \bar{m});$$

X_i —хизмат кўрсатувчи муассасанинг қуввати;

i -хизматлари билан таъминланиш маъёри (нормаси);

N_i — j пунктдаги аҳолининг сони j - i -аҳолининг хизматларга бўлган умумий эҳтиёжи;

Муассаса томонидан аҳолига кўрсатилган хизматнинг умумий ҳажми кўрсатиладиган хизмат муассасасининг изланаётган қувватидан ортиқ бўлмаслиги керак:

$$\beta \sum_{j=1}^m X_{ij} \leq X_i$$

Аҳолининг тумандаги муассасалар кўрсатиб борадиган хизматларга бўлган талаби қондириладиган бўлиши керак:

$$\sum_{j=1}^m \beta_j \leq \sum_{i=1}^n X_i$$

Аҳоли яшайдиган i пунктдан хизмат кўрсатиладиган j пунктгача бўлган масофа хизмат кўрсатишнинг йул қўйиладиган доираси S_{ij} дан ортиқ бўлмаслиги керак:

$$S_{ij} = \delta$$

j — пунктда яшайдиган одамларнинг ҳаммасига i муассасаларидан биттасида хизмат кўрсатилади:

$$\sum_{i=1}^n X_{ij} = H_j$$

Бундан ташқари

$$X \in A, \text{ бу ерда } A = \{A_p, \dots, A_k\}$$

A -типовой муассасалар қувватининг тўплами.

X_{ij} ва X_i ни ҳам топиш зарурки, булар ишлаб чиқариш сарфлари транспорт харажатларини энг кам энг кам даражага туширишга ёрдам беради:

$$\sum_{i=1}^n f(X_i) + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m d_{ij} X_{ij} \rightarrow \max;$$

Бу ерда a_{ij} – i муассасасида хизмат кўрсатиладиган пунктдаги бир кишига тааллуқли сарф-харажатлар $f(X_i)$ – i муассасида хизмат кўрсатишга кетадиган харажатлар (капитал ва жорий хужжатлар).[2]

Ушбу моделдан амалий ҳисоб-китоблар учун ҳам, имитация ишларида ҳам фойдаланиш мумкин. Ресурслар чегараланишининг ўнг қисмини ўзгартириш йўли билан сафар масаланинг янги ечимларига эга бўлинади. Айни вақтда хизмат кўрсатиш соҳасини ривожлантиришда юзага келадиган ҳақиқий аҳволга қараб вариантларни танлаб олиш пудратчи қурилиш ташкилотларининг қувватини зарур даражада ва бошқа таклифларни ишлаб чиқиш имконияти бўладик, бундан кейин ҳар бир минтақада тегишли тармоқларни ривожлантириш режаларини асослашда фойдаланиш мумкин.[3]

Ҳозирги даврда хизмат кўрсатиш соҳаси корхоналарнинг энг маъқул ўлчами ва тармоқ объектларни жойлаштиришнинг энг яхши усуллари режалаштирилган экан, жуда кўп омилларни ҳисобга олишга тўғри келади. Бу омилларнинг каттагина қисми (масалан, хизмат ихтисослаштириш ва кооперациялаш, хизмат кўрсатиш марказларининг бошқарув органларига ёки бир-бирига тобалик даражаси) фақатгина сўнги вақларда муҳим аҳамиятга эга бўлган. Мана шу вазифани ҳал қилиш ҳудудий режалаштиришга доир бўлиб, хизматлар тури, тегишли хизмат объектларининг минтақа миқёсида жойлашуви, зарур хизмат хажми, бажариладиган ишнинг мураккаблик даражаси ҳамда аҳоли учун нечоғлик аҳамияти ва бошқалар муҳассаб аҳволда таснифланган.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Пардаев М.Қ., Мусаев Ҳ.Н. Хизмат кўрсатиш, сервис ва туризм соҳаларини ривожлантириш: муаммолар ва уларнинг ечимлари -Тошкент.: “иқтисод-молия” 2008.
2. Блейд Джим. Маркетинговые коммуникации: Что? Как? Почему? Днепропетровск, 2004, с.368.
3. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42583005>

ЖАМИЯТ ВА ИҚТИСОДИЙ РИВОЖЛАНИШИНИНГ ФАОЛ ИННОВАЦИОН РИВОЖЛАНИШДАГИ КЎРИНИШИ

Саида Бекназарова Сафибуллаевна *Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ “Аудиовизуал технологиялар кафедраси в.в.б профессори, техника фанлар доктори, дотцент;*
Бойхонова Адашой Жўраҳон қизи *ТАТУ ФФ “Телекоммуникация технологиялари” йўналиши III- босқич талабаси*

Анотация: Ушбу мақолада жамият тараққиётининг инновацион моделлар билан яратилиши ва ахборотлаштиришнинг аҳамияти ҳақида маълумотлар келтирилган. Унга кўра, бугунги ахборот даврида янги ахборот манбаларига айланаётган ишланмаларни кераклилик жиҳатидан таҳлил қилиш ва амалиётга тадбиқ этиш энг асосий мақсадларимиздан бирига айланмоғи кераклиги хусусида фикрлар баён этилган.

Калит сўзлар: Жамият, инновация, технология, ривожланиш.

Жаҳон иқтисодий тизимларини такомиллаштиришнинг энг муҳим йўналишларидан бири ривожланишнинг инновацион вариантини танлаш, тан олиш ва бунинг учун тўпланган ишлаб чиқариш, илмий-техник ва инсон салоҳиятидан самарали фойдаланиш вазифаси ҳисобланади. Бугунги кунда ривожланган мамлакатларнинг салоҳияти унинг ишчи кучидан фойдаланганлик кўрсаткичи ёки жаҳон бозоридаги ўрни билан эмас балки, инновацион янгиликларнинг тадбиқи нуқтайи назаридан баҳоланади. XXI асрда ривожланган давлатлар иқтисодиётига илм-фан, инновация ва технологияларнинг роли

тобора ошиб бормокда. Жахон тажрибаси барча соҳаларда сифатли ўсишни таъминловчи янгиликларни узлуксиз тарзда амалиётга жорий этиш жамият ва иқтисодий ривожланишнинг ҳаракатлантирувчи кучига айланганлигини кўрсатмоқда. Шу ўринда жамият ҳаётида инноватсион фаолиятни ташкил этиш ҳусусида қисқача фикр юритсак ўринлидир. Инновацияларни рағбатлантириш бу – “илм-фан ютуқларини яратишдан то ишлаб чиқаришга жорий этишгача бўлган даврда рағбатлардан фойдаланиш, ишлаб чиқариш самарадорлигини оширишга қаратилган технологияларни такомиллаштириш” жараёнига тушунилади. Унинг ривожланишга эҳтиёжманд шундай қисмлари мавжудки, уни аниқланишининг ўзи ушбу соҳанинг ривожига катта самара келтириши кўзда тутилади. Қўйилган мақсадларга Ўзбекистонни ривожланишнинг моделига тўлиқ ўтказмасдан туриб эришиш мумкин эмас. Бу ўз навбатида мамлакатда инновацион фаолиятни давлат томонидан қўллаб қувватлашнинг ҳамда давлат бошқаруви, иқтисодиёт устувор тармоқлари ва ижтимоий соҳага инновацион ғоялар, ишланмалар ва технологияларни амалга жорий қилишни рағбатлантиришнинг самарали тизимини яратиш заруратини тоқозо этади. Такидлаш жоизки, халқимиз танлаб олган сиёсатни амалга оширишдаги ижобий тамойилларнинг дастлабки асослари мустақилликнинг дастлабки кунлариданоқ шакиллана бошлади. Иқтисодиётимиздаги ижобий ўзгаришлар инновацион лойиҳаларни молялаштириш манбалари бўйича ҳам муайян ижобий ўзгаришларга сабаб бўлди.

Инновацион фаолиятини рағбатлантиришнинг шакл ва усуллари таснифи уларни муайян таснифий белгилари бўйича аниқ бир гуруҳларга тақсимлашни англатади. Таснифий белги мазкур гуруҳнинг фарқ қилувчи хусусият, унинг асосий ўзига хос жиҳатини ўзида намоён этади. Буларнинг асосий сабабларидан бири инновацияларни ишлаб чиқариш амалиётига жорий этиш ҳисобланади. Бу қийин ечиладиган масала бўлиб, у иқтисодий трансформациянинг энг мураккаб жараёни ҳисобланади.

Инсоният ўзининг ривожланиши тарихи мобайнида модда, қувват ва ахборотларни ўзлаштириб келган. Модда ва қувват дунёнинг икки муҳим мазмуни, унинг икки муҳим таркибий қисмидир. Лекин борликни мавжуд бўлиши ва уни билишнинг яна бир муҳим ва зарур мазмуни бор, бу ҳам бўлса ахборотдир. Бу ривожланишнинг бутун бир даврлари шу босқичнинг илғор технологияси номи билан аталган. Ҳисоблаш ишлари учун зарур бўлган ахборот ҳажмини ошириш, қўлнинг бармоқларидан фаркли ўларок янги турдаги ҳисоблаш воситаларини яратилишига сабаб бўлган. XIX аср охири, XX аср бошларида фанларнинг янги йуналишлари ва янги фанлар пайдо бўлиши уларга ишлов бериш учун зарур бўлган ахборот ҳажмини кескин ошиб кетишига олиб келди. Бунинг натижасида мураккаб илмий-техник масалаларни яъни атом энергетикаси, космосни ўзлаштириш, об-ҳавони башорати, ишлаб чиаришни автоматлаштирилган лойиҳалаш кабиларни ечиш, уларни таҳлил қилиш мумкин бўлиб қолди. Демак, қуйилган масалани тўғри ечиб олиш учун зарур билим ва маҳорат ва аҳамият касб етар екан. Ўз ўрнида, давлатимиз томонидан мазкур масалаларга берилаётган эътибор ва олиб борилаётган ислохотларнинг натижаси ўларок бугун жахон фани тушинчаларининг бевосита қўлланилишига гувоҳ бўляпмиз. Жахон фани назарияси биз учун инноватсион фаолиятнинг ютуқларидан кенг фойдаланишни мақсад қилиб олган йўлимиздаги маслакдошимиз десак хато бўлмайди. Зеро, замон одими энг аввало замонавий ахборотларга мосликни туйишдир. Шу мақсадда бугунги ахборот даврида янги ахборот манбаларига айланаётган ишланмаларни кераклилик жиҳатидан таҳлил қилиш ва амалиётга тадбиқ этиш энг асосий мақсадларимиздан бирига айланмоғи керак.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Ўзбекистон жамиятини демократлаштириш ва янгилаш, мамлакатни модернизаци ва ислоҳ қилиш йўлида Тошкент 2005;
2. O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida Toshkent 2017;
3. O'zbekiston innovatsion iqtisodiyotni shakllantirish muammolari va yechimlari. R.X. Ayupov, G.B. Boltaboeva;
4. Internet saytlari: ziyo.uz, O'zbekiston kutubxonasi.

ЭКОНОМЕТРИК МОДЕЛЛАШТИРИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ДАСТУРЛАР ТАХЛИЛИ

**Л.Н.Худоёров, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Қариш филиали,
АТ кафедраси мудири**

Аннотация

Ушбу мақолада эконометрик моделлаштириш масалаларини ечишда фойдаланиладиган дастурлар тахлили келтирилган, уларнинг имкониятлари, устунликлари ва камчиликлари ёритилган.

Калит сўзлар

Эконометрика, моделлаштириш, MS Excel, SPSS, STATISTICA, Gretl, Eviews, Stata.

Кириш

Эконометрика фани бу иқтисодий ходисалар ва жараёнлар ўртасидаги ўзаро боғлиқликнинг миқдорий ифодасини ўрганувчи фан ҳисобланади.

Эконометрик тадқиқотларнинг асосий йўналишлари қуйидагилар ҳисобланади:

- регрессия;
- корреляция;
- вақт қаторларини башоратлаш ва таҳлил қилиш;
- динамик эконометрик моделлар ва бошқалар.

Бу мақолада эконометрика масалаларини ечишда фойдаланиладиган дастурларни кўриб чиқамиз.

Асосий қисм

Эконометрик ҳисоблашлар ва уларнинг алгоритмларини реализация қилиш мураккаб жараён ҳисобланади. Бундай ҳисоблашларда амалий дастурлардан фойдаланиш орқали натижага тез ва сифатли эришишимиз мумкин.

Эконометрик масалаларни ечишда фойдаланиладиган дастурлар тахлили шунингдек кўрсатадики ҳозирги кунда бошқа дастурларга нисбатан энг кўп фойдаланиладиган дастурлар қуйидагилар ҳисобланади:

- дастурлашга йўналтирилган дастурлар (R дастурлаш тили);
- ўзида кўплаб статистик функция ва процедураларни мужассамлаштирган статистик дастурлар (Statistica, SPSS);
- кенг қамровли эконометрик масалаларни ишлашга мўлжалланган дастурлар (EViews, Stata, Gretl);
- электрон жадваллар (MS Excel).

MS Excel дастури жуда кенг тарқалган бўлиб бу дастурнинг энг катта ютуғи фойдаланувчилар учун қулай интерфейсига эга эканлигидадир. MS Excel дастури чизикли регрессия моделларини қуриш имкониятини беради. Лекин бу дастур ёрдамида мураккаб эконометрик масалаларни ечишнинг имконияти йўқ.

Эконометрик тадқиқотларда SPSS ва STATISTICA дастурларидан ҳам фойдаланиш мумкин. SPSS ва STATISTICA дастурлари тизим менюси мавжуд бўлган электрон жадвал ҳисобланади. Бу дастурлар ёрдамида вақт қаторларини ишлаш йўналтирилган. Шунингдек моделлаштириш натижалари асосида автоматик формаллаштириш функцияси мавжуд.

Gretl бу дастур 2000 йилда яратилган бўлиб эконометрик моделлаштириш учун мўлжалланган амалий дастурдир. Бошқа дастурлардан фарқли равишда Gretl дастури GNU лицензиясига эга эркин ва очиқ кодли дастур ҳисобланади.

Stata дастури турли соҳалардаги эконометрик масалаларни ечиш учун мўлжалланган профессионал дастурий пакет ҳисобланади. Stata дастуридан иқтисодиётда, тиббиётда, биологияда ва бошқа кўплаб соҳаларда мавжуд муаммоларни бартараф этишда фойдаланиш мумкин. Stata дастурининг биринчи пакети 1980-йилда сотувга чиқарилган.

Eviews дастури ўзида тайёр маълумотлар тупламини сақлаш шунингдек олинган натижаларни график режимида чиқариб бериш имконияти билан бошқа дастурлардан устунликка эга ҳисобланади.

1-жадвал. Амалий эконометрик дастурларнинг қиёсий тахлили.

Дастур номи STATISTICA	Имкониятлари турли модулларда параллел ишлаш имконияти мавжуд; дастур билан ишлаш учун етарли адабиётлар мавжуд; тушунарли интерфейсга эга; базавий эконометрика учун методлар тупламини ўзида сақлайди; маълумотларнинг электрон ва матнли процессорларга осон импорт/экспорти мавжуд;	Камчилиги Дастурнинг нархи қиммат; Бир нечта гуруҳларда параллел ишлаш имконияти фақат сўнгги версияларда мавжуд;
Eviews	Бир нечта файллар билан бир вақтнинг ўзида ишлаш имкониятига эга; Эконометриканинг кўплаб замонавий усулларини ўзида мужассамлаштирган; Буйруқ сентаксисини ва дастур интерфейсини осон ўрганиш мумкин; Дастур ишлаш тезлиги юқори; Модулларни график куринишга ўтказиш осон амалга оширилади; Фойдаланувчи мустақил макрослар яратиш имконияти мавжуд; Талабалар учун мўлжалланган версияларининг нархи арзон.	дастур билан ишлаш хақидаги адабиётлар етарли эмас;
Stata	Қулай нархга эга; Фойдаланувчилар учун ўргатувчи дарслар дастур таркибида мавжуд; Дастур ишлаш тезлиги юқори; Фойдаланувчи мустақил макрослар яратиш имконияти мавжуд;	маълумотларнинг электрон ва матнли процессорларга импорт/экспорти қилиш мураккаб; мураккаб буйруқ синтаксисига эга;
Gretl	Текин лизензия; Дастур ишлаш тезлиги юқори; Фойдаланувчилар учун ўргатувчи дарслар дастур таркибида мавжуд; Дастур интерфейсини осон ўрганиш мумкин; Турли модулларда параллел ишлаш имконияти мавжуд;	Бир нечта файллар билан бир вақтнинг ўзида ишлаш имкониятига эга эмас; маълумотларнинг электрон ва матнли процессорларга импорт/экспорти қилиш қийин;

Хулоса

Ушбу мақолада MS Excel, SPSS, STATISTICA, Gretl, Eviews, Stata дастурларининг имкониятлари қисқача ёритилди. Хулоса сифатида шуни айтиш мумкинки ҳар бир дастурнинг ўзига яраша ютуқлари ва камчиликлар мавжуд. Таҳлилдан куриниб турибдики Eviews ёки Stata фойдаланиб эконометрик изланишлар олиб бориш тадқиқотчига юқори натижаларга эришиш имкониятини беради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Гафарова Е.А. Применение прикладных программ при обучении эконометрическим дисциплинам // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. 2
2. Красильников Д.Е. Программное обеспечение эконометрического исследования // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского, 2011, № 3 (2), с. 231– 238.
3. Орлов А.И. Эконометрика : учебник для вузов / А.И. Орлов. — Ростов н/Д : Феникс, 2009. — 276с
4. Data Analysis and Statistical Software/ StataCorp LP. 1996–2014. URL: <http://www.stata.com>.
5. EViews.com / IHS Global Inc. 2013. URL: <http://www.eviews.com>
6. Gnu Regression, Econometrics and Time-series Library/ Allin Cottrell, Wake Forest University. Riccardo "Jack" Lucchetti, Università Politecnica delle Marche. 2014. URL: <http://gretl.sourceforge.net>.

ИҚТИСОДИЙ ЖАРАЁНЛАРНИ ПРОГНОЗЛАШДА ЭКОНОМЕТРИК МОДЕЛЛАРНИНГ ҚЎЛЛАНИЛИШИ

Л.Н.Худоёров, *Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Қариш филиали
Ахборот технологиялари кафедраси мудири*

Ш.Б.Нусратова, *Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Қариш филиали
3-босқич талабаси*

Аннотация

Ушбу мақолада иқтисодий жараёнларни прогнозлашда қўлланиладиган эконометрик моделлар ёритилган.

Калит сўзлар

Эконометрика, эконометрик модел, прогнозлаш объекти, ўзаро боғланиш, регрессион тенгламалар тизими, эконометрик тенгламалар, ишлаб чиқариш функцияси, миқдорий баҳолаш, тўғри чизиқли ва эгри чизиқли ишлаб чиқариш функциялари, бир омилли ва кўп омилли ишлаб чиқариш функциялари, прогнозлаш, хусусий корреляция коэффициенти, жуфт корреляция коэффициенти, корреляцион таҳлил, Кобб-Дуглас тенгламаси.

Кириш

Эконометрика соҳасида илмий изланишлар олиб бораётган тадқиқотчилар ишлаб чиқариш функцияларини прогнозлашда қўлланишини, эконометрик тенгламалар тизими ва уларнинг турларини фарқлаш, эконометрик тизимли моделларни барақарорликка текшириш ва улардан макродаражада қарорлар қабул қилишни билиши талаб этилади

Асосий қисм

XX асрнинг бошларида Йозеф Шумпетер (1883-1950 й.) иқтисодий ўсиш ва ривожланиш назарияларининг асосларини яратди. Ушбу назарияларнинг ривожланишига Саймон Кузнец, Фернан Бродель, Теодор Шульц, Гэри Беккер, Майкл Портер, Николай Кондратьев ва бошқа иқтисодчи олимлар ўз ҳиссаларини қўшганлар. Йозеф Шумпетер биринчи бўлиб иқтисодиётнинг ўсиши ва ривожланиши ўртасидаги фаркни ажратиб кўрсатди ва иқтисодий ўсишнинг асосий кучи сифатида инновациялар моҳиятини тадқиқ қилди. У ўзининг 1911 йилда биринчи марта нашр қилинган ва асосий илмий иши бўлган “Иқтисодий ривожланиш назарияси” номли монографиясида иқтисодий ўсишни айнан бир хил товар ва хизматлар ишлаб чиқариш ва истеъмол қилишнинг вақт ўтиши билан миқдорий ўзгариши, яъни ошиши билан ифодалайди. Йозеф Шумпетер иқтисодий ривожланишни маҳсулот ва хизматлар ишлаб чиқариш, бошқариш ва бошқа иқтисодий фаолият турлари ва ҳаёт жабҳаларида ижобий сифат ўзгаришлари ва янгилиниши билан таърифлайди.

Иқтисодий ўсиш ва ривожланиш жараёнларини прогнозлашда эконометрик моделлардан фойдаланилади.

Эконометрик модел деганда, прогнозлантириш объектнинг барча мавжуд омилларини ўзаро боғланишини ифодаловчи регрессия тенгламалар тизимлари тушунилади. Илмий

тадқиқотларда кенг тарқалган эконометрик тенгламалар - бу ишлаб чиқариш функциясидир. Ишлаб чиқариш функцияларини қуришдан мақсад – ишлаб чиқариш жараёнини натижаларига омилларнинг таъсири даражаси ва характеристикаларини аниқлаш, миқдорий баҳолашдир.

Эконометрик модел эконометрик моделлаштиришнинг асосий механизми ҳисобланади. Бундай моделда иқтисодий объект эмпирик (статистик) маълумотлар ёрдамида тавсифланиб ўрганилади.

Ишлаб чиқариш функциялари турли кўринишга эга бўлиб, аналитик кўриниши бўйича икки гуруҳга бўлинади:

1. Тўғри чизиқли;

2. Эгри чизиқли.

Номаълум ўзгарувчилар сони бўйича ишлаб чиқариш функциялари қуйидагиларга бўлинади:

бир омилли: ишлаб чиқариш маҳсулоти, ёки асосий фондлар, ёки меҳнат харажатлари билан боғлиқлигини билдиради;

кўп омилли: ишлаб чиқарилган маҳсулот бир нечта омиллар билан боғланган.

Ишлаб чиқариш функциялар бўйича прогнозлаш учун кетма-кет бир нечта босқичлардан ўтиш лозим:

1. Берилган маълумотлар асосида корреляцион таҳлил ўтказилади:

а) хусусий корреляция коэффицентлар матрицаси ҳисобланади;

б) жуфт корреляция коэффицентлари матрицаси ҳисобланади.

2. Корреляцион таҳлил натижасида танланган омиллар асосида регрессия тенгламаси қурилади;

3. Қурилган тенглама Фишер мезони, Стъюдент мезони, Дарбин-Уотсон мезони, кўплик корреляция коэффицентлари, детерминация коэффицентлари, аппроксимация хатолиги бўйича баҳоланади

4. Қурилган тенглама мезонларга мос келса, кейин асосий кўрсаткич тенглама асосида прогноз даври ҳисобланади.

5. Ишлаб чиқариш функциясини асосий хусусиятлари ўртача унумдорлик омиллари, чегаравий унумдорлик омиллари, ресурслар бўйича эластиклик коэффицентлари, ресурсларга талаб, ресурсларни алмаштириш чегаралари ҳисобланади.

Факторлараро боғланишни фақатгина битта ишлаб чиқариш функцияси орқали қараб чиқмасдан, уларни эконометрик тенгламалар тизими ёрдамида таҳлил этиш мумкин.

Эконометрик тенгламалар тизими уч хилга бўлинади:

а) тизимга бир-бири билан боғланмаган тенгламалар киради. Ҳар бири алоҳида ечилиб, умумий иқтисодий-математик моделни бир қисми бўлиб қолади;

б) тизимга бир-бири билан боғланган статистик хусусиятга эга бўлган тенгламалар

в) тизимга динамик хусусиятга эга бўлган тенгламалар киради. Бу тизимга кирадиган тенгламалар фақатгина ҳар бири вақт даврида боғланиши борлигини аниқламасдан, илгари бўлган омиллараро боғланишини борлигини ҳам таҳлил қилиш мумкин.

Макроиқтисодий функциялар ёрдамида ишлаб чиқариш самарадорлигини, хомашё самарадорлигини ва уларни алмашишини, илмий-тараққиётни иқтисодий ўсишига таъсирини ва уларга ўхшаш кўрсаткичларни таҳлил этиш мумкин. Аналитик мисоллардан ташқари иқтисодий ўсишни прогноз кўрсаткичларни макротенгламалар ёрдамида ҳисоблаш мумкин.

Замонавий макродаража таҳлилда Кобб-Дуглас тенгламасини аҳамияти катта, чунки уни асосида ишлаб чиқариш жараёнида ўз таъсирини кўрсатадиган омилларни таҳлил этиш мумкин.

Хулоса

Эконометрик моделларнинг бошқа турдаги моделлардан устун томони шундаки, улар ўрганилаётган ҳодиса ва жараёнларни комплекс таҳлил қилишга имкон беради. Бундан ташқари улар ўзаро боғлиқ тенгламалар ва тенгсизликлар шаклида бўлиб, битта кўрсаткичнинг ўзгариши бошқа кўрсаткичларни ўзгаришига олиб келишини таъминлайди.

Эконометрик модел прогнозлаш объектининг барча мавжуд омилларини ўзаро боғланишини ифодаловчи регрессия тенгламалар тизимлари орқали акс эттиради. Эконометрик моделлар кўп ҳолларда ишлаб чиқариш жараёнларини ривожлантириш ва таҳлил қилишда қўлланилади.

Олинган эконометрик моделларни текширишда турли хил мезонлар: Фишернинг F-мезони, Стюдентнинг t-мезони, Дарбин-Уотсон мезонларидан фойдаланилади. Омиллараро боғланишни фақатгина битта ишлаб чиқариш функцияси орқали қараб чиқмасдан, уларни эконометрик тенгламалар тизими ёрдамида таҳлил этиш мумкин.

Эконометрик тенгламалар тизимида прогноз вақтига бир кўрсаткич аниқланиб, уни натижаси орқали қолган асосий кўрсаткичларни аниқлаш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Орлов А.И. Эконометрика : учебник для вузов / А.И. Орлов. — Ростов н/Д : Феникс, 2009. — 276с
2. Айвазян С. А. Прикладная статистика и основы эконометрики: Учебник. — М.:Юнити, 2003.
3. Доугерти К. Введение в эконометрику. Учебник. —М.: Юнити, 2001.
3. Замков О.О. и др. Математические методы в экономике. Учебник. —М.: Дело и Сервис, 2004.
4. Кремер Н.Ш. Эконометрика: Учебник. —М.: Юнити-Дана, 2002.
5. Магнус Я.Р. Эконометрика: Начальный курс. —М.: Дело, 2001.
6. Абдуллаев А., Фаттахов А., Саидов М. Моделирование и прогнозирование экономических процессов. Учеб. пособ. —Т.: Фан, 2000.

УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ СИСТЕМ

А.Э.Чупонов¹, Р.П.Хаитов², С.З.Ахматова³

Каршинский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий, ¹ Старший преподаватель, ² магистрант, ³ бакалавр

Аннотация. В настоящей статье разработаны основные методы управления использованием водных ресурсов в РУз является государственное управление лимитированным водными ресурсами. Предложены также другие методы управления использованием водных ресурсов республики, а также методы оптимизации и оптимального управления водными ресурсами водохозяйственных систем и объектов, а также критерии управления водными ресурсами водохозяйственных систем.

Ключевые слова: критерия, оценка состояний, управление, водные ресурсы, объекты, водохозяйственная система, минимизация, мелиоративные экспедиции, расход, уровень водных ресурсов

1. Введение

Республика Узбекистан за годы независимости сумел не только сохранить свой ирригационный потенциал, но и успешно модернизирует и совершенствует системы орошения садов, бахчи и сельхозкультур. Учитывая тот факт, что РУз имеет самое большое население и орошаемую площадь в регионе Центральной Азии, и только около 20% располагаемых водных ресурсов формируется внутри страны, в первую очередь заинтересован в снижении водопотребления, поэтому правительство РУз делает все возможное для повышения эффективности управления водными ресурсами.

Правительства республики, на соответствующие уровне, в сотрудничества со всеми водопользователями и водопотребителями должно проводить политику управления водными ресурсами, которая руководствуется широким рассмотрением проблем

(экономических, социальных и экологических), провести организационные и правовые реформы для устранения излишеств и дублирование в функциях и компетенциях водохозяйственных организаций, ввести экономические инструменты и регулирующие меры для уменьшения потерь и поддержать повторное использование и оборот излишних вод, минимизировать объема ущерба за счет изменения гидрологического режима рек путем разработки и выполнения согласованных попусков из водохранилищ с учетом удовлетворения нужд всех отраслей народного хозяйства страны и др.

Стабилизация экологической обстановки в регионе, в первую очередь, зависит от мер направленных на сокращение нерациональных расходов воды в бассейне в целом, каждом государстве и каждым субъектом – водопользователем с признанием принципа – расход воды на объем производства продукции, исходя из реальной продуктивности воды.

Наряду с этими мерами предлагается ввести в принцип лимитированного водозабора отдельные изменения, дающие право на большого объема водозабора в процентном отношении ниже располагаемым (по течению реки) водопотребителям. Внедрение данной системы лимитированного водозабора позволит регулировать водозабор из рек не только с учетом орошаемых земель, но и с учетом качества воды в первую очередь от степени ее минерализации.

Методы и результаты

Водохозяйственные системы включают в себя бассейновые управления ирригационных систем, отделы ирригации районов, управления насосных станций и энергетики, управления эксплуатации магистральных каналов (самотечные и с системами машинного водоподъема), управления эксплуатации водохранилищ, мелиоративные экспедиции и управления ирригационными системами.

Критерии управления водными ресурсами водохозяйственных систем имеют следующие виды:

Бассейновые управления ирригационных систем (БУИС).

Критерием управления водными ресурсами БУИС является минимизация использования фактических водных ресурсов бассейнового управления

$$I_{\text{БУИС}} = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J (F_{ij} - F_{ij}^*) \rightarrow \min,$$

где F_{ij} – объем водозабора; F_{ij}^* – фактические использованные водные ресурсы в отраслях народного хозяйства региона, относящиеся к данному БУИС.

1. Отделы ирригации районов (ОИР).

Критерием управления водными ресурсами ОИР является минимизация использования фактических водных ресурсов отдела ирригации района

$$I_{\text{ОИР}} = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N (D_{ij} - D_{ij}^*) \rightarrow \min, \quad (2.8)$$

где D_{ij} – лимит водозабора, D_{ij}^* – фактически использованных водных ресурсов в районе.

2. Управления насосных станций и энергетики (УНСЭ).

Критерием управления водными ресурсами УНСЭ является минимизация использования фактических объемов перекачиваемых водных ресурсов и потребляемой электроэнергии

$$I_{\text{УНСЭ}} = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J (V_{ij} - V_{ij}^*) \int_0^T (N_{ij} - N_{ij}^*) dt \rightarrow \min, \quad (1)$$

где V_{ij} – общий объем водных ресурсов; V_{ij}^* – фактический использованных объем водных ресурсов; N_{ij} – потребная электроэнергия, N_{ij}^* – фактически использованная электроэнергия.

3. Управления эксплуатации магистральных каналов (самотечные и с системами машинного водоподъема) (УЭМК).

Критерием управления водными ресурсами самотечных магистральных каналов является минимизация использования фактических расходов водных ресурсов и квадратичного отклонения уровней воды у сооружений этих заданного значения

$$I_{УЭМК(самотеч)} = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \{ (Q_{ij}^c - Q_{ij}^{c*}) + (z_i(l, t) - z_i^*) \} \rightarrow \min, \quad (2)$$

где Q_{ij}^c – общий расход водных ресурсов; Q_{ij}^{c*} – фактический расход водных ресурсов.

Критерием управления водными ресурсами магистральных каналов с системами машинного водоподъема является минимизация использования фактических расходов водных ресурсов и потребляемой электроэнергии

$$I_{УЭМК(сСМВ)} = \left[\sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J (Q_{ij} - Q_{ij}^*) \int_0^T (N_{ij} - N_{ij}^*) dt \right] \rightarrow \min, \quad (3)$$

где Q_{ij} – общий расход водных ресурсов; Q_{ij}^* – фактический перекаченный расход водных ресурсов; N_{ij} – потребная электроэнергия; N_{ij}^* – фактически использованная электроэнергия.

4. Управления эксплуатации водохранилищ (УЭВ).

Критерием управления процессом наполнения и сработка водохранилищ является минимизация фактических объемов воды водохранилища с учетом потерь воды на испарение и фильтрацию

$$I_{УЭВ} = \left\{ (W_B(T) - W_n)^2 + \int_0^T Q_b(t) dt \right\} \rightarrow \min, \quad (4)$$

где $W_B(T)$, W_n – фактический и плановый объем воды водохранилища на испарение и фильтрацию $Q_b(t)$ – потери воды из водохранилища на испарение и фильтрацию..

5. Мелиоративные экспедиции (МЭ).

Критерием управления водными ресурсами коллекторно-дренажной сети является максимизация сброса коллекторно-сбросных вод в различные понижения

$$I_{МЭ} = \sum_{i=1}^I (K_{ij} - K_{ij}^k) \rightarrow \max, \quad (5)$$

где K_{ij} – общий объем грунтовых вод, K_{ij}^* – фактический сброс коллекторно-дренажных вод в различные понижения.

7. Управления ирригационными системами (УИС).

Критерием управления водными ресурсами УИС является минимизация использования фактических расходов водных ресурсов и квадратичного отклонения уровней воды у сооружений от их заданного значения

$$I_{УИС} = \left\{ \sum_{i \in N_s} \int_0^T \sum_{j=1}^{N_s} \left[(Q_{ij}(t) - Q_{ij}^*)^2 + \sum_{j=1}^{N_s} (z_i(l, t) - z_i^*) \right] dt \right\} \rightarrow \min, \quad (6)$$

где Q_{ij} , Q_{ij}^* – фактическое и плановое значения i и j – го водопотребителя; $z_i(l, t)$, z_i^* – фактическое и заданное значения уровня водк у сооружений.

Исходя из структуры водохозяйственных системы и с учетом локальных их критериев, показатель качества управления процессом водоподачи, водораспределения и водоотдачи можно записать в виде общего функционала

$$I = \{ \alpha_1 I_1 + \alpha_2 I_2 + \alpha_3 I_3 + \alpha_4 I_4 + \alpha_5 I_5 + \alpha_6 I_6 + \alpha_7 I_7 \} \rightarrow \min, \quad (7)$$

$$\begin{aligned}
I_1 &= \sum_{i,j \in N_b} (F_{ij} - F_{ij}^*), \quad I_2 = \sum_{i,j \in N_o} (D_y - D_y^*) \\
I_{3(VHC\Theta)} &= \sum_{i,j \in N_{HC}} (V_{ij} - V_{ij}^*) \int_0^T (N_{ij} - N_{ij}^*) dt; \quad I_4 = \sum_{i \in N_B} (W_B^i - W_n^i)^2 + \int_0^T Q_b(t) dt; \\
I_5 &= \sum_{i,j \in N_{MK}} \left\{ (Q_y - Q_y^*) + (z_i(l,t) - z_i^*) \right\} \int_0^T (N_y - N_y^*) dt; \quad I_6 = \sum_{i \in N_{M\Theta}} (K_{ij} - K_{ij}^k); \\
I_7 &= \left\{ \sum_{i \in N_{HC}} \int_0^T \sum_{j=1}^{N_i} \left[(Q_{ij}(t) - Q_{ij}^*)^2 + \sum_{j=1}^{N_i} (z_i(l,t) - z_i^*) \right] dt \right\}; \quad \sum_{i=1}^7 \alpha_i = 1; \quad 0 \leq \alpha_i \leq 1;
\end{aligned}$$

N_B – множество ирригационных систем бассейнового управления; N_O – множество водохозяйственных объектов отдела ирригации района; N_{HC} – множество узлов с насосными станциями в водохозяйственной системе; N_{MK} – множество участков магистрального канала (самотечного и с СМВ); N_B – множество участков водохранилищ в водохозяйственной системе; $N_{M\Theta}$ – множество водохранилищ в водохозяйственной системе; $N_{M\Theta}$ – множество мелиоративных экспедиций; N_{HC} – множество номеров участков каналов, имеющие боковые водовыпуски; α – весовые коэффициенты, определяемые экспертными оценками значимости отдельных локальных критериев.

В состав водохозяйственных объектов входят водохранилища и их каскады, насосные станции и их каскады, участки каналов ограниченного гидротехническими сооружениями и боковые водозаборы для обеспечения потребителей водными ресурсами.

Критерий управления процессом наполнения и сработки водохранилища запишется в виде

$$I_1 = \left\{ (W_B(T) - W_n)^2 + \int_0^T Q_n(t) dt \right\} \rightarrow \min \quad (8)$$

где $W_B(T)$ – фактический объем воды водохранилища в конце периода управления; $Q_n(t)$ – интенсивность потерь воды на испарение и фильтрацию; W_n – плановый объем воды водохранилища к концу периода управления.

Физическим смыслом критерия (2.15) является минимизация суммы квадратичного фактического объема воды водохранилища в конце периода управления от планового объема и объема потерь воды на испарение и фильтрацию.

Ограничения на водохранилищах имеют следующий вид

$$\begin{aligned}
W_B^{\min} \leq W_b(t) \leq W_B^{\max}(t), \\
\frac{dz_b(t)}{dt} \leq z_H,
\end{aligned} \quad (9)$$

где $W_B^{\min}, W_B^{\max}(t)$ – минимальные и максимальные допустимые значения объемов воды в водохранилище; z_b – максимальное допустимое значение скорости наполнения и сработки водохранилища.

Критерием управления процессом водоподачи на насосных станциях является минимизация потребляемой мощности при обеспечении заданной водоподачи насосной станции

$$I_2 = \left\{ \sum_{j \in M_{\infty}} \int_0^T \left(\sum_{i \in N_j'} N_i^j (H_{HB}^j, H_{BB}^j [N_j, N_j^p, \psi_j^p]) \right) dt \right\} \rightarrow \min, \quad (10)$$

$$\text{при } |Q^{nc} - Q^*| \leq \varepsilon,$$

где N_i – потребляемая мощность насосной станции; Q^{nc}, Q^* – фактическая и требуемая производительность насосной станции; H_{HB}^j, H_{BB}^j – уровни нижнего и верхнего

бьефов насосной станции; N_j – количество работающих насосных агрегатов; N^P – множество номеров работающих насосных агрегатов; ψ^P – множество углов разворота лопастей осевых насосов (для насосных станций с центробежными насосами – количество работающих центробежных насосов насосной станции); ε – заданная ошибка регулирования в водоподаче.

Основные ограничения на насосных станциях имеют вид

$$(N_i^{\min}, N_i^{P\min}, \psi_i^{P\min}) \leq (N_i(t), N_i^P(t), \psi_i^P(t)) \leq (N_i^{\max}, N_i^{P\max}, \psi_i^{P\max}), \quad i=1, \dots, 6, \quad (11)$$

где $N_i^{\min}$ и $N_i^{\max}$ – минимальное и максимальное количество работающих насосных агрегатов;

$N_i^{P\min}$ и $N_i^{P\max}$ – минимальное и максимальное множество номеров работающих насосных агрегатов;

$\psi_i^{P\min}$ и $\psi_i^{P\max}$ – минимальное и максимальное множество углов разворота лопастей осевых насосов i -ой насосной станции (для насосных станций с центробежными насосами – минимальное и максимальное количество работающих центробежных насосов i -ой насосной станции).

Критерием управления гидравлических процессов на участке канала является минимизация квадратичного отклонения уровня воды в канале от их заданного значения и имеет вид

$$I_3 = \min \left\{ \sum_{j=1}^{N_y} \int_0^T [z_i(\ell_i, t) - z_i^*]^2 dt, \right\} \quad (12)$$

где $z(\ell, t)$ – фактическое изменение уровня воды на участке канала, z^* – заданное значение уровня воды на участке канала.

Функционал (12) показывает на то, что в процессе водораспределения на участке канала заданные значения колебаний уровня воды в участке канала были минимальными, т.е. процесс на канале стал более стабильным, что необходимо для водопользователей и водопотребителей.

Технологические ограничения на режимы работы участка канала имеет вид

$$z_i^{\min} \leq z_i(x_i, t) \leq z_i^{\max}, \quad (13)$$

$$Q_i^{\min} \leq Q_i(x_i, t) \leq Q_i^{\max},$$

где $Q_i^{\min}$, $Q_i^{\max}$ – минимальные и максимальные допустимые расходы воды на i -ом участке канала; $z_i^{\min}$, $z_i^{\max}$ – минимальные и максимальные допустимые ординаты свободной поверхности воды на i -ом участке канала.

В боковых водопотребителях критерием управления процесса водораспределения можно выбрать среднеквадратичное интегральное отклонение фактического расхода воды от плановых (лимитированных) значений за период управления, т.е.

$$I_4 = \left\{ \sum_{i \in N_s} \sum_{j=1}^{N_i} \int_0^T (Q_i^j(t) - Q_{ij}^*)^2 dt, \right\} \rightarrow \min, \quad (14)$$

где $Q_i^j(t)$ – фактическое значение расхода воды j -го бокового водопотребителя; Q_{ij}^* – плановое значение расхода воды i -го водопотребителя на участке j .

Основные ограничения на гидротехнических сооружениях имеют вид

$$a_i^{j\min} \leq a_i^j(t) \leq a_i^{j\max}, \quad (15)$$

$a_i^{j\min}$, $a_i^{j\max}$ – минимальные и максимальные допустимые открытия затворов гидротехнических сооружений.

Разработаны критерии оценки состояния и управления водными ресурсами водохозяйственных систем и объектов дадут возможность определить различные методы и математические модели управления использованием водных ресурсов в РУЗ.

2. Заключение

1. Управление водными ресурсами республики в виде отдельных водохозяйственных комплексов, оптимальное управление которыми должно

осуществляться на основе определенных критериев управления объектов и сооружений комплекса.

2. Управление водными ресурсами в регионах может быть осуществлено подпитыванием грунтовых вод использованной (сбросной) водой в периоды, когда водные ресурсы имеются в достаточном количестве, с тем чтобы затем ее можно было откачивать в периоды засухи.

3. Для управления водными ресурсами в системах и сооружениях водохозяйственного комплекса, особенно, если необходимо разработать оптимизацию их режимов или оптимальное управление ими, могут быть использованы следующие методы: градиентный метод, метод проекции градиента, метод условного градиента, метод возможных направлений, метод сопряженных направлений, метод Ньютона и др.

4. Разработаны критерии оценки состояния управления трансграничными и национальными водными ресурсами а также водохозяйственных систем и объектов которые дают возможность определить методы и модели управления использованием водных ресурсов в РУз.

5. Основным методом управления использованием водных ресурсов является государственное управление лимитированным водными ресурсами. Предложены также другие методы управления использованием водных ресурсов республики, а также методы оптимизации и оптимального управления водными ресурсами водохозяйственных систем и объектов.

Список использованной литературы.

1. Грушевский М.С. Неустановившееся движение воды в реках и каналах. –Л.: Гидрометеиздат, 1982. – 288 с.
2. Денисов Ю.М. Математическое моделирование процесса стока в горных реках // Сборник науч. тр. – Ташкент: САНИИРИ, 1968, №39, С. 30– 36.
3. Kuchmend L.S., Singh V.P. Hydrological system modeling// vol. 1. EOLSS Publications. Oxford, United Kingdom. p.209, 2009
4. Калинин Г.П., Милуков П.П. Приближённый расчет неустановившегося движения водных масс // Труды ЦИП, 1958, № 66. – 72 с.
5. Кюнж Ж.А., Холли Ф.М., Вервей А. Численные методы в задачах речной гидравлики. – М.: Энергоатомиздат, 1985. –253 с.
6. Dooge, J.C.I. Linear theory of hydrologic systems EGU Reprint Series, [European Geosciences Union](#). pp.1-327 2003
7. Атавин А.А., Васильев О.Ф., Воеводин А.Ф., Шугрин С.М. Численные методы решения одномерных задач гидравлики // Водные ресурсы, 1983, № 4, С. 38–47.
8. Воеводин А.Ф., Шугрин С.М. Численные методы расчета одномерных систем. –Новосибирск: Наука, 1981. – 208 с.
9. Христианович С.А. Некоторые вопросы механики сплошной среды. – М.: Изд-во РАН, 1938. – 407 с.
10. Картвелишвили Н.А. Регулирование речного стока. – Л.: Гидрометеиздат, 1970. –218 с.

РАҚАМЛИ ТЕНГСИЗЛИКНИ БАРТАРАФ ЭТИШДА ЭЛЕКТРОН ХУКУМАТ ТИЗИМИ

А. Э. Чупонов¹, Ж.Ж. Турсунов², М.Ф. Ражабов²

*Муҳаммад Ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети
Қариин филиали ¹катта ўқитувчи, ²бакалавр*

*Мақолада Бирлашган Миллатлар Ташиқлотининг Иқтисодий ва Ижтимоий Ишлар
Департаментининг (UN DESA) электрон ҳукумат бўйича тадқиқотлари, тадқиқотнинг
услубий базаси, электрон ҳукумат тизими ва жамиятда электрон ҳукумат тизимининг
рақамли тенгсизликни бартараф этишидаги роли ҳақида сўз юритилган.*

***Таянч иборалар:** БМТ тадқиқоти, электрон ҳукумат, электрон ҳукумат ривожланиш даражасини баҳолаш, интерактив хизматлар, ахборот жамияти, ҳуқуқий давлат принциплари, рақамли тенгсизлик.*

Ахборот-коммуникация технологияларини давлат бошқаруви тизимига жорий этиш, давлат органларининг аҳоли ва тадбиркорлик субъектлари билан ўзаро алоқасининг электрон шакллари ривожлантириш, давлат ҳокимияти ва бошқаруви органлари фаолиятининг очиклиги ва ошкоралигини таъминлаш, кўппараметрли ва кўпфакторли жараён ҳисобланиб, қурилма ва тармоқларини ижтимоий-иқтисодий ҳаёт фаолиятининг турли соҳаларида қўллашга, ахборот жамиятини ҳамда инфраструктурасини шакллантиришга асосланган.

Кўпчилиқ мамлакатларда алоқа, ахборот технологиялари ва ахборотлаштиришни ривожлантириш миллий стратегияси изчил жорий этилмоқда, шунингдек мамлакатлар ўртасида ахборот ҳамкорлиги жамиятини қуриш ва ривожланиш стратегиясини таъминлаш борасида тузилган дастур ва режалар амалга оширилмоқда. Бундай ёндошиш АКТ иқтисодий-ижтимоий ҳаётда кенг доирада қўллаш, ахборот коммуникациянинг эволюцион ривожланишини таъминлаган ҳолда рақобатни юзага келишини таъминлайди.

Ҳозирги кунда барча давлатларнинг асосий давлат дастуридан ўрин олаётган “электрон ҳукумат” тушунчаси унинг бугунги кундаги давлат фуқаролари олдидagi роли нақадар муҳим эканлигини белгилаб бермоқда. Мақолада электрон ҳукумат соҳасида БМТ изланиш натижалари, Франция давлати электрон ҳукумат тизими таҳлил қилиб чиқилган.

Электрон ҳукуматни яратиш ҳозирги кунда ҳар бир давлатнинг ахборот жамиятини ривожлантириш дастуридаги устувор йўналишларидан бири ҳисобланади. Электрон ҳукумат тушунчаси 1990-йилларнинг бошида пайдо бўлган. Уни ишлаб чиқиш билан биринчи галда АҚШ, Англия, Италия, Норвегия каби давлатлар шуғуллана бошлаганлар.

Техника ва ахборот асри сифатида изоҳланаётган айни даврда ривожланган дунё мамлакатлари билан қадам-бақадам бўлиш зарурий талабдир. Бугунги кунда интернет ўз кўлами жиҳатидан жамиятнинг барча соҳа ва жабҳаларига кирган экан, ундан унумли, тўғри ва ҳолисона фойдалана олиш зарур. Кўпгина давлатларда давлат бошқарувининг электрон воситалар орқали амалга оширилаётгани, шу билан бирга, электрон ҳукумат тизимини жорий этилаётгани бунга яққол мисолдир.

Дунёнинг тараққий топган мамлакатларида “Электрон ҳукумат” миллий тизимини фаол татбиқ қилинмоқда. Бу тизим давлат тузилмаларини бошқаришни, давлат ва тадбиркорлар ўртасидаги алоқани мустаҳкамлаш орқали бизнес-жараёнларни самарали ривожлантиришни таъминлабгина қолмай, фуқароларга давлат хизматларини интернет орқали ҳаммабоп интерактив шаклда тақдим этиш имконини ҳам яратмоқда.

Электрон ҳукумат давлат бошқарувида электрон ҳужжат алмашинувини таъминлайди. Электрон ҳукумат аҳолига ва корхона ташкилотларга кўрсатилаётган давлат хизматларини тақдим қилишни осонлаштиради. Фуқароларнинг ўз-ўзини бошқаришлари учун қўшимча имкониятлар яратади, уларни технологик янгиликлардан хабардорлигини оширади, давлат бошқарувидаги иштирокини осонлаштиради.

Бирлашган миллатлар тадқиқоти

Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг Иқтисодий ва Ижтимоий Ишлар Департаменти эълон қилган ҳисоботга кўра, бугунги кунда дунёнинг барча минтақалари мамлакатлари электрон ҳукуматни такомиллаштириш ва Интернетда давлат хизматларини тақдим этиш бўйича саъй-ҳаракатларни давом эттирмоқдалар. Бу борада БМТ томонидан турли тадқиқотлар олиб борилиб рейтинглар эълон қилинди. Шу аснода БМТ нинг 2018-йилги тадқиқот ҳулосаларига тўхталамиз.

Ушбу тадқиқот Бирлашган Миллатлар Ташкилотига аъзо барча мамлакатларда электрон ҳукумат ривожланиш даражасини баҳолашни таъминлайдиган ягона глобал ҳисобот бўлиб хизмат қилади. Баҳолаш электрон ҳукуматнинг мутлоқ қийматни эмас, балки бир-бирига нисбатан самарадорлигини намойиш этади. БМТнинг маълумотларни тўплаш ва баҳолаш методологияси электрон ҳукуматнинг яхлит кўринишига асосланган ҳолда олиб борилди. У онлайн хизматлар ва маълумотлардан фойдаланишнинг турли жиҳатларини акс эттирувчи учта йўналишни ўз ичига олди:

Онлайн хизмат кўрсатиш индекслари, 2018 йилда 89 та мамлакатдан келган 206 та БМТ кўнгилли тадқиқотчилари тегишли сўровномалар ёрдамида ҳар бир мамлакатнинг миллий веб-сайтларини ўз она тилларида баҳоладилар.

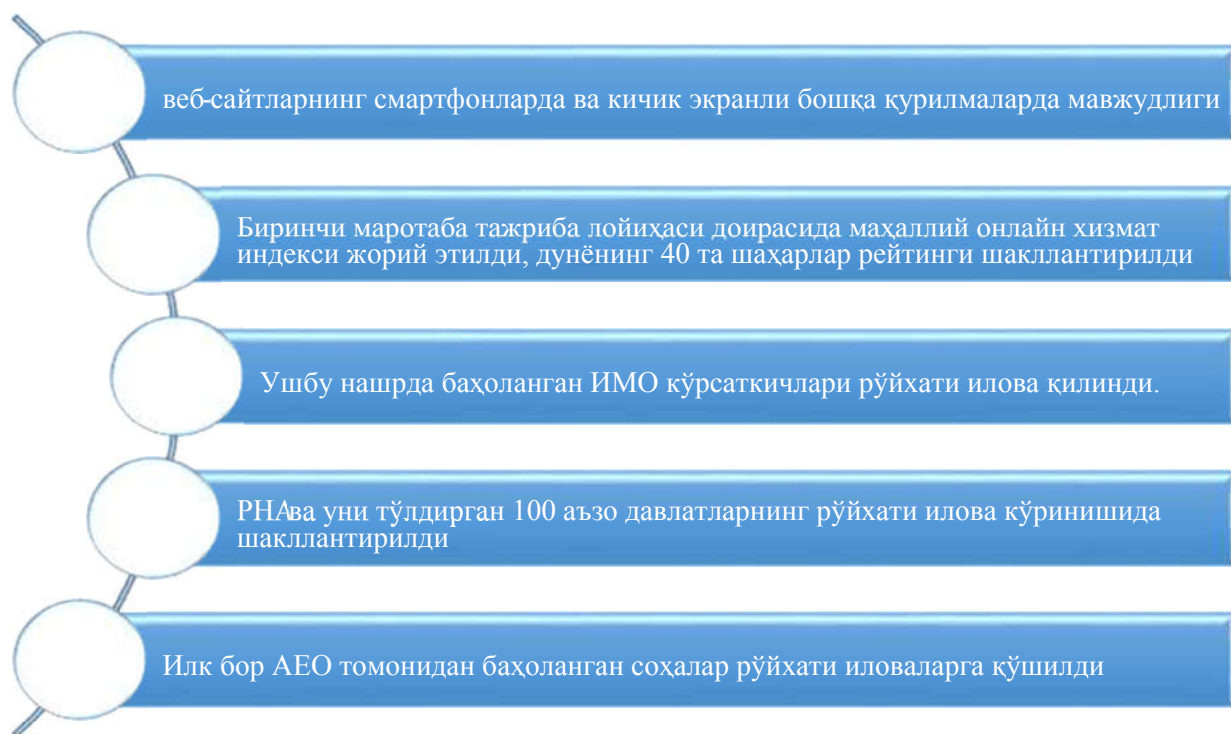
Телекоммуникация инфратузилмасининг яроқлилиги

Инсонларнинг АКТ фойдаланиш қобилияти

Онлайн хизмат кўрсатиш индекслари

Бундан ташқари, Бирлашган Миллатлар Ташкилотига аъзо барча давлатлар турли давлат вазирликлари ва миллий порталлари учун ўзларининг веб-сайтлари манзиллари (URL манзиллари) ҳақида маълумот бериш учун таклиф қилиндилар (аъзо давлатлар формаси орқали). Натижада, 100 та аъзо давлатлар (яъни БМТ аъзоларининг умумий сонининг 51,8%) сўровномаларни тўлдириб бердилар ва кейин уларда кўрсатилган сайтлар хусусиятларини текшириш жараёнида ишлатилди.

Ушбу тадқиқотларда қуйидаги мақсадларга алоҳида этибор қаратилди:



Тадқиқот электрон ҳукумат имкониятларидан янада кўпроқ фойдаланиш учун 2030-йилгача янги таҳлил ва далилларни тақдим этади. Ушбу нашр ҳукуматлар электрон ҳукумат ва ахборот технологияларидан қандай қилиб барқарор ва бардошли жамиятлар қуриш учун фойдаланиши мумкинлигини ўрганади.

Методологияни такомиллаштириш мақсадида аввалги аъзо давлатлар томонидан олинган материаллар ва фикр-мулоҳазалар, учинчи томон экспертларининг тавсиялари, SEG йиғилишлари натижалари ва сўнги технологик ва сиёсий ишланмалар ҳисобга ҳукумат порталларини баҳолаш учун онлайн хизматлар (АЕО) ни баҳолаш учун сўровлар Барқарор Тараққиёт Мақсадларининг асосий тамойиллари ва умумий қамровни ўз ичига олган ҳолда кенгайтирилди, 16-мақсадга алоҳида эътибор қаратилди.

Телекоммуникация инфратузилмаси индексининг (ITI)"100 аҳолига симсиз кенг полосали уланиш хизматларини тақдим этиш учун обунавий шартномалар сони" деб номланган суб-индекс "100 аҳолига тўғри келадиган кенг полосали уланиш хизматларини тақдим этиш учун обуна шартномалари сони" билан алмаштирилди, чунки бу маълумотлар ХЕИ томонидан узлуксиз тўпланиб борилди.

Тадқиқотда рақамли тўсиқлар АКТдан фойдаланиш имконияти ва рақамли ёндашувнинг салбий оқибатлари нуқтаи назаридан кўриб чиқилди, бунда хизматлар асосан Интернетга улиб, тармоққа кира олмайдиган ёки ундан қандай фойдаланишни билмайдиганларни ажратиб туради. Бундай хизматлардан қандай фойдаланиш керак. Тадқиқотда рақамли кўникмаларнинг мавжудлиги ва уларнинг йўқлиги қандай оқибатларга олиб келиши муҳокама қилинди. Ижтимоий интеграцияни ва электрон жалб қилишни кучайтириш учун кўплаб имкониятлар мавжуд ва янги технологиялар ва манфаатдор томонлар билан инновацион ҳамкорлик электрон ҳукуматга киришни кенгайтиришга ёрдам беради изоҳланган.

Замонавий ахборот коммуникация технологияларини жорий этиш орқали электрон ҳукуматни ташкилий-ахборот тузилмасини яратиш ва уни истиқболли ривожлантириш, жамият бошқарувида АКТ дан самарали фойдаланишнинг ташкилий чораларини ишлаб чиқиш, халқаро стандартларга мос келувчи истиқболли давлат дастурларини ишлаб чиқиш ва жорий этишнинг инновацион ахборот муҳитини яратиш, юқори даражадаги интерактив хизматларни аҳоли ўртасида тадбиқ этиш лозим бўлади.

Хулоса

Тадқиқотларга қараганда, 2012 йилдан буён мамлакатлар веб-сайтлари доимий равишда ўсиб бормоқда. Дунё аҳолисининг аксариятида Интернетдан фойдаланиш имконияти паслигича қолмоқда. Интернет электрон иштирок этиш имкониятларини тақдим этади, аммо бу кам даромадли мамлакатларда (қурилмаларнинг етишмаслиги ёки ўтказиш қобилияти ва тезлиги пастлиги туфайли) тармоққа киришда муаммолар туфайли рақамли тўсиқни шакллантиришга олиб келиши мумкин. БМТ тадқиқоти шуни кўрсатдики, уяли ва мобил кенг полосали тармоқларда маълумот тўплаш, сақлаш, таҳлил қилиш ва тарқатиш бирмунча қулайликларга эга. Аммо улардан фойдаланиш нархлари ва қамровини тўғри таҳлил қилган ҳолда заиф гуруҳларга ҳам бу борада хизмат кўрсатишни яхшилаш лозим.

Юқоридаги тўсиқлар бартараф этилса рақамли тенгсизликни бартараф этишда анча юқори натижаларга эришилинади, бу эса мамлакатлар электрон ҳукумат соҳасида катта ютуқларни таъмин этади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 2 мартдаги ПФ-5953-сон Фармони
2. UN E-Government Survey 2018
3. <https://www.legifrance.gouv.fr/>
4. <http://www.regulation.gov.uz/uz>
5. https://elgov.ucoz.ru/index/ehlektronnoe_pravitelstvo_vo_francii/0-14

РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТ – ИЖТИМОИЙ СОҲАЛАРНИ РИВОЖЛАНТИРИШНИНГ МУҲИМ ОМИЛИ

Абдухаликова Дилора Таваккаловна

Тошкент архитектура қурилиш институти ассистенти

Аннотация: Ушбу мақолада рақамли иқтисодиёт ва унинг ўзига хос хусусиятлари, унинг асосини ташкил этувчи тизимлари, ижтимоий соҳаларни ривожлантиришда долзарб жиҳатлари таҳлил қилинган.

Калит сўзлар: рақамли иқтисодиёт, рақобат устунлиги, инновацион ғоялар, технологиялар, илмий-тадқиқот, институционал муҳит, кадрлар ва таълим.

DIGITAL ECONOMY - FACTOR OF DEVELOPMENT OF SOCIAL SPHERES

Abstract: This article highlights the digital economy and its feature, its main systems, the effective use of digital technologies in social development, and analyzes relevant aspects of training in this area.

Key words: Digital economy, competitive advantage, innovative ideas, technologies, scientific researcher, institutional environment, personnel and education.

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА – ФАКТОР РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНЫХ СФЕР

Аннотация: В данной статье освещены – цифровая экономика и её особенности, её основные системы, эффективное использование цифровых технологий в развитии социальной сферы и анализированы актуальные аспекты подготовки кадров в этой области.

Ключевые слова: цифровая экономика, конкурентное преимущество, инновационные идеи, технологии, научные исследования, институциональная среда, персонал и образование.

Кириш

Мамлакатимизда илм-фанни янада равнақ топтириш, ёшларимизни чуқур билим, юксак маънавият ва маданият эгаси этиб тарбиялаш, рақобатбардош иқтисодиётни шакллантириш борасида бошлаган ишларимизни жадал давом эттириш мақсадида Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М. Мирзиёевнинг 2020 йил 24 январдаги Олий Мажлисга йўллаган Мурожаатномасида 2020 йилга “Илм, маърифат ва рақамли иқтисодиётни ривожлантириш йили” деб ном бериш таклифи илгари сурилиши том маънода Ўзбекистон ҳаётида глобал тараққиётга ҳамоҳанг равишда тарихий бурилиш даври бошланганини тасдиқлади.

Шунингдек, мухтарам Президентимиз раҳбарлигида 2020 йил 13 февраль куни ахборот технологияларини ривожлантиришга бағишланган тadbирда мамлакатимиз ривожланишида рақамли технологиялар нақадар муҳим ўрин тутиши алоҳида таъкидланиб, АҚШда рақамли иқтисодиётнинг ялпи ички маҳсулотдаги улуши 10,9 фоиз, Хитойда 10 фоиз, Ҳиндистонда 5,5 фоизни ташкил этиши, Ўзбекистонда бу кўрсаткич 2 фоиздан ҳам ошмаслиги қайд этилди¹.

Рақамлаштиришнинг аҳамияти ва таъсирини қанчалик ортиб бораётганлигини баҳолаш учун сўнгги ўн йилликдаги бир нечта йирик технологик компаниялар ва рақамли платформаларнинг жаҳон бозордаги ўрнини кўриш кифоя. Хусусан, бу кўрсаткич 2009 йилда 16 фоизни ташкил этган бўлса, 2018 йил охирига келиб 56 фоизга етган².

Дунё ҳамжамиятида рўй бераётган бундай жадал ўзгаришлар ва рақобатнинг кескинлашуви жараёнида ижтимоий соҳаларга инновациялар ва рақамли технологияларни изчил жорий этмасдан туриб, яқин ва узоқ келажакда мамлакатимиз барқарор ривожлантиришни ва унинг рақобатдошлигини таъминлай олмаслигимиз айти

¹ Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М. Мирзиёев ҳузурида 2020 йил 13 февраль куни ахборот технологияларини ривожлантириш, бунинг учун замонавий инфратузилма яратиш масалаларига бағишлаб ўтказилган йиғилиш - <https://prezident.uz/uz/lists/view/3354>.

² www.unctad.org, based on PwC, 2018 b.

ҳақиқат бўлиб, бу эса ўз навбатида илмий ва амалий ҳаракатларимиз кун тартибининг долзарб масаласига айланиб улгурди.

Тадқиқот объекти ва усуллари

Тадқиқот объекти бўлиб Ўзбекистон Республикасидаги ижтимоий соҳа ташкилотлари, хусусан, таълим муассасалари ҳисобланади.

Тадқиқотда кузатиш, таҳлил ва синтез, таққослаш, статистик маълумотларни гуруҳлаш усулларидан фойдаланилди.

Тадқиқот натижалари

Рақамли иқтисодиёт - бу жараёнларни таҳлил қилиш натижаларидан фойдаланиш ва катта ҳажмдаги маълумотларни қайта ишлаш асосида турли хилдаги ишлаб чиқаришлар, технологиялар, асбоб-ускуналар, товарлар ва хизматларни сақлаш, сотиш ва етказиб бериш самарадорлигини жиддий равишда оширишга имкон берадиган, шунингдек, ижтимоий соҳаларни автоматлаштирилган ҳолда бошқаришнинг асосий омили ҳисобланган фаолиятдир.

Замонавий тараққиётнинг кейинги истиқболида катта ҳажмли маълумотлар билан ишлаш технологиялари (Big Data), сунъий интеллект, нейротехнологиялар, квант технологиялари, буюмлар интернет, робототехника ва сенсорика, рақамли электрон платформалар, булутли ва мобил технологиялар, виртуал ва қўшимча реаллик технологиялари, краудсорсинг, блокчейн технологиялари, криптовалюталар ва ICO, 3D-технологиялари сингари рақамли технологиялар ҳал қилувчи аҳамият касб этмоқда.

Жаҳон глобаллашуви ва технологик ривожланиш шароитида Ўзбекистонда ижтимоий соҳалар ривожланишини рақамли технологиясиз тасаввур қилиш қийин. Тадқиқотлар натижаларига кўра, 2022 йилга келиб жаҳон ижтимоий ҳаётининг чорак қисми рақамли соҳада бўлишини тахмин қилмоқда. Лекин, халқаро ахборот коммуникация технологиялари ривожлантириш индекси бўйича Ўзбекистон 170 дан ортиқ давлат ичида 103-ўринни эгаллаб туришининг ўзи мамлакатимизда бу соҳада ҳали ўз ечимини кутаётган масалалар ва қилиниши лозим бўлган ишлар кўплигидан далолат беради.

Давлатимиз раҳбари Ш.М.Мирзиёев ҳам ижтимоий соҳаларда рақамли технологияларни кенг жорий этиш кечиктириб бўлмас вазифалардан эканлиги хусусида таъкидлаб ўтганларидек, “рақамли технологиялар нафақат маҳсулот ва хизматлар сифатини оширади, ортиқча харажатларни камайтиради. Шу билан бирга, мени жуда қаттиқ ташвишга соладиган ва безовта қиладиган энг оғир иллат – коррупция балосини йўқотишда ҳам улар самарали воситадир. Буни барчамиз теран англаб олишимиз даркор. Давлат ва жамият бошқаруви, **ижтимоий соҳада** ҳам рақамли технологияларни кенг жорий этиб, натижадорликни ошириш, бир сўз билан айтганда, одамлар турмушини кескин яхшилаш мумкин³.

Хулоса

Хулоса ўрнида айтиш мумкинки, инсоният тараққиётининг ҳозирги даври ва яқин истиқболида ижтимоий соҳа ташкилотлари, иқтисодиёт тармоқлари, давлат бошқаруви тизимининг сифат жиҳатдан ривожланиши рақамли технологияларни кенг жорий этиш билан бевосита боғлиқ бўлиб бормоқда. Мамлакатимиз тараққиётининг истиқболи ҳам рақамли иқтисодиёт ривожланиши ва рақамли технологияларнинг қамров даражасига таянади.

Бунда, ижтимоий соҳада рақамли технологияларни жорий этиш бўйича қуйидаги тақлифлар кўриб чиқилиши мақсадга мувофиқ:

- ижтимоий соҳа, хусусан, таълим муассасаларида рақамли технологияларга мос келувчи институционал муҳит ва инфратузилмани шакллантириш;

³ Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг 2020 йил 24 январдаги Олий Мажлисга Мурожаатномаси – “Халқ сўзи” газетаси, 2020 йил 25 январь, № 19 (7521).

- кадрлар тайёрлаш тизимини кенгайтириш ва бу йўналишлар бўйича чуқур билимга эга малакали дастурчилар ва инженер-техник ходимларни етиштириш.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М. Мирзиёевнинг 2020 йил 24 январдаги Олий Мажлисга Мурожаатномаси – “Халқ сўзи” газетаси, 2020 йил 25 январь, № 19 (7521).

2. Интеллектуальный капитал – стратегический потенциал организаций: Учебное пособие. Под ред. Гапоненко А.Л. Орловой Т.М. – М.: Издательский дом “Социальные отношения”, 2003.

ЎҚУВ ЖАРАЁНИНИ БУЛУТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ ЖОРИЙ ҚИЛИШ АСОСИДА ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

С.Ғ.Маматкулова *ТАТУ Қариш филиали, “Ахборот технологиялари” кафедраси
ўқитувчиси,*

Ж.Ж.Турсунов *“Дастурий инжиниринг” 3-курс талабаси,*

Б.С.Жумакулов *“Компьютер инжиниринг” 1-курс талабаси*

Аннотация: Мақолада булут технологияларини ўқув жараёнига жорий қилишда талаба ва ўқитувчи учун, ҳамда таълим муассасаси учун афзалликлари ва камчиликлари келтирилган. Бир қатор булут хизматлари ва сақлаш омборларига мисоллар келтирилган.

Аннотация: В статье рассматриваются основные преимущества, для преподавателей и студентов, а также для образовательного учреждения и недостатки достигаемые при использовании облачных технологий в образовательном процессе. Рассмотрены примеры сервисов и хранилищ облачных провайдеров.

Abstract: The article discusses the main advantages for teachers and students, as well as for educational institutions and disadvantages achieved when using cloud technologies in the educational process. Examples of cloud providers' services and storage are considered.

Калит сўзлар: ўқув жараёни, булут технологиялари, булутли ҳисоблаш, булут хизматлари.

Ключевые слова: учебный процесс, облачные технологии, облачные вычисления, облачные сервисы.

Keyword: educational process, cloud technologies, cloud computing, cloud services.

Замонавий мутахассиснинг муваффақиятини, унинг янги билимларни эгаллаши ва янги технологиялардан фойдалана олиши каби сифатлари белгилаб беради. Муваффақиятли мутахассиснинг шаклланиши бевосита у таълим олган таълим муассасасидаги ўқув жараёнининг ташкил этилиши ва у ерда ўқитиладиган замонавий билимларга боғлиқдир. Замонавий аппарат таъминотининг ҳисоблаш характеристикалари ҳам кундан кунга такомиллашиб ўзгариб бориши ҳар бир таълим муассасасининг техник базасини замонавий компьютерлар билан янгиланиб таъминланиб бориши ва ўқув жараёнини янги компьютер техникаси асосида ташкил этиш жараёни жуда катта долзарб муаммолардан биридир. Бу муаммо нафақат техник жиҳатдан, балким замонавий дастурий таъминот билан таъминлашга ҳам тегишлидир.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 8 октябрдаги ПФ-5847-сон Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш Концепциясининг 3-боби “Олий таълим тизимини ривожлантиришнинг стратегик мақсадлари ва устувор йўналишлари”нинг 2-бўлимида маъруза ва амалий машғулотлар, семинарларни онлайн кузатиш ва ўзлаштириш имконини берувчи, шунингдек уларни электрон ахборот сақловчиларга юкловчи «E-MINBAR» платформасини амалиётга жорий этиш, таълим жараёнларида «булутли технологиялар»дан фойдаланиш лозимлиги таъкидлаб ўтилган [1]. Бир қатор хорижий давлатларнинг таълим тизимидаги тажрибаларига асосланган адабиёт ва тадқиқотларни таҳлил қилиб чиқиб, шундай хулосага келиш

мумкинки, юқорида келтирилган муаммоларни бартараф қилиш учун ўқув жараёнига булут технологияларини жорий қилиш - ягона ечимдир [2].

Булут технологиялари – гигант серверларда жойлашган аппарат ва дастурий таъминоти манбаларига тақсимланган ва ҳамжихатликдаги доступга эга бўлиб, катта ҳажмдаги ахборотни қайта ишлаш ва мураккаб ҳисоблашларни бажаришни таъминлаб берувчи воситалар, усуллар ва имкониятлар мажмуидир [3].

Булут технологияларининг асосий тамойили – фойдаланувчи маълумотлари веб-сервер воситалари асосида қайта ишланади ва уларда сақланади, маълумотларни қайта ишлаш натижалари эса веб-браузерлар орқали тақдим этилади. Юқори техник характеристикаларига эга бўлган техник воситаларни талаб қилмаган ҳолда, фойдаланувчилар матнли ҳужжатлар, математик жадваллар, векторли тасвирлар, презентациялар, дастурий таъминотларни яратиш ва уларни таҳрир қилиш, уларни намоиш этиш, бошқа фойдаланувчилар билан бўлишиш, келтирилган ҳужжатларни биргаликда яратиш, ҳужжатларни булут провайдерининг хотира омборида сақлаш имкониятини олишлари мумкин.

Кўплаб ривожланган давлатларнинг таълим муассасалари ўқув жараёни таҳлили қилинганда, улар “Дастурий таъминот хизмат сифатида” (SaaS) булут моделидан фойдаланишларини кўриш мумкин. Ушбу моделнинг афзаллигини қуйидаги факторлар асосида асослаш мумкин: таълим муассасасидан хусусий маълумотларни қайта ишлаш марказини яратишни талаб қилмай ташкилий ва молиявий ҳаражатларни камайтиришни, шунингдек иловаларни провайдер платформасига жойлаштиришга имкон беради [3].

Ўқув жараёнига булут технологияларни жорий қилиш қуйидагиларга имконият яратади:

- Ўқитувчи ва талабанинг ҳамжихатликда ишини ташкил этиш;
- Турли хил форматдаги ҳужжатларни ҳамжихатликда фойдаланиш ва уларни таҳрир қилиш (янги ресурсларни қўшиш, моделлаштириш воситалари ва ахборот ресурсларига интерактив доступ олиш);
- Турли хил кўринишдаги назорат ишларини ташкил этиш;
- Илмий тажрибаларни моделлаштириш;
- Ўқув проектлари устида ҳамжихатликда ишлаш;
- Янги иловалар яратиш ёки мавжудларини такомиллаштириш;
- Ўқув тадбирлар ва веб-семинарларни ўтказиш.
- Булут технологияларининг асосий афзалликларидан бири, булут хизматларидан фойдаланиш учун қурилма ва операцион тизим танламаслигидадир.

Ўқув жараёнига булут технологияларни жорий қилиш таълим муассасаси учун қуйидагиларни таъминлайди:

- компьютер қурилмалари ва дастурий таъминотларни модернизациясини амалга оширишда ҳаражатларни камайтириш;
- талабаларнинг сифат даражаси бўйича энг замонавий билимларни эгаллаши (Интернет тармоғи асосида, ўқув фанини ўзлаштиришга имкон берувчи платформалар ва иловалардан фойдаланиш);
- самарадор интерактив ўқув жараёнини ташкил этиш;
- ўқув жараёнида таълим хизматларини яратиш, уларни такомиллаштириш ва кенгайтириш имконияти;
- ўқув жараёнида лицензияланган, сўнгги версиядаги, хавфсизлиги таъминланган дастурий таъминотдан фойдаланиш;
- ўқув жараёнида ахборот ва дастурий ресурслардан марказлашган ҳолатдан администрацияни ташкил этиш.
- муассаса серверини юкласини камайтириш ва ўқув хоналаридан самарадор фойдаланиш;
- ўқитувчилар ва талабалар учун очиқ таълим муҳитини яратишга имкон беради.
- таълим муассасасини рақобатбардошлик даражасини ошириш.

Булут технологияларининг афзалликлари билан бир қаторда камчиликлари ҳам мавжуд:

- Фойдаланувчи ички булут инфраструктурасига доступга эмас, яъни фойдаланувчига тегишли бўлган маълумотларнинг хавфсизлиги провайдер компанияга боғлиқ;
- Булут хизматларидан унумли ва сифатли фойдалана олиши учун тезкор ва ишончли Интернет тармоғи бўлиши шарт;
- Кўплаб булут иловалари қайта ишланган маълумот ёки натижаларни ташқи сақлаш қурилмаларига сақлашга имкон бермайди.

Ҳозирги кунда бир қатор компаниялар ўқув жараёнини ташкил этиш учун булут хизматларини тақдим этмоқда: Windows Azure, Microsoft Live@edu, Microsoft Office 365 (Lync Online-видеоконференцияларни ташкил этиш, SharePoint Online, Office Web Apps ва Exchange Online), Google Apps Education Edition, Google Docs, Google Colab, Google Earth, Google Map ва бошқалар [3]. Ушбу булут хизматлари булут технологиялари асосидаги веб-иловаларни тақдим этади ва ўқитувчи/талабаларга ўқув жараёнини самарадорлигини оширишга ва улар ўртасидаги мулоқотни яхшилашга шароит яратади.

Булардан ташқари, ўқитувчи ўзининг фанига тегишли бўлган электрон ўқув қўлланмаси, видео ва аудио материаллари, презентацияларини булут серверларига жойлаб, талабалари учун умумий доступ бериш имкониятига эга. Ҳозирги кунда юқори сифатда ўқув материалларини жойлаштириш ва уларни узитиш учун бир қатор булут хизматларининг булут омборлари мавжуд: Microsoft OneDrive, облако Mail.ru, GoogleDisk [4].

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, булут технологияларини ўқув жараёнига жорий қилиш таълим тизимида энг истиқболли инновация бўлиб ҳисобланади. Ўқув жараёнини ташкил этишда ахборот инфраструктурасини яратишга бўладиган харажатларни камайтиришдан ташқари, таълим муҳитида таълим сифатини оширишни таъминлаб берувчи хизматлардан фойдаланиш, уларни яратиш ва кенгайтиришга имкон беради.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 8 октябрдаги ПФ-5847-сон Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш Концепцияси.
2. Ступина М.В. Формирование компетентности студентов в области использования инструментальных средств разработки информационных систем с применением облачных технологий (на примере подготовки будущих бакалавров –разработчиков информационных систем): дис. ... канд. пед. наук. М., 2018.
3. Давыдова Е. В., Ерохин А. Г. Обучение облачным технологиям и применение облачных технологий в обучении студентов. Методические вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе. №3-2017
4. Облачные технологии, что такое облако в Интернете? // [Электронный ресурс]: <http://myblaze.ru/oblachnyie-tehnologii-chto-takoe-oblako-v-internete>

НУТҚНИНГ ИФОДАЛАНИШ САМАРАДОРЛИГИ

И.И.Худайназаров. ТАТУ ҚФ доценти

Аннотация

Ушбу мақолада ўзаро алоқаларда ёзма ва оғзаки нутқнинг ифодаланиши, газета нутқининг шаклланиши, метафоранинг хусусиятлари, риторик сўроқлари очиб берилган.

Аннотация

В данной статье раскрывается выражение письменной и устной речи во взаимодействиях, формирование газетной речи, особенности метафоры, риторические вопросы.

Annotation

This article reveals the expression of written and spoken language in interactions, the formation of newspaper speech, the peculiarities of metaphor, rhetorical questions.

Калит сўзлар: ёзма ва оғзаки нутқ, метафора, риторик, экспрессив, об'ективлаштириш, аллегория, иллюзия.

Ключевые слова: письменная и устная речь, метафора, риторический, выразительный, объективация, аллегория, иллюзия.

Keywords: written and oral speech, metaphor, rhetorical, expressive, objectification, allegory, illusion.

Риторик нутқда белгилар ва ҳайкалча (смайлик) лардан фойдаланиш каби нутқнинг ритмик ривожланиши энг муҳим стилистик ютуқлардан бири ва шу билан бирга матннинг эстетик даражасининг ўртача кўтарилиши ҳисобланади. Э.Бегматовнинг тадқиқотларида газета тилининг асосий хусусиятини шундай таъкидлайди: стандартлаштиришга интилиш ва шу бирга экспрессивлик (бўёқдорлик) дир. Ушбу тенденцияни рўёбга чиқариш учун кенг имкониятлар мавжуд бўлиб, улар ҳиссиётни ва инсон психологиясига таъсирини асраш учун нейтрал усулдан четга чиқиб, нутқ вакиллари томонидан тақдим этилади.

Стандартлаштириш рақамларнинг такрорланиши билан таъминланади: уларнинг баъзиларида бир вақтнинг ўзида бир-бири билан тўлдирилиши мумкин бўлган маълум даврлар мавжуд. Ушбу даврлар инсоннинг кўп асрлик фаолияти билан тўлдирилган ва "синф" нинг мукамал шаклини таъминлайди. Ифода ёки ақлий зўравонлик натижасида пайдо бўлиб, газета тилида деярли барча нутқ шакллари мавжуд. Аммо тўрттасидан биттаси фарқ қилади, яъни ҳар кимда ифодалаш муаммолари турли хилдир. Мақоланинг биринчи сатридан бошлаб, ўқувчи кўпинча об'ектив баҳо бериш каби муаммоларга дуч келади. Аммо бу маълумотлар қанчалик ишончли? Уларга ишониш мумкинми? Ёки бу шунчаки умумий фикрни шакллантириш воситаси, исталган номзодни тарғиб қилишнинг ўзига хос усулими? Бу масалалар сиёсий характерга эга ва белгилари ҳам шунга ўхшашдир" (1996 й.). Жамият билан боғлиқ ҳолда сиз журналистика ҳақида ҳеч нарса дея олмайсиз. Риториканинг биринчи қисмида тегишли элементни ажратиш муаммоси келтирилган. Қисқа вақт ичида битта муаммони ҳар хил нуқтаи назардан кўриб чиқиш мумкин, шунда уни бир мунча вақт тўғри ҳолатда ушлаб туриш керак. Қасос - бу унинг режаси қўшимча равишда тушунтирилади ва ўқувчи билан алоқа ўрнатишнинг усулидир. Савол ҳар доим шерикга юборилади ва салбий жавоб талаб қилинади. Шу тарзда, текстни ёки муаммонинг бошқа қирралари изоҳланади, гўё ўқувчининг кўзига қараб ва уни инобатга олган ҳолда юзага келади. Бундан чиқадиган рентабеллик ёмонлашади. Бу жуда муҳим аҳамиятга эга: у қисқа вақт ичида эришилиши мумкин бўлган сабабни амалга оширади. Ўзининг интонацион хусусиятлари туфайли кенгайиш жуда динамик шаклланади.

Матндан ташқари, улар қисқа расмни яратадилар, лекин нафақат фикрнинг бурилиш нуқталарини тўғрилайдилар, балки олдинга силжийдилар. Интонацияни ўқувчининг эътиборини жалб қилиш, у билан алоқани узиб қўйган бўлса-да, у билан заиф алоқани тиклашга имкон беради.

Об'ективлаштириш - бу қисқа суҳбатнинг ёрлиғини кенгайтирилиши мумкин. Саволларга жавоб берилди, ҳаёлий ҳамкасбининг кўриш нуқтаи назаридан. Фақатгина унинг қандай фикрлашини кутганимиздек, диалог мутлақ ҳақиқатнинг пасайишига олиб келиши мумкин. Кейинги муомалада ушбу усул замонавий усулда ишлаб чиқилган, бунга қўшимча равишда ифодалаш ёки истеъмолни йўқотиш ҳолатлари келиб чиқмаслиги керак. Эътироз билдириш ўхшаш ва бир вақтнинг ўзида бу хур фикрлилиқдир. Бу аллақачон жойлашиш учун саволнинг қолдирилиши; барча одамлари томонидан қабул қилинган қарор ёки бошқа хулоса, масалан: "нарсаларни чиндан ҳам кўришни истаган одамлар учун ҳамма нарсага ғамхўрлик қилиш яхши фикрдир. Ушбу усулнинг маълум бир барқарорлиги матнни услубий жиҳатидан мукамаллигини оширади, уни одатдаги услубдан юқори қўяди. Риторик савол кўп ҳолларда мақоланинг самарали яқунланиши билан таъминланмайди.

Риторик ундов, худди шунга ўхшаш таърифга кўра, ҳиссиётнинг аниқ ифодаси деб аталади. Ёзма матнда ушбу сохта туйғу график (аниқ белги) билан ифодаланади ва содда: "Ҳар бир тур кўпчилик учун жуда кенг тарқалган". Бундай иборалардаги ундов белгиси ўқувчининг эътиборини жалб қилиш, ҳиссиёт, ҳаяжонни ажратишга ундаш усулидир. Ёзма матнда график воситалар билан (кўпайтириб) ёзиб қўйиш одатий ҳолдир. Кўп маротаба - ўқувчини ўқувчига кўз қисиши, баъзи муҳим фактларга ёки ўзаро фикрларга ишорадир. Газеталар тилида муҳим ўрин тутадиган занжирларнинг иккинчи гуруҳи - ҳар хил турларнинг такрорланиши. Тилшунослар фикрича: "Бу уч марта айтилади, яъни бошқасига ишонади". Такрорий сегментлар хотирада сақланади ва тегишли муаммога бўлган муносабатни шакллантиришга таъсир қилади. Такрорлашлар ҳар қандай тил даражаси ёрдамида яратилиши мумкин. Лексик жиҳатдан, бу сўзларнинг сўзма-сўз такрорланиши бўлиши мумкин.

Муваффақиятли босқич - бу ҳар қандай тил бирликлари, яъни алмаштирилган қийматга эга. Том маънодаги қийматга тўғри келадиган иккинчи режа ҳамкорлик ва ҳис-туйғуни ривожлантириш манбаидир. Метафора - номни бир кўчмас мулкдан бошқасига, уларнинг орасидаги фарқ асосидаги энг муҳим жараёндир. Метафора яратиш қобилияти инсоннинг асосий мулки ҳисобланади, чунки кўп одамлар бу дунёни билишади, аммо бу ишончсиздир. Билимларни қайта ишлаш билан боғлиқ бир қатор операциялар метафора билан боғлиқ - уларнинг яшаш жойи, конверция, сақлаш ва узатиш ҳисобланади. Бундан ташқари, метафора ифода усулларида бири ҳисобланади ва бошқа сабабларга кўра таққослашда статистикадан фойдаланиш кам учрайди. Тасвирлар кўп жиҳатдан дунёни акс эттиради, қоида тариқасида, битта маданият ичида барқарор ва универсалдир, бу озгина ёд олиш имкониятини беради. Г.Насруллаева таъкидлаганидек, бизнинг барча ҳаракатларимиз биз каби бир хил метафораларни бошқаради. Шунинг учун журналист метафорик идентификацияни танлашга мурожаат қилиши керак, шунингдек, оқим танлаш билан боғлиқ бўлган имкониятдир. Метафора нафақат дунёни англаш воситаси, балки нутқ тўғрилиги воситасидир. Ҳатто кўчирилган метафоралар ҳам баъзан журналистлар томонидан газета услубига учун мос бўлмаган функция сифатида тан олинади.

Аллегория сизга мавҳум ва мураккаб материаллар ҳақида фикр юритишга имкон беради. Метафорик усул билан рақобат қилиш - бу номни кўчмас мулкдан бошқасига мантикий яқинлик билан ўтказиш усулидир.

Иллюзия- қатъий маънода, усул ёки рақам эмас. У маълум бир матн ёки алоҳида матн билан мос келадиган матнни тайёрлашга киритилган махсус усулни таъминлайди. Хаёл - бу аниқ фикрлаш ҳолатларга ёки матнларга ишора қилинади. Ифодалаш иллюзиясини ифода этадиганлар, том маънода қўшимча равишда, тингловчиларга мавзуга ёки бошқа тушунчаларга, ҳиссиётларга, урғуларга мурожаат қилишни талаб қиладиган иккинчи режага эга. Матн, худди шундай, иккинчи ўлчовни олади, маданият "пайдо бўлади", яъни "вертикал алоқа" атамаси нимани англатади. Иллюзияни сақлаш тарихий ва адабий шахслар томонидан рағбатлантирилади. Биринчиси, тарихий воқеа ёки шахсни эслашда. Адабий танбехлар баҳоналардан (кўпинча ўзгартирилган кўринишда) қўштирноқ киритиш, шунингдек сарлавҳани эслатиш, ҳарфнинг пасайишига асосланади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Э.Бегматов. Ҳозирги ўзбек тилининг лексик қатламлари. "Фан", Т.: 1985 й.
2. Э.Қиличев. Бадиий тасвирнинг лексик воситалари. Т.: 1982.
3. Г.Насруллаева. Антропоцентрик метафоранинг лисоний-когнитив ва линфомаданий аспекти. Филол. фанлари бўйича докт. дисс. 2019 й.
4. Культура русской речи / Под ред. Л.К. Граудиной и Е.Н. Ширяева — М., 1999
5. Милехина Е. Стратегия письменных коммуникаций, 2004.
6. www.texnologia.ru

ПРЕИМУЩЕСТВА ЦИФРОВОГО ТУРИЗМА В РАЗВИТИИ НАШЕЙ СТРАНЫ

Абдувалиев А.А. старший преподаватель Каршинского филиала ТУИТ,
Рузиева.М.Ш. студент 2 курса Каршинского филиала ТУИТ

Развитие цифрового туризма в нашей стране ведет к увеличению числа посетителей в нашу страну. Это вносит большой вклад в развитие сферы туризма. Цифровой туризм не только создает туристам ряд удобств, но и дает возможность получить достойный отдых. В настоящее время ведется большая работа для развития туризма. При этом целесообразно вести активную работу с информационно-коммуникационными технологиями. Указом президента нашей страны «О дополнительных мерах по ускоренному развитию туризма в Республике Узбекистан» утверждена Концепция развития сферы туризма в Республике Узбекистан на 2019-2025 годы. Сегодня использование технологии blockchain выступает в качестве эффективного способа обслуживания туристов. Поэтому Национальным агентством проектного управления при Президенте Республики Узбекистан совместно с партнерскими организациями планируется запустить единый электронный портал, который будет удобно связывать автобусные, авиа и железнодорожные перевозки. В развитых странах в сфере туризма широко используются цифровые технологии. В нашей стране также уделяется особое внимание внедрению передовых достижений в этом направлении.

При этом, конечно, важно создать для них туристический профиль, сформировать их планы отдыха и изучить, какие технологии должны быть применены на этом пути, а в необходимых случаях изучить их работу в порядке получения шаблонов из зарубежных стран. Известно, что наша страна имеет возможность принимать туристов даже в четыре сезона. Но для этого необходимы благоприятные условия в туристических зонах, развитие инфраструктуры.

Цифровой туризм отличается от обычного туризма тем, что он имеет цифровую информацию, состоящая из интернет сайта или приложений, которые облегчают информационные технологии и туристическую ориентацию. Несомненно, за двадцать лет существенно изменились планы отдыха туристов, посещающих нашу страну. Примером этого могут служить возможности, создаваемые в нашей стране для туристов.

Для туристов туристические и культурные организации должны изучить способы эффективного взаимодействия с туристами и потенциальными посетителями с использованием цифровых каналов, предоставить практические советы и действия, которые могут быть быстро и точно реализованы. Кроме того, в целях развития туристического рынка необходимо провести следующую работу, связанную с ИКТ:

- Проведение информационно-пропагандистской кампании и распространение в различных СМИ социальной рекламы о туризме Узбекистана;
- Создание банка фотографий и видеоматериалов;
- Увеличение количества централизованных и отдельных информационных ресурсов о туристических возможностях нашей страны в интернет сет, а также информационных порталов для туристов, туроператоров и инвесторов в сфере туризма;
- Создание сети информационных центров для туристов в нашей стране и за рубежом для осуществления системной работы по информационной поддержке развития внешнего и внутреннего туризма;
- Создание сети информационных пунктов в центрах притяжения туристов и другие являются актуальными задачами сегодняшнего дня.

Это может быть положительным для небольших культурных учреждений и сообществ, которые могут привлечь туристов и гостей с обещанием провести время и места, чтобы они могли найти правильный способ приблизиться к этой зрителям.

Такие учреждения должны максимально активно экспериментировать и проектировать данный процесс для участия в нем, а не предлагать своим туристическим предложениям пассивное посещение культурных экспонатов в ряде помещений.

Интернет и новые цифровые инструменты полностью изменили стремление туристов планировать и управлять отдыхом. Туристические агентства стали менее важны, в то время как цифровые средства позволяют физическим лицам планировать и организовывать свои отпуска.

Были сделаны различные выводы, которые можно было бы сделать. Развитие цифрового туризма позволит провести комплексную работу в целях дальнейшего увеличения потока посетителей в нашу страну. При этом необходимо будет изучить вышеупомянутые утверждения.

Литературы:

1. Постановление Президента РУз от 3 июля 2017 года ПП-3832 «О мерах по развитию цифровой экономики в РУз».
2. Постановление Кабинета Министров «О дополнительных мерах по дальнейшему развитию и внедрению цифровой экономики в Республике Узбекистан» от 31 августа 2018 года.

РОЛЬ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В РАЗВИТИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В НАШЕЙ СТРАНЕ

Абдувалиев А.А. старший преподаватель Каршинского филиала ТУИТ.

Рузиева.М.Ш. студент 2 курса Каршинского филиала ТУИТ

Сегодня развивающиеся информационные технологии создают большие удобства для всех нас. Конечно, развитие информационно-коммуникационных технологий, внедрение современных технологий в нашу жизнь может дать много позитивных возможностей в жизни каждого человека. В настоящее время понятие цифровой экономики широко используется. В качестве примера можно привести проникновение цифровой экономики в нашу страну. Цифровая экономика играет важную роль в жизни общества. Ряд реформ, проводимых в сфере развития цифровой экономики, дают свои результаты. При этом объявление в Послании Президента Шавката Мирзиёева Сенату и Законодательной палате Олий Мажлиса Республики Узбекистан “2020 год – Год науки и цифровой экономики” станет еще одним толчком в развитии этой сферы. Итак, что такое цифровая экономика? Чем она отличается от обычной экономики? Мы находим ответы на ряд вопросов о том, что такое удобство и эффективность.

Как известно, каждая сфера имеет свое время и место развития. В современных процессах Цифровая экономика вносит большой вклад в развитие нашей страны. Правда мы уже находимся в цифровой экономике, пользуемся ее удобствами. Например, наша зарплата попадает на пластиковые карты, оплачиваем коммунальные услуги, телефон, интернет и другие услуги посредством электронных платежей, подаем налоговую декларацию в электронном виде, переводим деньги с карты на карту, заказываем еду на дом и т. д.

Цифровая экономика - это ведение хозяйственной деятельности, основным фактором которой являются данные в виде цифр производства и оказания услуг, внедрение более эффективных решений, чем предыдущие системы в различных видах производства, оказания услуг, технологий, поставок продукции, с помощью анализа результатов обработки больших объемов информации. Другими словами, цифровая экономика-это деятельность, связанная с развитием цифровых компьютерных технологий в таких областях, как предоставление онлайн-услуг, внедрение электронных платежей, интернетная торговля и другие.

С развитием цифровых технологий, человек начинает быстрее адаптироваться к нужному ему сервису, дешевле покупать нужные ему продукты через интернет, сэкономив много денег.

В чем отличие цифровой экономики от простой экономики?

Приведем пример ответа на этот вопрос. Например, покупателю нужен какой-то товар. Если вы выберете его прямо на рынок и купите за наличные деньги, это традиционная экономика. Выбирая подходящий для себя товар через любую группу продаж, канал или бота из разных социальных сетей, владелец товара обязан оплачивать деньги через электронную платежную систему и получать товар через услугу доставки – так называемая цифровая экономика. Объяснить этот вопрос на простейшем бытовом примере.

Цифровая экономика – это создание новых технологий, платформ и бизнес-моделей и перемещение существующей экономики в новую систему посредством их внедрения в повседневную жизнь.

При переходе к цифровой экономике происходят следующие процессы:

- высокая степень автоматизации;
- электронный документооборот;
- электронная интеграция бухгалтерских и управленческих систем;
- электронные базы данных;
- Наличие CRM (системы взаимодействия с клиентами) ;
- корпоративные сети.

Преимущества перехода на цифровую экономику:

3. Расходы на выплаты уменьшаются (например, на проезд в банк и другие ресурсы).
4. Все больше и больше информации о товарах и услугах.
5. Возможности выхода на мировой рынок товаров и услуг в цифровом мире огромны.
6. За счет быстрого получения фидбека (потребительского мнения) будет ускорено улучшение товаров и услуг.
7. Быстрее, качественнее, удобнее.

Цифровая экономика значительно повышает уровень жизни людей, что является ее основной выгодой.

Цифровая экономика является основным пристрастием к коррупции и “черной экономике”. Потому что цифры запечатывают все, хранят в памяти, быстро предоставляют данные в нужный момент. В таких условиях невозможно скрыть какую-либо информацию, заключить секретные сделки, не дать полную информацию о той или иной деятельности, компьютер все покажет. Обилие данных и системность не позволяют работать ложно и цинично, потому что обмануть систему невозможно. Это увеличит приток легальных средств в экономику, налоги будут своевременно и правильно уплачены, бюджетное распределение будет открытым, средства, ориентированные на социальную сферу, не будут украдены, деньги, выделенные на школы, больницы, дороги, будут полностью доступны и т. д.

Таким образом, в развитии цифровой экономики пользователи используют различные интернет-магазины, электронные платежные системы. Это секреты небольших сделок, которые не требуют больших затрат. Покупатели не готовы к увеличению среднего объема покупки. Теперь проблема заключается в разработке средних и крупных экономических транзакций и финансовых операций с использованием цифровых технологий. Работа в этом направлении еще будет совершенствоваться, и цифровая экономика внесет свой вклад в развитие нашей Родины.

Список литературы

1. Киселева А.В. и др. Введение в цифровую экономику. - М.: 2017
2. Ходиев Б. Ю Цифровая экономика в Узбекистане. // / Мировая Экономика, 2017, №12

ИНСОН ТАНАСИНИНГ ФИЗИК ЖАРАЁНЛАРИНИ КОМПЬУТЕР ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ОРҚАЛИ ТАДБИҚ ЭТИШ ВА ҚАЙТА ИШЛАШ БОСҚИЧЛАРИ

Зохиров Қ.Р¹, Маллаев Р.Қ², Шаропова Б.Н³, Азимқулов С.Н⁴

(¹-ТАТУ докторанти, ²- ИИБ академияси тест маркази ўқитувчи-методисти, Қарши филиали талабаси)

Аннотация: Хозирги кунда ижтимоий соҳа ҳисобланадиган тиббиёт соҳасида замонавий компьютер технологияларини кириб келиши ушбу соҳани янада ривожлантириди. Компьютер технологиялари ва тиббиёт бугунги кунда бир – бирига узвий боғлиқ бўлиб, тиббиёт соҳасининг исталган бир йўналишида компьютер технологияларининг тиббиётга мослаштирилган қурулмаларидан кенг миқёсда фойдаланиш беморларга ташхис қўйишда ва даволашда учун хизмат қилмоқда. Бу эса ўз навбатида, компьютер ёрдамида инсон танасидан олинган сигналларнинг муносабати орқали амалга оширилади. Ушбу мақолада инсон танасидан турли биосигналларни олишнинг компьютер технологиялари методологияси ҳақида фикр юритилган

Калит сўзлар: физиологик ҳолат, сигнал, сунъий интеллект, қайта ишлаш.

Кириш

Инсон танасидаги тирик организмлар бир – бирига боғлиқ бўлган кўплаб тизимлардан иборат бўлиб, улар асаб, юрак-қон томир ва мушак-скелет тизимларини ва бошқаларни ўз ичига олади. Ҳар бир тизим кўплаб физиологик жараёнлар учун масъул бўлган бир нечта кичик тизимлардан қурилган. Мисол учун, юрак - қон томир тизими танани озуқа моддалар билан таъминлаш учун қонни ритмик равишда ҳайдаб бериш, шунингдек, қонни кислород билан тўлдириш учун нафас олиш тизими орқали қонни ҳайдаш каби муҳим вазифани бажаради [1].

Демак, инсон танасидаги ҳар қандай физиологик ҳодисалар натижасида ўша тизимдан ўзига хос биосигнал тарқалади. Шу сигнал орқали танадаги физиологик ҳодисалар ўрганиш мумкин бўлади. Физиологик жараёнлар мураккаб ҳодисалар бўлиб, ўз ичига, асаб ёки гормонал стимуляция ва бошқарувини; жисмоний моддалар, нейротрансмиттерлар ёки ахборотлар шаклида тақдим этилиши мумкин бўлган кириш ва чиқиш оқимларини; механик, электр ва биокимёвий бўлиши мумкин бўлган ҳаракатларни ўз ичига олади.

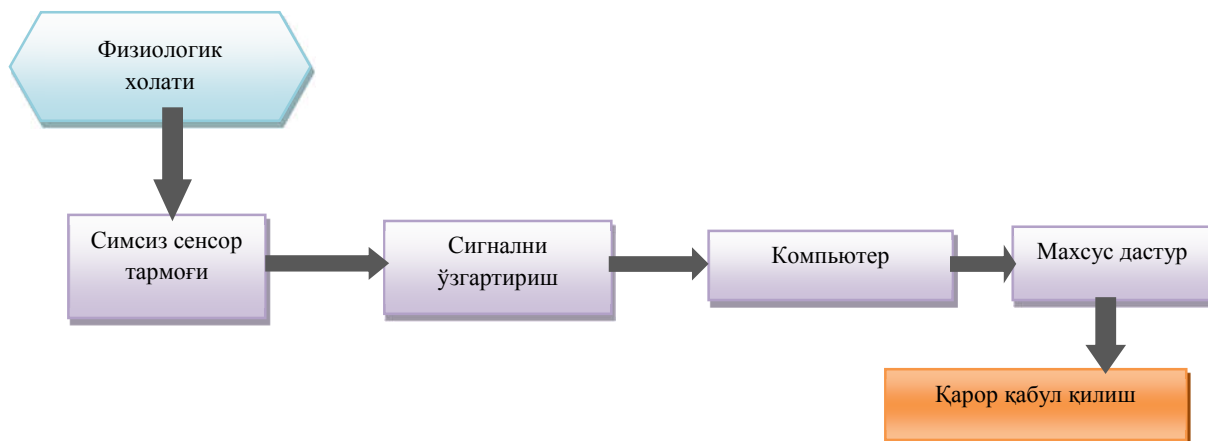
Ҳар қандай биологик тизимнинг касалликлари ёки нуқсонлари нормал физиологик жараёнларда ўзгаришларга олиб келади, бу эса ишнинг самарадорлигига, тизимнинг умумий фаровонлигига таъсир қилувчи патологик жараёнларнинг содир бўлишига сабабчи бўлади [2].

Асосий қисм

Инсон танасининг физик жараёнлари орқали юзага келадиган биосигналларни классификациялар ва ишлов бериш орқали беморнинг соғлигини назорат қилишимиш ёки даволаш усулини тўғри танлашимиз мумкин бўлади. Бунинг учун эса албатта биосигналларни тўғри ва бузилишларсиз компьютер технологиялари ёрдамида олишимиз керак бўлади.

Ушбу жараён бир нечта босқичларни ўз ичига олади (1-расм) [3]. Биринчи навбатта сигнални бузилишларсиз олишимиз учун инсоннинг жисмоний ва рухий ҳолати имкон қадар яхши бўлиши керак. Инсоннинг ҳолати биосигналларнинг хусусияти ва таъбиати таъсир қилиши мумкин, бу эса ўз навбатида ташхислашнинг сифатига таъсир қилиши мумкин. Кейинги босқичда сигнални олишимиз учун махсус сенсор ва электродлардан тўғри фойдаланиш ҳисобланади. Албатта сигналнинг таъбиати қараб сигнални олиш усули таналанади. Электродларни ноинвазив усулда ва инвазив усулда олиш мумкин. Ушбу усулларнинг қай бирини танлаш сигналнинг турига ва мақсадимизнинг мураккаблигига

боғлиқ бўлади. Кейинги босқичда инсон танасидан олинган аналог сигнални ишлов бериш учун рақамли ўзгартириш ҳисобланади.



1-расм. Инсон танасидан сигнал маълумотларига ишлов беришнинг умумлашган схемаси

Ҳозирги кунда симсиз сенсор тармоқлари инсон танасидан сигналларни қайд қилишда кенг фойдаланилмоқда [4]. Бунинг энг асосий сабабларидан бири сенсорни симсиз усулда фойдаланиш бўлса, яна бири сенсорнинг ўзида аналог-рақамли ўзгартиргич жойлаштирилганлигидир. Бу эса албатта жараёни тезлаштириш ва ўзига хос қулайликлар яратади. Кейинги босқич бу сенсорлар орқали юборилган сигнал маълумотларини компьютерга йиғиш ва сақлаш. Бу босқичда маълумотлар бир жойга сақланади. Шунини таъкидлаш жоизки, инсон саломатлиги назорат қилишда ёки даволашда ундан олинган биосигналларнинг ҳажми муҳим рол ўйнайди. Маълумотлар қанчалик кўп бўлса, даволаш ва ташхислаш самарадорлиги шунча юқори бўлади. Кейинги босқич асосий босқич десак ҳам бўлади, бу тўпланган маълумотларни реал вақтда ёки оффлине режимда қайта ишловчи амалий дастурий мажмуа ҳисобланади. Ушбу дастурий мажмуа тўпланган маълумотларни тозалайди, яъни филтрлайди, бунинг учун паст частотали сигналларни филтрлаш алгоритмларидан фойдаланилади. Чунки инсон танасидаги деярли барча биосигналлар паст частотали ҳисобланади. Филтрланган сигналнинг маълумотларини касаллик хусусиятига қараб сунъий интеллект алгоритмлари асосида ишлов берилади, кейинги ва охириги босқич ҳисобланган қарор қабул қилиш босқичига маълумот юборади [5].

Хулоса

Ушбу мақолада инсон танасидаги биосигналларни олиш ва ишлов беришда компьютер технологияларинг ўрни, вазифаси ҳақида фикр юритилган. Юқорида айтилган босқичларнинг кетма-кетлигининг аниқ бажарилиши натижасида даволаш ва назорат қилиш усулини аниқлаш мумкин. Ҳозиргу кундаги замонавий ташхисловчи тизмларнинг асосий принципи ҳам шу усуллар ва босқичлар асосида ишлайди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. C. J. De Luca, 1997, "The use of surface electromyography in biomechanics", Journal of Applied Biomechanics, 13 (2): 135-163
2. Mohamed Sami Abdul Staar, Mohamed Omar Abdul Aziz, Nada Mohamed Mahmoud abdul Latif, Mai Mohamed Ali Hamza, Ahmed Mamdoh, "Brain Computer Interface", Cairo University, 2006.
3. Sijiang Du, Marko Vuskovic, "Temporal vs. Spectral Approach to Feature Extraction from Prehensile EMG Signals", San Diego State University.
4. Концептуальная модель виртуального центра охраны здоровья населения / В.С. Анищенко, Т.И. Булдакова, П.Я. Довгалецкий, В.Б. Лифшиц, В.И. Гриднев, С.И. Суятинов // Информационные технологии. 2009. № 12. С. 59-64.
5. Ланцберг А.В., Тройч К., Булдакова Т.И. Особенности оценки каче-

BIOSIGNALLARNI QAYTA ISHLOVCHI ZAMONAVIY VA MASHXUR DASTURIY VOSITALAR TAXLILI

Zohirov Q.R¹, Mallayev R.Q², Sharopova B.N³

(¹-TATU doktoranti, ²- IIV akademiyasi test markazi o'qituvchi-metodisti,

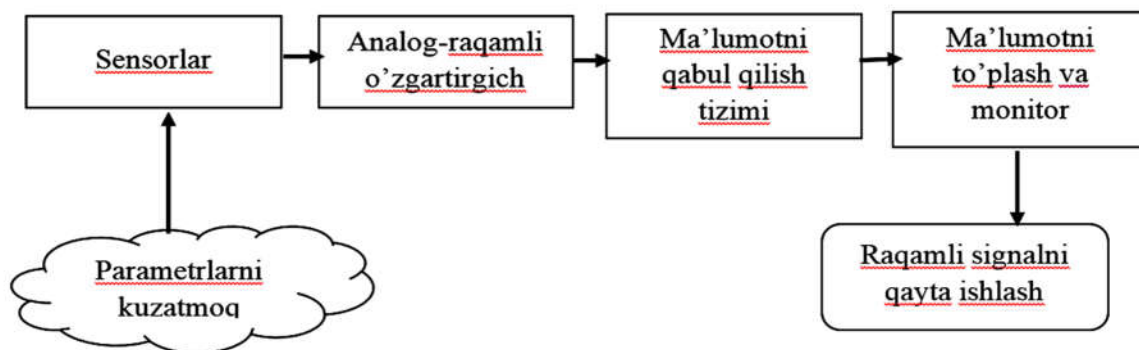
³-TATU Qarshi filiali talabasi)

Annotatsiya: Ushbu maqolada biotibbiyot signallariga ishlov beruvchi zamonaviy dasturiy vositalar xaqida qisqacha taxlil amalga oshirilgan bo'lib, dasturiy vositalarning funksional imkoniyatlari va ishlash prinsplari xaqida fikr yuritilgan.

Kalit so'zlar: dasturiy kompleks, interfeys, biosignallar, ishlov berish.

Kirish

Xozirgi kunda insondagi mavjud bo'lgan biosignallarni yozib olish, ularni qayta ishlash va tahlil qilish metodlari rivojlanib bormoqda. Bunda inson tanasidagi biosignallarni qabul qilishda ma'lum bir xususiyatlarga ega sensorlardan foydalaniladi. Sensorlar biosignallarni real vaqt rejimida o'ta aniqlikda qabul qiluvchi tizimlarning muhim qismi hisoblanadi. Sensorlarning parametrlari o'lchanayotgan signallarning xususiyatlariga mos bo'lishi kerak. Bizga ma'lumki biosignal yoki ixtiyoriy signallarning tarkibida shovqinlar (buzilishlar) bo'ladi. Demak, sensorlar juda kichik bo'lgan shovqinni xam sezadigan bo'lishi kerak. Biz o'rganayotgan biosignallarning amplituda ko'rsatkichlari juda kichik bo'lganligini uchun turli-xil shovqinlarga aralashib ketishga moyilligi katta bo'ladi. Bunday shovqinlar sensorlarga tushadigan yorug'lik nuridan yoki tanadagi boshqa organlarning tarqatayotgan signallaridan xosil bo'lishi mumkin. Inson tanasidagi signal tabiiy xolatda analog signal hisoblanadi. Uni vizuallashtirish yoki ishlov berish uchun raqamli signal ko'rinishiga keltirishimiz kerak bo'ladi. Biosignallarni qabul qilish va raqamli ko'rinishga keltirish bosqichlari 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Analog signalni raqamli signalga o'zgartirish sxemasi

Bu signallarning tibbiy diagnostika maqsadlarida qo'llanilishi hisobga olib, ularning tarkibidagi ma'lumotlarning qiymatlari analog filtrlash yoki analog-raqamli o'zgartirishlar natijasida buzilmasligi kerak bo'ladi. Keyinchalik biosignalda mavjud bo'lgan shovqinlarni maksimal kamaytirish yoki butunlay yo'qotish uchun signalni qayta ishlash metodlaridan foydalaniladi.

Analog signallarni raqamli signalga aylantirish uchun analog-raqamli konvertor (A/R konvertor) ishlatiladi. Kirishda analog signal qabul qilinadi va chiqishda ayni analog signal o'z xususiyatlarini raqamli signal ko'rinishiga almashtiradi. Xosil qilingan raqamli signallar diskret xususiyatga ega bo'lib, ularni bema'lol kompyuterimizga saqlashimiz mumkin. Raqamli signal asl signalning aniq ifodasidir. Analog signalning aniq xususiyatlarini bir necha marta namuna olish orqali xosil qilinadi.

Agar namuna olish chastotasi juda past bo'lsa past chastotali A/R konverterdan foydalaniladi. Biroq chastota juda baland bo'lsa yoki katta ma'lumotlar to'plamlari yaratilishiga

olib kelishi mumkin bo'lsa, masalan, uzoq muddatli yozuvlar (real vaqt rejimida) ni o'rtacha vaqt mobaynida qayta ishlash uchun parallel dasturlash texnikasi talab qilinishi zaruru bo'ladi.

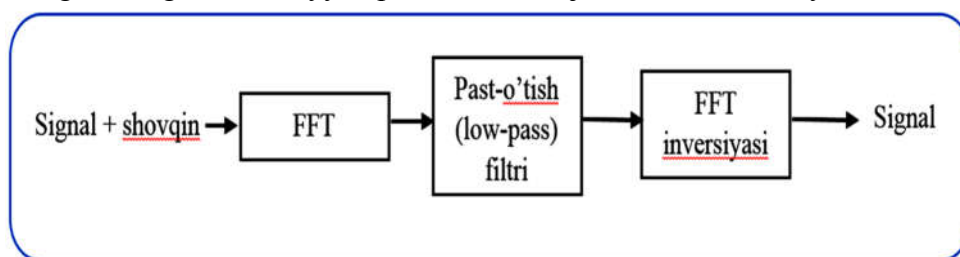
Asosiy qism

Biosignallarni qayta ishlash

Biosignallarni qayta ishlash bosqichi signalni qabul qilish va uzatish bosqichlarining o'rtasida joylashgan muhim bosqicha sanaladi (2-rasm).

Ba'zi hollarda, qayta ishlash usullarini qo'llashdan oldin, ma'lumotlarni tahlil qilish, mos keladigan ma'lumotni tayyorlash, dastlabki ishlov berish bosqichidan o'tishi kerak.

Biosignallarga ishlov berish bosqichidan keyin signallarning statistik tahlilini va biosignallarning tabiatiga xos muayyan parametrlarni ajratib olish imkoniyatini beradi [1].



2-rasm. Dastlabki ishlov berish usuli. Bu erda shovqin chastotali domenda past chastotali filtni qo'llash orqali signaldan chiqariladi.

Biosignallarni real vaqt rejimida qabul qilinayotgan vaqtda to'grida-to'g'ri raqamli ma'lumotlarni faylga yozib qo'yish kerak. Ko'pincha signalning raqamli qiymatlarini text (.txt) ko'rinishda saqlanadi. Ammo keyinchalik signalni qayta ishlash uchun text formatdagi fayllarga murojaat qilganimizda undagi raqamli qiymatlar ko'pligi sababli ma'lum noqulayliklarga olib keladi. Shuning uchun biz ma'lumotlarni boshqa formatga ya'ni, ierarxik ma'lumotlar formati 5 (HDF5) ga saqlashimiz samaraliroq hisoblanadi.

Hierarchical Data Format 5 (HDF5) - bu katta fayllarni saqlash va ulardan foydalanish uchun maxsus mo'ljallangan fayl formati va dasturiy ta'minoti. HDF5 fayllarida nazariy jihatdan hajm chegarasi yo'q. Ushbu fayllar juda murakkab tuzilmalarni va ma'lumotlarning tasodifiy qismlariga juda tezkorlik bilan kirishni, shuningdek, juda yuqori tezlikda fayllarga ma'lumotlarni yozish imkonini beradi.

Doimiy bemorni monitoring qilish orqali masofadan yoki tibbiy nazorat ostidagi muhitdan katta hajmdagi ma'lumotlarni real vaqt rejimida yozib olinadi. Sog'liqni saqlashda tizimida bemorning monitoring qilish ma'lumotlari aniq va tezkor bo'lishini taqozo etadi. Shuning uchun ma'lumotni tez qayta ishlash va tahlil qilish uchun tezkorlik muhim omil bo'ladi. Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, (*.hdf5 yoki *.h5) fayllari uzoq muddatli biosignallarni va keyinchalik tahlilni amalga oshirish uchun xizmat qiladi.

Bunday ma'lumotlarni sharxlash va ularni qayta ishlash uchun oson va qulay dasturiy ta'minotlardan foydalaniladi.

Bunday dasturlardan biri EDF-browser sanaladi. Ushbu dastur grafik dastur xisoblanib, ma'lum bir vaqt davomida saqlangan biosignal ma'lumotlarini taxlil qilishga mo'ljallangan. U .EDF (European Data Format), EDF+, BDF (Biosemi Data Format), BDF+ formatlarini, shuningdek *.eeg, Unisens, MIT, *.mbi/*.mb2, *.scp, *.PLG, WAV formatlarini xam qo'llab quvvatlaydi. Ushbu dasturda ishlash uchun va taxlil qilishda boshqa (Matlab, Python IDE...) dasturlarni o'rnatish ta'lab qilinmaydi. Dastur dunyodagi EDF fayllar bilan ishlovchi yeng tezkor va bepul dasturlardan biridir [2].

Grafik interfeý signallarni vizuallashtirishga xalaqit etmaydi, mutlaqo amaliy dastur sanaladi (3-rasm). Agar siz faylni asosiy panelga qo'shsangiz, dastur avtomatik ravishda signallarni aniqlaydi va yozuvning mavzusi, sanasi va davomiyligi haqida ma'lumot beradi. Bundan tashqari, sizga asosiy panelda ko'rsatilgan signallarni ixtiyoriy tanlash erkinligi beriladi.



5-rasm. OpenViBE dasturining interfeysi

Biosignallarni qayta ishlovchi keyingi dasturiy vosita bu - OpenViBE Designer bo‘lib, ushbu dastur signalning dastlabki ko‘rinishidan ishlov berish jarayonlaridagi ko‘rinishlarini vizuallashtirilgan xolda foydalanuvchiga qulayliklar yaratadi.

Ushbu dastur signallarni qayta ishlash vositalari bilan intuitiv ishlash uchun foylanuvchilar uchun grafik muxit xisoblanadi (5-rasm).

Ushbu dasturiy vositalarning xar biri ochiq bo‘lib, bunda dasturchi dasturiy platformani ta‘minlangan vositalar doirasida kengaytira oladi. OpenViBE dan foydalanishning asosiy yo‘nalishlari tibbiyot (nogironlikni taxlil qilish, real vaqtda biosignallarga ishlov berish, neyrofizika, real vaqtda diagnostika qilish), multimediya (virtual haqiqat, video o‘yinlar), robotexnika va miya faoliyatini o‘rganishda, real vaqt tizimlarida neyrofizikaviy jarayonlarni tadbiq qilish [3].

Xulosa

Shunday qilib, biosignallarni qayta ishlash va tahlil qilish uchun bir qator dasturlarning imkoniyatlarini o‘rganish asosida: EDFbrowser, EEGLAB, OpenViBE, PowerGraph, quyidagi natijalarni umumlashtirish mumkin.

EDFbrowser - bu oddiy grafik interfeysda signallarni ko‘rish va qayta ishlash uchun oddiy "muharir". Tibbiy ma‘lumotlarni saqlash uchun ishlatiladigan asosiy EDF formatini qo‘llab-quvvatlaydi.

EEGLAB - MatLAB uchun kengaytirilgan paket xisoblanib, u sizga elektroensefalogramma va magnit ensefalografiya bo‘yicha ma‘lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish imkonini beradi. Laboratoriya va ilmiy tajribalarda miya faoliyatini o‘rganish uchun mukammal dasturlardan biridir. Ushbu ilovaning asosiy auditoriyasi tibbiyot va matematika sohasidagi olimlardir.

OpenViBE - neyrokompyuter interfeyslarini ishlab chiqish, sinash va ulardan foydalanish uchun yaratilgan bepul ochiq manba dasturiy ta‘minot. Ushbu dastur real vaqt rejimida yoki oflayn rejimda miya signallarini ro‘yxatdan o‘tkazish, filtrlash, qayta ishlash, tasniflash va vizualizatsiya qilish uchun ishlatiladi.

Adabiyotlar ro‘yhati

1. Q.R.Zohirov. "Biosignallarni qayta ishlash usullari va vositalari", "Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini rivojlantirish sharoitida innovatsiyalar" mavzusidagi Respublika miqyosidagi ilmiy-texnik konferensiya, TATU Qarshi filiali, 15-17 aprel, 2019.
2. Ana Marculescu. EDFbrowser [Электронный ресурс]. 2018. URL: <https://www.softpedia.com/>.
3. Discover OpenViBE. [Электронный ресурс]. URL: <http://openvibe.inria.fr/discover/>.
4. What is EEGLAB? // Swartz Center for Computational Neuroscience. [Электронный ресурс]. URL: <https://scn.ucsd.edu>.

АХБОРОТЛАШГАН ЖАМИЯТДА МАКТУБНИНГ ТАРИХИЙ ТАРАҚҚИЁТ СИЛСИЛАЛАРИДА РИВОЖЛАНИШ ИЛДИЗЛАРИ

Яхшиева Зебохон Рашидовна ТАТУ Қариш филиали ўқитувчиси

Аннотация:

Ушбу мақолада бадиий наср поэтик бутунлигини таъминлашга қаратилган мактуб жанрининг роли хусусида фикр юритилади. Муҳаммад Алининг «Улуғ салтанат» тетралогиясининг бадиий композициясида мактуб жанри алоҳида ўрин эгаллайди. Бунда характер қирралари аниқланди. Миронишох Мирзо табиатида содир бўлган шухратпарастлик касаллиги моҳиятига назар ташланди.

В этой статье рассматривается роль жанра письма, направленного на обеспечение поэтической целостности художественного прозы. В художественной композиции «Великое царствование» Мохаммеда Али особое место занимает жанр письма. При этом были определены края персонажа. Мироншах Мирзо был посвящен сущности болезни славы, которая произошла в его природе.

This article discusses the role of the genre of writing aimed at ensuring the poetic integrity of fiction. In the artistic composition “The Great Reign” of Mohammed Ali, the writing genre occupies a special place. In this case, the edges of the character were determined. Mironshah Mirzo was dedicated to the essence of the disease of glory that occurred in his nature.

Калим сузлар: полифоник роман, туликлилик, лирика, эстетик яхлитлик, драматизм, жанр, хат, талкин, полифоник нутк.

Ключевые слова и фразы: полифонический роман, целостность, лиризм, эстетическая целостность, драматизм, жанр, письмо, интерпретация, полифонический дискурс.

Key words and phrases: polyphonic novel, integrity, lyricism, aesthetic integrity, drama, genre, writing, interpretation, polyphonic discourse.

Маълумки, ҳар қандай ахборот узатиш ва қабул қилиш манбалари даставвал ёзма шаклда (қоғоз) тарзида узатилган. Унда қабул қилувчи ва юборувчи ўзига хос мақомни тайин қилган. Даставвал бу борада сўз юритганда, буюк Соҳибқирон салтанатида ҳарб юришлари, иқтисодий-маданий, маърифий-ижтимоий жабҳаларда – мулоқот шаклида намоён бўлган. Жумладан, Соҳибқирон Амир Темур ҳаётнинг энг чигал давларида-ю, ҳарб юришларида мактубдан бениҳоя кенг ва ҳўп фойдалана олган. Бугунги кунда эса ахборотлашган жамиятда бунинг ўрнини NANO технологиялар бажармоқда. Ҳўш, Соҳибқирон даврида мактуб марказлашган давлатни бошқаришнинг оптимистик дастурлашган моҳиятни илгари суришган бўлса, бугунги кунга келиб, рақмалли иқтисодиётнинг ажралмас узвиги айланди. Бадиий асарнинг сюжет ва композициясини мувофиқлаштирувчи ёрдамчи унсурлардан бири мактубдир. Мактуб энг қадимдан халқ оғзаки ижодида, фольклор асарларидан бошлаб намоён бўлган бадиий унсурлардан бири саналади. Тарихий-ижтимоий шароит тақозоси билан ёзма адабиётнинг турли жанрларида битилган асарларда ушбу жанр (ифода қилиш шакли) тадрижий ривожланиш босқичларини босиб ўтди. Мактублар тарихий асарларда ўзига хос тарзда (вақт, замон, макон) намоён бўлишини ҳисобга олсак, масала моҳияти янада ойдинлашади. Истеъдодли ёзувчи Муҳаммад Алининг «Улуғ салтанат» асарида воқеалар тизмасини бир-бирига улашда, буюк Соҳибқирон дорулсалтанатининг мустаҳкам пойдеворини қад ростлашда мактубнинг роли беқиёс эканлигини унутмаслик лозим. Негаки, ёзувчи тарихий ҳақиқатни қайта ишларкан, унга поэтик жозиба бахш этиш мақсадида вазият ва шароит тақозоси ўлароқ мактубнинг турли хил усулларида унумли фойдаланади. Бу биринчи жиҳати. Иккинчи жиҳати шундан иборатки, мактуб эгаси қай мақсадда, қай йўсинда битишига қараб уни икки хил даражада ажратиб ўрганиш лозим. У характер (руҳий ҳолати) қирраларини, муаллифнинг ижтимоий аҳволи, муҳаббати, соғинчи, безовталиги, нима қилиш лозимлиги хусусида реал ахборот беришга мўлжалланганлиги билан алоҳида аҳамият касб этади. «Ижодкор эпик тур жанрларида мактуб жанридан фойдаланар экан, бунда «хат жанри орқали мурожаат

қилишда муаллифнинг руҳий кечинмаларини чин қалбдан зўр куч билан изҳор қилиш имконияти туғилади. Шунинг учун ҳам баъзан ёзувчи эпик асарлар композициясини мактуб асосига курса, баъзида эса асар таркибида қаҳрамонларнинг бир-бирига ёзишма мактубларини асарга илова қилади»¹. Дарҳақиқат, Европа адабий ҳатида мактуб алоҳида жанр сифатида қадрлидир. Бизда бунинг шеърий, насрий йўсинда битилганларини ҳам учратиш мумкин.

Ёзувчи «Улуғ салтанат» тетралогиясида мактубнинг кўпроқ ижтимоий-сиёсийшаклига мурожаат қилган. Унда Соҳибқирон Амир Темурнинг юришлари, Самарқанд ва унда рўй бераётган ўзгаришлар, фарзанд тарбиясида Сароймулкхонимга маслаҳатлар, қилиниши лозим бўлган ишлар хусусида мулоҳазалар ёритилади. Тарихий фактларни саралаб, танлаб, бу хусусда бадиий бўёқдорлик билан жозибадор қилиб мактуб ёзиш ҳам бир санъатдир. Ёзувчи воқеликни баён қиларкан, худди ўзидек қилиб тасвирлаш маҳоратни талаб қилади. Адиб бунинг уддасидан ҳам чиқа олган. Тетралогиянинг учинчи китоби «Мироншоҳ Мирзо» деб номланган. Унда Амир Темурнинг Боязид Йилдирим билан кечган жангу жадаллари, Султон Барқуқнинг ҳимояга муҳтожлиги шундоқ акс эттирилган:

«Худосиз (жоним сизга омода, ҳазратим, узр, бу ерда шундоғ ёзилган) Темурлангга жавобимиз: Биз парвардигор инояти бирлан ўзимизни дини ислом ҳомийси деб ҳисоблайдурмиз ва, хомтама бўлмасунларким, ёлғиз Оллоҳнинг расули Муҳаммад Мустафо саллаллоҳу алайҳи ва салам жанобларига ва амир ал-мўминин, яъни халифа зоти олийларига итоат айлайдурмиз! Ўзгаларга итоат айлайдургонлар ҳали бизда туғилмагон... Яна шуни маълум қиламизки, усмонли султон шавкатли Боязид Йилдирим бизга мактуб йўллаб, агар Темурлангга қариши курашсак, ўз қўшинидан икки юз минг йеничарни беришига тайёр эканлигини билдирибдурлар... Султон Аҳмад жалойирни эса Бағдоддаги ноибимиз этиб тайин қилдук...»

- Бас деб юборди Амир Темур. Кейин ўйланганча қўшиб қўйди: - Ҳа, улар бизни билмайдурлар, аммо билганларида кеч бўладур...»²

Мазкур мактубнинг оқибати нималарга олиб келгани тарихдан маълум. Шу ўринда сюжетнинг қизиқарли бўлиши учун ҳамда воқеликнинг тадрижий баёнида ёзувчи бадиий нияти муҳим роль ўйнаган. Чунончи, адиб Соҳибқироннинг руҳий олами, ҳар бир ишда вазминлик билан иш тутиши, мамлакатни идора этишда «адолат тамойили» асосида ислохот юритишини ҳам мантикий далолатлайди.

Тетралогиянинг энг кульминацион нуқталаридан бири айшу ишратга муккасидан кетиб, ўз отасига ғайрлик қилишни хушлаган Мироншоҳ Мирзонинг аҳвол-руҳиясини тасвирлар экан, унда бошланган хато-кечмишларни қуйидагича ифодалайди:

«Мироншоҳ Мирзо уч бор қарсак урди ва мулозимга, сарой муншийсини чақиришни буюрди.

Чаккон мулозим: «Мунший! Мунший жаноблари!» - дея югуриб кетди. Кўп ўтмай, аждодлари қачонлардир элхонийлар саройида котиблик вазифасини бажарган, сал елкаси чиқиб қолган, олтмиш ёшлардаги тийрак кўзли, калта соқолли муншиц кўринди.

- Биз Амир соҳибқиронга бир дуои Саломнома битдук... - деди Мироншоҳ Мирзо даврадагиларга, худди аҳамиятсиз нарса ҳақида гапираётгандек хотиржам оҳангда. – Мунший жаноблари, ўқусунлар!»³.

Тетралогиянинг ушбу тасвирларида айшу ишрат орқасида ота ҳақидаги бундай тафсилотларга йўғирилган мактубида атрофидаги мулозим ва аёнларининг ҳам таъсири борлиги маълум. Бироқ у ўз табиатидаги бундай хунрезликнинг жуда тез суратда зоҳир бўлишини ҳам билмай қолади. Хоразм маликаси Хонзода хонимнинг улуғ отаси Амир Темурга нисбатан қилинаётган тухмату адоватлари дея баҳолайди.

Ж.Эшонкул кайд этишича: «Инсон руҳияти жуда кенг олам бўлиб, ундаги ҳиссиёт ва туйғулар икки хил шаклда ўзини намоён этади: биринчиси анланган, маълум мантиққа бўйсунган, иккинчиси, онг ости ҳислари, онгга қалқиб чиқмаган, лекин инсон руҳиятида

¹ Кўчкорова М. Мактублар қалб кўзгуси// Жаҳон адабиёти. 2009. №11. –Б.125-130.

²Муҳаммад Али. Улуғ салтанат. Тетралогия.

³Муҳаммад Али. Мироншоҳ Мирзо. –Т., Шарқ. 2010. –Б.395.

доимо мавжуд, ташки дунё билан тинимсиз алоқа қилиб турувчи ҳислар»⁴. Кўринадики, кўрагон Мироншоҳ Мирзонинг табиатида уйғонган онг ости ҳислари унга ўз отасига бўлган меҳру муҳаббатига соя солмоқда. Тоғу тахт ҳирси, бойлик, шон-шухрат, кибр унга онг остидаги англамсиз тасаввурларини намоён қилмоқда. Демак, шароит ва вазият тақозоси натижасида юзага келган конфликт отав а ўғил муносабатига раҳна солмоқда. У ўз «мен»ини намоёиш қилиш замирида шон-шухратга мойил ҳислатларини ҳам ифодалаб бормоқда.

Тетралогида мактуб поэтик бутунликни таъмиловчи унсур (усул)лардан бири бўлиб, ёзувчи сюжет воқеаларини тезлаштириш, характерларни ёрқинроқ тарзда ифодалаш, шунингдек, кейинги тафсилотлар (замон ва макон)га ҳам ойдинлик киритиб боради. Бир томондан, адиб асар қаҳрамонларидаги руҳий ўзгаришлар, дорулсалтанатнинг мустаҳкам пойдевори ота тақдирининг беҳотиржамлиги, она қалбидаги ҳиссий-шуурий ачинишлар, диний уламоларнинг нимадандир хавотирларини маҳорат билан тўлдиришга ҳаракат қилган.

Хулоса:

Ахборотлашган жамиятнинг ривожланишида хат, мактуб ҳаётнинг илгор суратларда ривожланишига кенг йўл очиб беради. Шунингдек, асардаги мактублар тарихий воқеликни реал воқеликка янада ишонарли тарзда айлантира олишида ўзига хос ифода шакли танлай олган. Демак, М.Алининг «Улуғ салтанат» тетралогида бадий тўқима шаклида ҳам намоён бўлган мактуб жанри тарихий воқеаларни бугунги кун учун муҳимлигини, давр муммоларини янада теран англашда қулай имкон эканлигини тўлақонли далолатлайди. Зеро, улуғ салтанат соҳиби Амир Темурдек донишманд инсон характерини янада теран идрок этишида мактуб жанри алоҳида аҳамият касб этади.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Muhammad Ali. Jahongir Mirzo. Tetralogiya. –Т., Navro'z., 2019, -B.87-88
2. Batirova Sh. Ulug'bek Hamdam romanlarida badiiy psixologiya.Falsafa fanlari doktori dissertatsiyasining tabiiy fanlar sohasidagi dissertatsiyasi.-Qarshi, 2019 yil.
3. Jo'raqulov U. Nazariy poetika masalalari. G. G'ulom nomidagi Adabiyot va san'at nashriyoti, 2015.-B.205.
4. Muhammad Ali. Jahongir Mirzo tetralogiyasi. –Т., Navro'z. 2019 yil. B.87-88
5. E. Gumanistik psixoanalizdan. Sankt-Peterburg: Peter, 2002. 32-son

КОРХОНАЛАРИДА ЭЛЕКТРОН ҲУЖЖАТ АЙЛАНИШ ТИЗИМИНИ ЖОРИЙ ЭТИШ

Маматқулов Ғулом Рустамович (Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети Почта алоқаси технологияси кафедраси ассистенти)
Сандов Жўрабек Носирхонович (Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети Қариш филиали Ахборот технологиялари кафедраси ассистенти)

Мақолада корхоналарда ахборот оқимларининг турлари ва имкониятлари, иш юритишдаги ҳужжатлар билан ишлаш жараёнлари кўрсатилиб ўтилиб, электрон ҳужжат айланиш тизимини жорий этишнинг афзалликлари бўйича тавсиялар келтириб ўтилган.

Таянч иборалар: корхона, ахборот, қоғоз ва электрон ҳужжат, иш жараёни.

⁴ Жаббор Эшонқул. Фольклор: образ ва талқин. -Қарши. Насаф. 1999. –Б.130.

В статье описываются виды и возможности информационных потоков на предприятиях, процесс работы с документами в делопроизводстве, а также даются рекомендации по преимуществам внедрения системы электронного документооборота.

Основные термины: предприятие, информация, бумажный и электронный документ, бизнес-процесс.

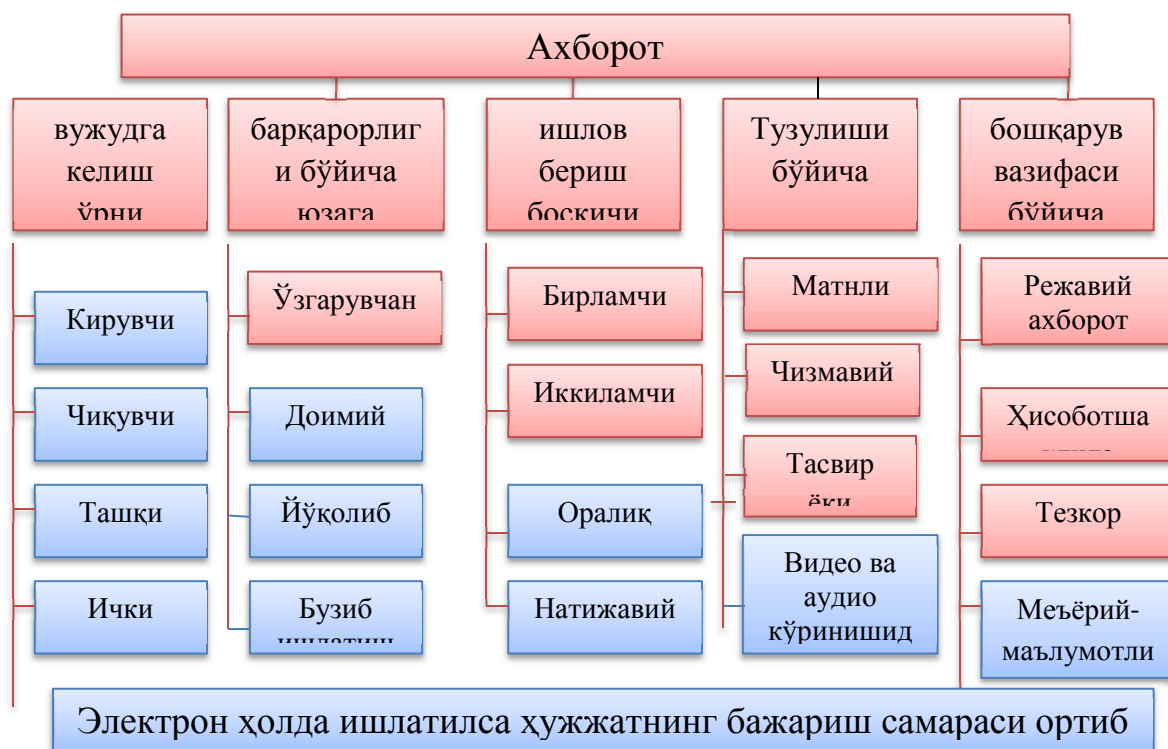
The article describes the types and possibilities of information flows at enterprises, the process of working with documents in paperwork, and also gives recommendations on the benefits of implementing an electronic document management system.

Key terms: enterprise, information, paper and electronic document, business process.

Бугунги кунда ҳар қандай корхонада ахборотга ишлов беришни ва ҳужжатлар ҳаракатланишини тартибга солиш зарурияти мавжуд. Ахборот техник, бошқарув, маъмурий, иқтисодий ва бошқа турларга бўлинади. Техник ахборот техник ҳужжатлар шаклида, бошқарувга оид ахборот режавий ҳужжатлар шаклида, иқтисодий ахборот молиявий-бюджет ва таҳлилий ҳужжатлар шаклида, маъмурий ахборот эса буйруқлар, фармойишлар ва ш.к. шаклида сақланади. Замонавий технологиялар ҳужжатлар ҳаракатини ҳужжатлар айланиши шаклида расмийлаштириш имконини беради. Ҳужжатлар айланиши ҳужжатларни йўналтириш, сақлаш ва назорат қилиш вазифаларини қамраб олади.

Статистик тадқиқотлар натижаси шуни кўрсатадики:

- давлат бошқаруви органларининг 97 фоизи ўз сайтларига эга бўлди, 90 фоизида локал компьютер тармоқлари ташкил этилди;
- давлат бошқаруви ва маҳаллий ҳокимият органлари ходимларининг компьютер саводхонлиги даражаси 90 фоизга етган;
- ахборотлаштириш жараёнида мамлакатимиз раҳбарияти томонидан асосий эътибор хизмат турларини кенгайтириш ва янги хизматларни жорий этишга, айниқса қишлоқ жойларида ахборот сервис инфратузилмасини яратишга қаратилмоқда.
- 1200 та принципиал янги ахборот-кутубхона, ахборот-ресурс марказлари ташкил топиши натижасида аҳолига хизматлар кўрсатиш сифати тобора ортмоқда.



1расм.Корхонада айланадиган ахборотнинг таснифланиши.

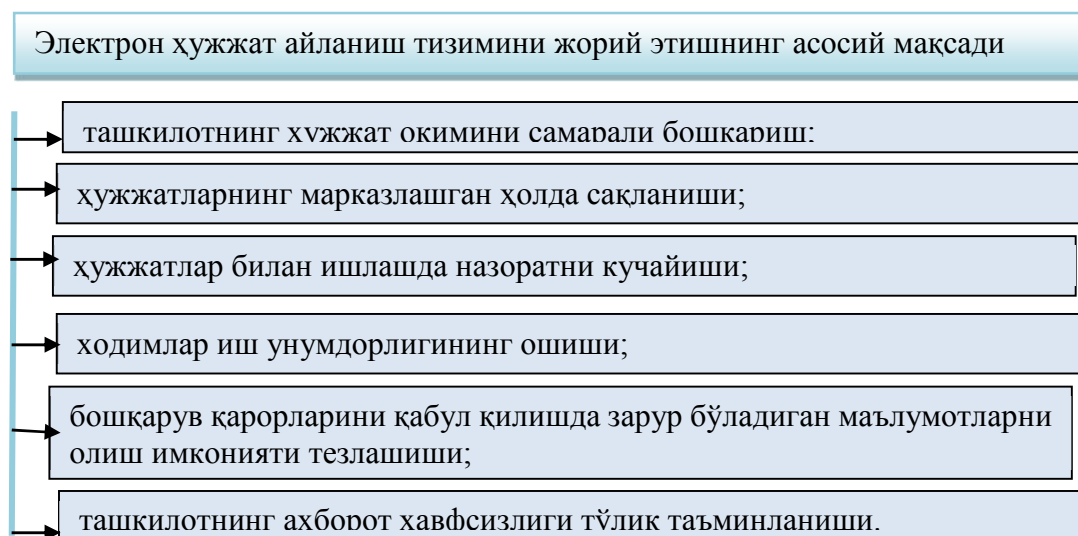
Мустақиллик йиллари мобайнида мамлакатимизда олиб борилаётган кенг қўламли ислохотлар негизда АКТнинг жадал суръатлар билан ривожланиши туфайли Ўзбекистон Республикасининг глобал ахборот ҳамжамиятида муносиб ўрин эгаллашига сезиларли таъсир кўрсатмоқда. Ҳозирги кунда кунлик иш фаолиятимизга ахборот технологиялари яшин тезлигида кириб келиб ҳужжатларни сақлаш, уларнинг махфийлигини таъминлаш ҳар бир ташкилотнинг асосий муаммосидир.

Электрон ҳужжат айланиши соҳасидаги давлат сиёсати электрон ҳужжат айланиши кенг қўлланилишини таъминлашга, электрон ҳужжат айланиши иштирокчиларининг ҳуқуқлари ва қонуний манфаатларини ҳимоя қилишга, электрон ҳужжатдан фойдаланиш стандартлари, нормалари ва қоидаларини ишлаб чиқишга қаратилган. Энг аввало, ахборот технологиялари ривожланган давлатлар тажрибасини ўрганиш, уларда бир неча йиллардан бери шаклланиб улгурган бу тизимнинг фойда бериши кўриб чиқиши керак. Барча фаолият юритаётган ташкилотларни замонавий компьютер ва бошқа технологиялар билан жиҳозлаш, уларни ишлатиш учун махсус шарт-шароитлар яратиш, малакали мутахассислар таклиф этилиши ишнинг сифатини белгилаб берадиган асосий омил ҳисобланади. Ташкилотларни бир тизимни жамлаган локал тармоққа улаш ва улар ўртасидаги хат-хабарлар алмашувини қоғоз орқали эмас, балки электрон усулда бўлишини таъминлаш жорий қилинса, ҳам вақт кам сарфланади, ҳам маблағ тежалади. Электрон ҳужжат ва электрон технологияларни замонавий иш юритишда ягона муаммо ёки масалар деб қараш мумкин.

Электрон ҳужжатлар муаммоси – бу биринчи навбатда электрон ҳужжатларни ҳуқуқий кучга эга эканлигини тушуниб, ишончли ёки ҳақиқийлигини бошқарув фаолиятида ҳужжатлар тарқатиш жараёнида қоғозбозликдан воз кечиш имкониятини идрок этишдир.

Иш юритишда электрон ҳужжатлар муаммоси – бу ҳужжатлаштиришдан архивда сақлангунича замонавий янгидан-янги технологиялардан фойдаланиш, иш юритишнинг барча босқичларидаги жараёнларни тезлаштириш муаммоси ҳисобланади. Бунга сабаблари жуда ҳам кўп. Ҳозирда ахборот оқимлари материлларга нисбатан кўп бўлса кўпки кам аҳамият касб этмаяпти. Иккинчидан маълумотнинг йўқолиб қолиши ёки ўзгалар қўлига тушиб қолиши жуда ҳам қимматга ушиши мумкин.

Электрон ҳужжат айланиш тизимини автоматлаштириш ҳар қандай ташкилотни рақобатбардошлик қобилиятини ошишида муҳим қадамлардан бири бўлиб ҳисобланади. Электрон ҳужжат айланиш тизимини корхонага жорий этиш ҳужжатлар қидириш, уларни сақлаш ва шунга ўхшаган кўплаб муаммоларни осон ҳал этишга имкон беради.



2- расм. Электрон ҳужжат айланиш тизимини жорий этишнинг асосий мақсади

Анъанавий йўл билан қоғоз ҳужжатлар билан фаолият кўрсатаётган ташкилотларда қуйидаги муаммолар учрайди	Электрон ҳужжат айланиш тизимини жорий этиш бу муаммоларни ечимини топишга имкон беради
☐	☐
☐ ҳужжатларни йўқолиши;	☐ барча бўлимларни уйғунликда ишлашини таъминлайди.
☐ номланиши ва келиб чиқиши тушунарсиз бўлган ҳужжатларни кўплаб йиғилиши;	☐ ҳужжатлар билан ишлашни соддалаштиради, уларнинг самарадорлигини оширади.
☐ ҳужжат ва маълумотларни ўзгалар қўлига тушиб қолиши;	☐ ходимларни ҳужжатларни излашга ва улар билан ишлашга кетадиган вақтини камайтириш билан меҳнат унумдорлигини оширади.
☐ зарур бўлган ҳужжатни топиш учун ходимдан анча иш вақти талаб қилиниши;	☐ маълумотларга тезкор боғланиш имконияти ошади.
☐ аллақачон қилиб фойдаланилган ҳужжатни тиклаш учун қайтадан вақт сарфланиши;	☐ ходимларни маълумотларга боғланишга бўлган ҳаракатларини чегаралаш имконияти пайдо бўлади.
☐ бирон ҳужжатни тасдиқлаш ва уни тарқатиш учун кўп вақт сарф қилиниши;	
☐ ҳужжат жойлашув мониторинги ва бажариш тартиби назоратининг мавжуд эмаслиги;	

3-расм. Электрон ҳужжат ва қоғоз ҳужжатнинг бир биридан фарқланиши

Электрон ҳужжат айланиш тизимини жорий этиш корхонага 2 турдаги афзаллик келтиради: тактик ва стратегик.

1. Тактик афзаллик - бу асосан ҳаражатларнинг қисқариши билан боғлиқ ҳисобланади. Буни аниқлаш унчалик мураккаб эмас. Яъни электрон ҳужжат айланиш тизимини жорий этиш қанча қоғоз ҳужжат сақланадиган шкафлардан, уларни кўйишга кетадиган жойдан, қанча вақтдан ва ҳужжатларни принтердан чиқариш ва уларни бир неча маротаба кўчириш ҳаражатларидан озод қилиши ҳисобланади.

Демак тактик афзаллик ташкилотга қуйидагиларда ижобий самара келтиради:

- ҳужжатлардан нусха кўчиришдаги ҳаражатларни қисқартириш;
- ҳужжатларни қоғоз кўринишда ташишга бўлган ҳаражатларни қисқартириш;
- ресурсларга бўлган ҳаражатларни қисқартириш: ходимлар ва жиҳозлар;
- қоғозларга кетадиган ҳаражатларни қисқартириш;
- иш унумдорлигини ошириш: ишни бажарилишини тезлаштириш, умумий бажарилган иш ҳажмини ошириш, юридик аҳамиятга эга бўлган ҳужжатлар билан ишлашни яхшиланиши, қўшимча турдаги ишлар бажариш имконияти пайдо бўлиши ва бошқалар.

Буни “Siemens Business Services” журналида келтирилган қуйидаги маълумотлар асосида таҳлил қиламиз:

- ишчи гуруҳларнинг 25-30% вақти ҳужжатларни кидириш ва уларни тўғрилашга кетади;
- ҳужжатларни 6% йўқолади;
- ҳар бир ички ҳужжат 20 мартагача нусха қилинади;
- электрон ҳужжат айланиш тизимини автоматлаштириш ходимларнинг меҳнат унумдорлигини 20%-25% га оширади;
- электрон ҳужжатларни архивда сақлашни нархи қоғоз ҳужжатларга нисбатан 80% га арзонроқ.

Тахминий ҳисобларга асосланган ҳолда электрон ҳужжат айланиш тизимини иқтисодий самарасини қуйидагича ҳисоблаймиз. Аникрокқийматларни корхонани фаолиятини чуқурроқ таҳлил қилганда олишимиз мумкин. Электрон ҳужжат айланиш тизимини жорий этишдан тахминий иқтисодий самарани аниқлаш учун қуйидаги ананавий қоғоз технологиялари ёрдамида ишлаган ходимни меҳнат баҳосини асос қилиб оламиз:

- “ўртача” ходим турли хил ҳужжатларни қидириш бўйича кунига 10 та операция бажаради;

- битта ҳужжат қидиришга ўртача 2 минут вақт кетади;
- 10% ҳолларда ходим ўзига керакли ҳужжатни топа олмайди;
- агар ҳужжат дархол топилмаса уни излашга қўшимча яна 2 минут вақт кетади;
- агар ҳужжат шундай топилмаса, ходим бошқа ишни бажаришга ўтади;
- устама харажатлар 100%.

Умуман олганда, электрон ҳужжат айланиш тизими оддий (қоғоз) ҳужжат айланиш ёки бўлмаса корхоналардаги иш юритиш ва ижро назоратини ташкил этиш бўйича ўрнатилган тартиб асосида ишлаб чиқилган бўлиши лозим. Электрон ҳужжат айланиш тизимларига корхонанинг талаб ва таклифларини инобатга олган ҳолда қўшимча вазифалар ҳам юкланиши мумкин. Ҳужжатнинг хавфсизлигини таъминлаш, ҳужжат айланиш жараёнида риск омилларини баҳолаш ҳар қандай дастурий таъминот олдида турган асосий вазифалардан саналади. Буларни этиборга олган ҳолда ҳужжатларни бошқариш тизими ишлаб чиқилиши кераклиги ва бошқа техник шартлар АКТ бўйича мутахассислар томонидан белгиланган.

Адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикасининг Қонуни «Электрон ҳужжат айланиши тўғрисида»ги 29.04.2004 й. N 611-II
2. Ўзбекистон Республикасининг Қонуни «Электрон рақамли имзо тўғрисида»ги 11.12.2003 й. N 562-II
3. http://en.wikipedia.org/wiki/Document_management_system. Beginning in the 1980s, a number of vendors began developing software systems to manage paper-based documents. These systems dealt with paper documents, which included not only printed and published documents, but also photographs, prints, etc.

ГЕОАХБОРОТ ТИЗИМЛАРИ МАЪЛУМОТЛАРИ АСОСИДА ҚАРОР ҚАБУЛ ҚИЛУВЧИ ВЕБ ИЛОВА ИШЛАБ ЧИҚИШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ

Ф.К.Ачилова, М.Ў.Салимова

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети Қариш филиали

Аннотация: Ушбу мақола геоахборот тизимлари асосида қарор қабул қилувчи веб илова ишлаб чиқишнинг афзалликларига бағишланган бўлиб, геоахборот тизимларида қарор қабул қилувчи тизимларнинг, дастурий воситаларнинг вазифалари, веб иловаларнинг функциоанл имкониятлари, маълумотлар асосида қарор қабул қилиш, хулоса ва таклифларни бериш, веб технологиялар ва тизимлар ҳақида маълумотлар берилган.

Таянч иборалар: геоахборот тизимлари, веб технология, веб дастурлаш, қарор қабул қилиш, дастурий таъминот, автоматлаштириш, эксперт.

Аннотация: Эта статья посвящена преимуществам разработки веб-приложений, принимающих решения на основе геоинформационных систем, и содержит информацию о функциях систем принятия решений, программных инструментов в геоинформационных системах, функциях веб-приложений, возможностях принятия решений на основе данных, выводах и предложениях, веб-технологиях и системах.

Ключевые слова: геоинформационные системы, веб-технологии, веб-программирование, принятие решений, программное обеспечение, автоматизация, эксперт.

Abstract: This article is devoted to the advantages of developing web applications for decision-making based on geoinformation systems, as well as the tasks of decision-making systems, software in geoinformation systems, functionality of web applications, data-based decision-making, providing conclusions and recommendations, web technologies and systems.

Keywords: geoinformation systems, web technologies, web programming, decision-making, software, automation, expert.

I. Кириш

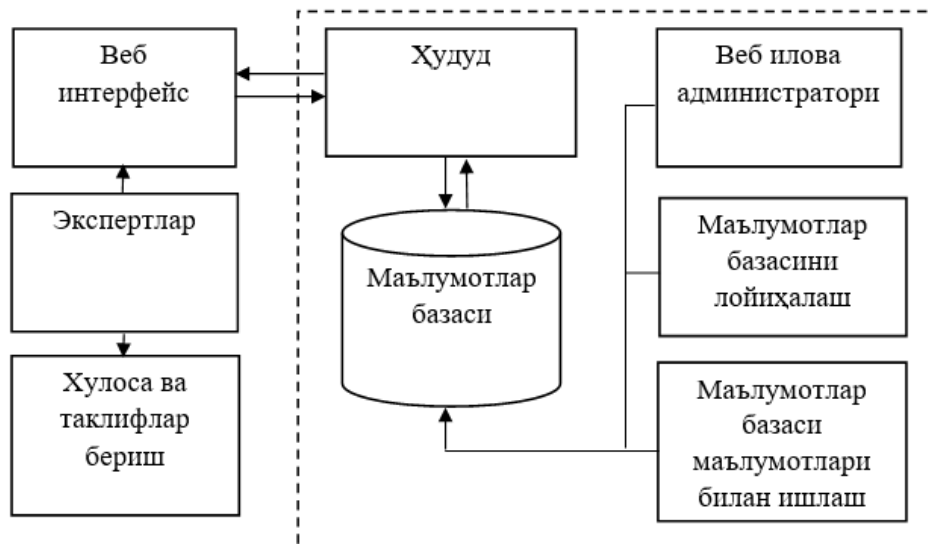
Геоахборот тизимларида веб технологияларни қўллаш масофадан маълумот киритиш, маълумотни қайта ишлаш, маълумотни сақлаш, маълумотни узатиш каби вазифаларни амалга оширишда вақтнинг тежалиши, масофанинг қисқариши, кўп фойдаланувчиларга эга бўлиш, дунёнинг исталган жойидан тизим маълумотларидан фойдаланиш каби натижаларга эришилади.

II. Асосий қисм

Геоахборот тизимлари асосида қарор қабул қилувчи веб иловани ишлаб чиқишдан мақсад соҳага оид маълумотлар алмашинувини автоматлаштириш, кўп фойдаланувчили интерфейсни жорий қилиш, исталган масофадан тизимдан фойдаланиш, реал вақт режимида масаланинг ечимини муҳокама қилиш, олинган натижалар бўйича хулоса ва таклифлар бериш, ҳисоботларни тақдим этиш кабилардан иборат.

Геоахборот тизимлари асосида қарор қабул қилувчи веб илова веб интерфейсга эга бўлиб, асосан интернет тизимида фойдаланишга мўлжалланган, интернет браузерлари орқали ишга туширилади. Интернет браузерларидан Google Chrome, Opera, Яндекс Браузер, Mozilla Firefox кабиларда фойдаланиш мумкин.

Қарор қабул қилувчи веб илова интерфейси содда ва қулай тузилган бўлиб, фойдаланувчилар ҳудуднинг экологик ҳолатини таҳлил қилиш, келажакдаги кутилаётган экологик вазиятларни прогнозлаш, ер майдонларининг шўрланиш даражаси, ер майдонларининг намлик даражаси, ер майдонларининг унумдорлиги, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларининг ҳосилдорлигини прогнозлаш, сув ресурсларини таҳлил қилиш каби бўлимлардан иборат.



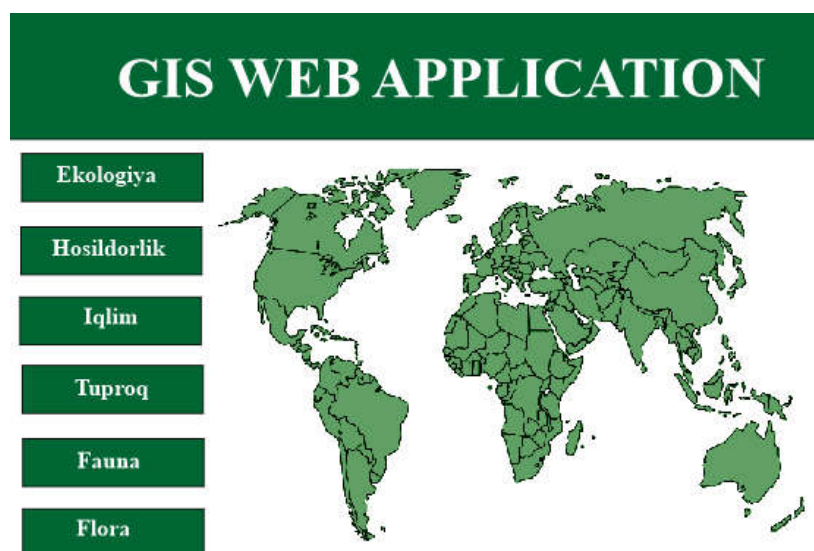
1-расм. Геоахборот тизимлари асосида қарор қабул қилувчи веб иловасининг функционал алгоритми.

Геоахборот тизимлари асосида қарор қабул қилувчи веб иловани ишлаб чиқишда қуйидаги вазифалар амалга оширилди:

1. Геоахборот тизимлари ва технологиялари, соҳанинг веб тизимлар ва технологиялар билан ишлаш принципи, веб дастурлаш тиллари, интернет тизимлари ва

- технологиялари, қарор қабул қилувчи тизимлар, эксперт тизимлар, ахборот тизимлари ва технологиялари кабилар бўйича адабиётлар ўрганилиб чиқилди, амалга оширилган лойиҳалар таҳлил қилинди;
2. Қарор қабул қилувчи веб илова учун маълумотлар базаси ишлаб чиқилди;
 3. Фойдаланувчи интерфейси ишлаб чиқилди;
 4. Интерфейснинг дизайн қисми ишлаб чиқилди;
 5. Илованинг ишлаш принципи бўйича алгоритм тузилди;
 6. Фойдаланувчининг мулоқот ойнаси бўлимлари яратилди;
 7. Маълумотлар ўзбек, рус ва инглиз тилларида ўтирилди;
 8. Ҳисоботларни тақдим этиш интерфейси ишлаб чиқилди;
 9. Илованинг дастурий таъминоти ишлаб чиқилди.

Ушбу иловада инсоннинг қарор қабул қилиш интеллекти дастурий таъминот асосида сунъий интеллектга айлантирилди. Интеллект – бу мақсадга ришишда зарур бўладиган фактлар ва методлар тўпламидан иборат. Мақсадга эришиш – бу фактларга зарурий қоидаларни қўллашдан иборат. Сунъий интеллект – бу аниқ соҳасидаги мутахассисларнинг билимлари тўпловчи ва кам ихтисослашган фойдаланувчиларга маслаҳат бериш учун мўлжалланган дастурлар мажмуасидир.



2-расм. Геоахборот тизимлари асосида қарор қабул қилувчи веб иловасининг фойдаланувчи интерфейси.

III. Хулоса

Геоахборот тизимлари асосида қарор қабул қилувчи веб иловасининг ишлаб чиқилиши ва амалиётда тадбиқ этилиши соҳадаги муаммонинг ечимига эга бўлишда сунъий интеллектдан фойдаланишга, иқтисодий самарадорликка эришиш, кўп фойдаланувчили интерфейснинг тақдим этилиши, масофадан фойдаланиш имкониятининг яратилиши, ечилиши лозим бўлган масаланинг форум орқали муҳокамага қўйиш, қабул қилинган қарорлар асосида эксперт хулосаларини олиш, таклифларини қабул қилиш, ҳудуд доирасида оператив қарор қабул қилиш, муаммонинг ечими учун энг мақбул йўлни танлаш каби афзалликларга эга бўлиш мумкин. Келажакда ушбу лойиҳа доирасида фойдаланувчилар учун янада функционал имкониятларни кенгайтириш, самарадорлигини ошириш бўйича амалий вазифалар, изланишлар олиб борилмоқда.

Адабиётлар рўйхати

1. Крючков А.Н., Самодумкин С.А., Степанова М.Д., Гулякина Н.А. Под науч. ред. В.В. Голенкова Интеллектуальные технологии в геоинформационных системах: Учеб. пособие, с изм. - Мн.: БГУИР, 2006.

2. Алешин Л.И. Информационные технологии. - Учебное пособие. М: Московская финансово-промышленная академия, 2008.
3. Матросов, Сергеев, Чаунин. HTML 4.0 в подлиннике. BHV-СПб, 2000
4. Вайнам Л, Вайнам В, Динамический HTML. Диасофт 2001

ARDUINO ПЛАТФОРМАСИ ЁРДАМИДА ҚАШҚАДАРЁ ВИЛОЯТИ ХАРИТАСИНИНГ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЛАШГАН МАКЕТИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ

Ж.Б.Зоҳидов, Ж.Б.Зоҳидов, Ж.З.Менглиев

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети Қариш филиали*

Аннотация: Ушбу мақола **Arduino** платформаси ёрдамида Қашқадарё вилояти харитасининг интеллектуаллашган макетини ишлаб чиқишга бағишланган бўлиб, геоахборот тизимларида **Arduino** платформасини қўллашнинг аҳамияти, ҳудудий объектлар ҳақида овозли маълумотлар олишни ташкил этиш, рақамли хариталар куришнинг технологиялари, усуллари ҳақида маълумотлар берилган.

Таянч иборалар: геоахборот тизимлари, электрон харита, интеллектуал, технология, платформа, ахборот тизимлари, маълумотлар базаси, **Arduino**.

Аннотация: Данная статья посвящена разработке интеллектуализированного макета карты Кашкадарьинской области с помощью платформы **Arduino**, в которой дается информация о значении использования платформы **Arduino** в геоинформационных системах, организации получения голосовой информации о территориальных объектах, технологиях, способах построения цифровых карт.

Ключевые слова: геоинформационные системы, электронная карта, интеллектуал, технология, платформа, информационные системы, база данных, **Arduino**.

Abstract: This article is devoted to the development of an intellectualized layout of the map of Kashkadarya region using the **Arduino** platform, which provides information about the significance of using the **Arduino** platform in geoinformation systems, the organization of obtaining voice information about territorial objects, technologies, and ways to build digital maps.

Keywords: geographic information systems, Electronic map, intelligent, technology, platform, information systems, database, **Arduino**.

I. Кириш

Бугунги кунда геоахборот тизимларида бир қатор замонавий дастурий ва техник имкониятлардан фойдаланилиб келинмоқда. Ҳар бир дастурий ва техник воситалар ўзининг функционал имкониятларига эга. Масаланинг берилиши, муаммонинг ечими доирасида дастурий ва техник воситалар танланади. Масалан, геоахборот тизимларининг маълумотлар базасини шакллантириш, ер тузиш ва кадастр ишларида, қўчмас мулк объектларини ҳисобга олишда, геодезия соҳаларида ArcGIS дастурий пакетининг ArcMap, ArcCatalog, ArcToolbox, ArcView, ArcEditor, ArcInfo каби иловаларидан фойдаланилиб келинмоқда. Геоахборот тизимларининг дастурий воситалари компьютер учун мўлжалланган иловалар, мобил иловалар, веб иловалар, мультимедияли иловалар каби турлари мавжуд бўлиб, қурилмаларга боғлиқ равишда ишлаб чиқилган.

II. Асосий қисм

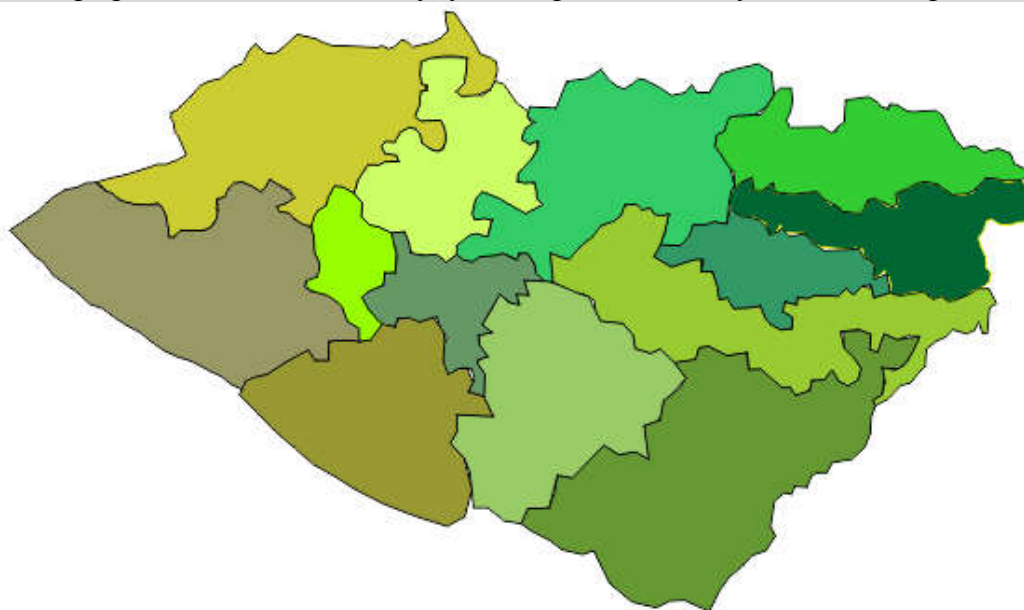
Геоахборот тизимларининг асосий ташкил этувчилари техник, дастурий ва ахборот таъминоти бўлиб, бу талаблар фойдаланувчи томонидан аниқланади. Бундай талаблар қаралаётган ҳудуднинг табиий шароитлари ва ўрганилганлик даражаси асосида ечилаётган масала моҳиятига кўра аниқланади. Демак, **Arduino** платформасини геоахборот тизимларида тадбиқ этишда дастурий ҳамда техник таъминот сифатида қаралади.

Arduino - бу тайёр аппарат ва дастурий таъминот платформаси бўлиб, контроллер ATmega328 микроконтроллери асосида яратилган, платформа 14 та рақамли кириш/чиқиш, 6 аналог кириш, 16MHz қварсли генератор, USB порти, кучланиш порти, ICSP порти ва қайта юклаш тугмасидан иборат.

Arduino платформасининг харитани овозли бошқариш учун товуш билан ишловчи дастурий ва техник модуллари имкониятларидан фойдаланамиз.

Arduino платформаси ёрдамида Қашқадарё вилояти харитасининг интеллектуаллашган макетини ишлаб чиқишда биринчи навбатда ҳудуднинг электрон харитасини ишлаб чиқилади. Электрон харитани ArcMap иловасида яратишимиз мумкин.

Тайёр бўлган рақамли харитадан макет тайёрлашда фойдаланиладиган маҳсулотлар ва жиҳозлар ёрдамида вилоятнинг ҳудудий харитасининг нусхасини тайёрлаб оламиз.

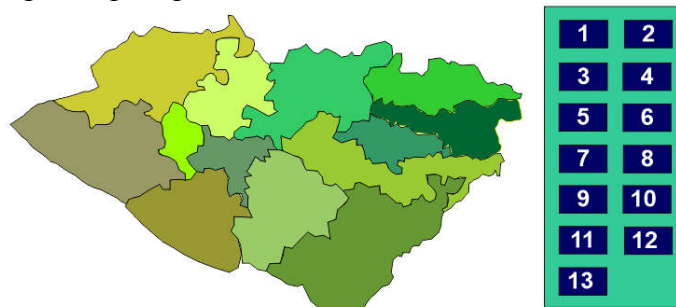


1-расм. Қашқадарё вилоятининг рақамли харитаси.

Ушбу макет учун вилоятнинг ҳар бир туман ҳудудлари махсус рангли белгилар билан ажратилган бўлиб, товуш сигнали ёки махсус тугмалар ёрдамида ҳудуд алоҳида киритилган ранг бўйича ажратиб кўрсатилади ҳамда ҳудуд ҳақида керакли бўлган маълумотларни фойдаланувчиларга тақдим этади.

Бунда, овозни таниш модули учун махсус дастурий таъминот ишлаб чиқилган бўлиб, масалан, фойдаланувчи “Шахрисабз” сўрови берилганда ёки ҳудуд бириктирилган рақамли тугма орқали сигнал юборилганда, интеллектуаллашган харита макети автоматик равишда ҳудудни махсус белгилар ёрдамида ажратиб кўрсатади ҳамда фойдаланувчилар ҳудуднинг жойлашуви ҳақида тўлиқ тасаввурга эга бўлади.

Интеллектуаллашган харита макетнинг функционал имкониятини янада ошириш мақсадида аудио маълумотларни қўшиш мумкин, яъни ҳудуд ҳақида маълумот берувчи аудио маълумотлар базаси овоз ёзиш дастурий ва техник воситалар билан ишлаб чиқилади ҳамда махсус тугмаларга бириктириб чиқилади.



2-расм. Қашқадарё вилояти харитасининг Arduino платформаси ёрдамида бошқариладиган макети.

III. Хулоса

Arduino платформаси ёрдамида Қашқадарё вилояти харитасининг интеллектуаллашган макетини ишлаб чиқиш фойдаланувчиларга бир қатор имкониятларни тақдим этади. Шу кунга қадар ҳудудий хариталарнинг макетларининг турли усул ва воситалар билан маълумотлар берувчи ишлаб чиқилган ва фойдаланилиб келинмоқда. Ушбу таклиф этилаётган интеллектуаллашган харита макети аудио маълумотларининг ҳам мавжудлиги ҳаттоки кўзи ожиз инсонлар ҳам фойдаланиши мумкин. Анаънавий қоғозда чоп этилган хариталарда асосан матнли маълумотлар, ранглар, махсус белгилар кабилар билан маълумотлар берилади. Интеллектуаллашган харита макетида ҳам аънанавий харитадаги каби маълумотлар билан биргаликда фойдаланувчи томонидан бошқариш мумкинлиги алоҳида функционал имкониятларидан бири ҳисобланади. Келажакда ушбу лойиҳани янада ривожлантириш, имкониятларини кенгайтириш, фойдаланувчиларга маълумотларни турли кўринишда тақдим этиш ишлари бўйича изланишлар давом этмоқда.

Адабиётлар рўйхати

1. Гурьянова Л.В. Аппаратно-программные средства ГИС.-Минск:БГУ.-2004.
2. Бугаевский Л.М., Цветков В.Я. Геоинформационные системы Учебное пособие для вузовт -М, 2000.
3. Simon Monk 30 Arduino Projects for the Evil Genius; McGraw-Hill Book Company, Inc. - М., 2010.
4. <https://www.arduino.cc/> – Arduino Home

СТАТИСТИК МАЪЛУМОТЛАР БЕРУВЧИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЛАШГАН МУЛЬТИМЕДИАЛИ ХАРИТА ИЛОВАСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ ВА ТАДБИҚ ЭТИШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ

Х.С.Аҳматова, Ф.К.Ачилова

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети Қариш филиали*

Аннотация: Ушбу мақола статистик маълумотлар берувчи интеллектуаллашган мультимедиа хари́та иловасини ишлаб чиқиш ва тадбиқ этишнинг афзалликларига бағишланган бўлиб, геоахборот тизимларида рақамли хариталарни интеллектуаллаштиришнинг аҳамияти, статистик маълумотларни ишлаб чиқиш, тақдим этиш усуллари ва технологиялари ҳақида маълумотлар берилган.

Таянч иборалар: геоахборот тизимлари, статистик маълумотлар, интеллектуаллаштириш, рақамли харита, мультимедиа, дастурий таъминот.

Аннотация: В этой статье рассматриваются преимущества разработки и внедрения интеллектуального мультимедийного картографического приложения, которое предоставляет статистические данные, а также предоставляет информацию о важности интеллектуального цифрового картографирования в геоинформационных системах, методах генерации статистических данных.

Ключевые слова: геоинформационные системы, статистические данные, интеллектуализация, цифровое картографирование, мультимедиа, программное обеспечение.

Abstract: this article is devoted to the advantages of developing and implementing an intelligent multimedia mapping application that provides statistical data, as well as the importance of digital map intellectualization in geoinformation systems, methods and technologies for developing and presenting statistical data.

Keywords: geoinformation systems, statistical data, intellectualization, digital map, multimedia, software.

I. Кириш

Бугунги кунда хариталарнинг иқтисодий, сиёсий, ҳарбий, ижтимоий, географик, астрономик каби турлари бўлиб, турли мазмундаги ҳамда турли мақсадларга мўлжаллаган хариталардан фойдаланилиб келинмоқда. Анъанавий хариталар ўрнини тобора рақамли хариталар эгаллаб бормоқда. Рақамли хариталарни махсус дастурий ва техник воситалар ёрдамида ишлаб чиқишда маълумотларни киритиш, маълумотларни қайта ишлаш, маълумотларни сақлаш, маълумотларни узатиш, ўзгартиришлар киритиш каби вазифаларни бажаришда кам вақт сарфланади, иш ҳажми камаяди ҳамда иқтисодий тежамкорликка эришилади.

II. Асосий қисм

Статистик маълумотлар берувчи интеллектуаллашган мультимедиали харита иловасини ишлаб чиқиш ва тадбиқ этишдан мақсад, фойдаланувчиларга мультимедиа компонентлари, яъни матн, тасвир, аудио, анимация, видео каби маълумотлар ёрдамида статистик маълумотлар тақдим этишдан иборат. Мультимедиа компонентлари ёрдамида рақамли харита статистик маълумотларини фойдаланувчиларга тақдим этилиши, фойдаланувчиларнинг соҳага оид маълумотларни янада кўпроқ тушуниши, тасаввурга эга бўлиши, жараёнларни кўз олдига келтира олиши, таҳлил қила олиши, экспертларнинг муаммонинг ечими учун ўз фикр-мулоҳазаларини ҳамда хулосаларини бера олиши, таклифлар бера олиши, масаланинг ечими бўйича қарор қабул қила олиши каби қобилиятларини шакллантиришга катта ёрдам беради.

Статистик маълумотлар берувчи интеллектуаллашган мультимедиали харита иловасини ишлаб чиқишда қуйидаги вазифалар амалга оширилди:

1. Статистик маълумотларни тузиш, электрон хариталарни ишлаб чиқиш талабалари, мультимедиали маълумотларни тақдим этиш, интеллектуаллаштириш масалалари бўйича адабиётлар ўраганиб чиқилда ҳамда таҳлил қилинди;
2. Мультимедиали харита иловасининг маълумотлар базаси шакллантирилди, яъни статистик маълумотларнинг матн, тасвир, анимация, аудио ва видео каби маълумотлари ишлаб чиқилди;
3. Илова функционал имкониятларининг ишлаш алгоритми яратилди;
4. Алгоритм асосида илованинг буйруқлар кетма-кетлиги тузилди;
5. Мультимедиали харита иловасининг дизайн қисми учун график тасвирлар, яъни илова иконкаси, логотипи, бошқарувчи тугмалари, фойдаланувчи интерфейси, меню қаторлари учун тасвирлар ишлаб чиқилди.



1-расм. Ўзбекистон Республикасининг рақамли харитасининг кўриниши.

Худуднинг рақамли харитасини ишлаб чиқишда ArcMap дастурида ишлаб чиқилган бўлиб, Республиканинг ўн иккита вилояти ҳамда битта автоном Қорақалпоғистон Республикасини ўз ичига олади. Статистик маълумотлар берувчи интеллектуаллашган

мультимедиа иловасида ҳудудлар кесимида аҳоли сони, ҳудуд майдони, мактаблар сони, мактабгача таълим муассасалари сони, олий таълим муассасалари сони, тарихий обидалар сони, аэропортлар сони, темир йўл вокзаллари сони, соғлиқни сақлаш муассасалари сони, масжидлар сони, кутубхоналар сони каби статистик маълумотлар берилган.



2-расм. Статистик маълумотлар берувчи интеллектуаллашган мультимедиа иловасининг фойдаланувчи интерфейси

Фойдаланувчи интерфейси жуда қулай бўлиб, дастур ишга туширилганда кириш ойнаси фаоллашади, бу ердан “Start” тугмаси танланади, кейин бўлимлар учун махсус тугмалар тўпламига ўтилади, керакли бўлган бўлимни танлаб, маълумотга эга бўлиш мумкин. Маълумотлар ўзбек, рус ва инглиз тилларида бўлганлиги сабабли, тилни ўзгартириш тугмалари ҳам мавжуд. Ихтиёрий ҳудуд танланганда аудио маълумотлардан ҳам фойдаланиш учун махсус тугмалар бириктирилган, яъни фойдаланувчилар маълумотларни ўқиш, эшитиш, кўриш имкониятларига эга бўлади.

III. Хулоса

Статистик маълумотлар берувчи интеллектуаллашган мультимедиа иловаси фойдаланувчилар учун қулай интерфейсга эгаллиги, маълумотларнинг мультимедиа компоненталардан иборатлиги, маълумотларнинг ўзбек, рус ва инглиз тилларида берилганлиги, функционал имкониятлар кенглиги каби ижобий томонларининг борлиги билан алоҳида аҳамиятга эгадир. Келажакда ушбу мультимедиа иловасини янада такомиллаштириш, фойдаланувчилар учун фойдали маълумотларни кўпайтириш каби вазифалар устида изланишлар давом этмоқда.

Адабиётлар рўйхати

1. Крючков А.Н., Самодумкин С.А., Степанова М.Д., Гулякина Н.А. Под науч. ред. В.В. Голенкова Интеллектуальные технологии в геоинформационных системах: Учеб. пособие, с изм. — Мн.: БГУИР, 2006
2. Самардак А.С. Геоинформационные системы: Учебное пособие. — Владивосток: ТИДОТ ДВГУ, 2005.
3. Берлянт А.М. Картография: Учебник для вузов. — М.: Аспект Пресс, 2001.
4. Глебова Н. ГИС для управления городами и территориями // ArcReview, 2006. - № 3(38).

АХБОРОТ-КУТУБХОНА ТИЗИМЛАРИДА МАЪЛУМОТЛАРНИ СЎРОВЛАР ЁРДАМИДА ҚИДИРИШ

Беккамов Ф.А., *Муҳаммад Ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Қарши филиали Ахборот хавфсизлиги кафедраси ассистенти*

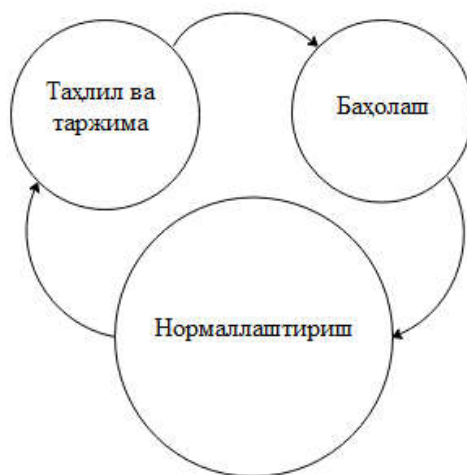
Аннотация. Ушбу мақолада ахборот-кутубхона тизимларида маълумотларни сўровлар орқали излаш ва уларнинг афзалликлари келтирилади. Ахборот-кутубхона тизимларида маълумотларни излашнинг комплекс тизимлари ва технологиялари батафсил ёритилади. Шунингдек маълумотларни комбинацияли қидириш ва топилган

маълумотларни ўзига хос усул билан таҳлил қилиш, мантиқан ва физик нуқтаи назардан қидирилувчи маълумотга яқин маълумот тақдим этувчи қидириш алгоритмини қуриш масаласи кўриб чиқилади.

Калит сўзлар. Электрон ресурс, ахборот-кутубхона тизими, интеллектуал, сўровлар, маълумотлар базаси.

Ҳозирда қўламли ахборот майдонларидан керакли ахборотларни қидириш, уларни қайта ишлаш ва турли қулай шаклларда фойдаланувчига тез етказиб бериш давр талаби бўлиб қолмоқда. Чунки, фойдаланувчи ва ахборот-кутубхона тизими (АКТ) ўртасида интеллектуал мулоқатни ўрнатиш, яъни тизим маълумотларга нисбатан турли дастурий таъминотлар, алгоритм, модел ва усуллар ёрдамида худди инсон каби ёндашиши талаб этилмоқда [1, 2].

Умумий ҳолда АКТдан маълумотларни комбинацияли қидириш ва топилган маълумотларни ўзига хос усул билан таҳлил қилиш, мантиқан ва физик нуқтаи назардан қидирилувчи маълумотга яқин маълумот тақдим этувчи қидириш алгоритмини қуриш масаласи бугунги кунда дозарб масалалар қаторига киради. Маълумки исталган ахборот муҳити маълумотлар базаси (МБ) ва турли форматлардаги матнли файллардан ташкил топади [2]. Умумий ҳолда маълумотларни қидириш жараёни МБда ҳам, файлларда ҳам мантиқан бир хил усул ва технологияда амалга оширилади. Интеллектуал қидирув тизимларида сўровларни қайта ишлашнинг асосий босқичлари қуйидагилардан иборат (1-расм):



1-расм. SQL сўровларининг маълумотларни қайта ишлаш босқичлари.

АКТда сўровлар ёрдамида МБдан маълумотларни олиш мумкин. Бу жараён юқори босқичли дастурлаш муҳитларида шакллантириладиган сўровларни МБ учун лойиҳалаштириш, мослаштириш усуллари, акслантириш, оптималлаштириш ва сўровларни баҳолаш тизимларини қамраб олади [3].

Хулоса. Ҳозирги кунда замонавий ахборот қидирув усуллари, алгоритмлари ва технологиялари мавжуд бўлиб, улар амалиётда кенг қўлланилмоқда. Лекин ахборот муҳитларидан зарур маълумотларни интеллектуаллашган ҳолда қидириш усули ва алгоритмларини ишлаб чиқиш, такомиллаштириш АКТ соҳасида доимий долзарб муаммолардан ҳисобланади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Роб П., Коронел К., Системы баз данных: проектирование, реализация и управления / Пер.с англ. –СПб.:BVH, 2004.
2. Одинцов Б.Е., Романов А.Н., О классификации знаний с позиций интеллектуализации информационных систем, Вестник финансового университета 2013.
3. Алексеев А. В., Проблема поиска и обработки информации в современной информационной среде. 2017, УДК 378.147.88:159.923.2: 004.9

КОМПЬЮТЕР ЛИНГВИСТИКАСИДА ЎЗБЕК ТИЛИНИНГ ОТ СЎЗ ТУРКУМИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ АЛГОРИТМЛАРИ

Қодиров Б. – Тошкент ахборот технологиялари университети Қариш филиали
Ахборот технологиялари сервис ассистенти

Аннотация

Ушбу мақолада ўзбек тилида от сўзларини келтириб чиқарувчи мантикий-лингвистик ва математик моделларига мос бўлган алгоритмлар тузилган. Бу моделлардан сўзларни келтириб чиқариш учун эмас, балки гапни таҳлил қилиш жараёнида ҳам фойдаланиш мумкин.

Аннотация

В данной статье разрабатываются алгоритмы соответствующие логико-лингвистической и математической моделям происхождения существительных в узбекском языке. Эти модели можно использовать не только для цитирования слов, но и для анализа предложений.

The summary

In this article, algorithms are developed that correspond to the logical-linguistic and mathematical models of the origin of nouns in the Uzbek language. These models can be used not only to quote words, but also to analyze sentences.

Калим сўзлар: синтаксик ва семантик таҳлил, математик модел, кенгаювчан кириш тили, мантикий-лингвистик модел

Компьютерли таржимон компьютер лингвистикасининг соҳаларидан биридир. Бу соҳанинг мақсади L1 килувчи табиий тилни L2 чиқувчи табиий тилнинг маъносига кўра таржима қилишдан иборатдир. L1 килувчи табиий тилнинг компьютер томонидан қанақанги қисмларга бўлиниши таҳлил қилиниб алгоритм асосида уни ўқиб олиши ҳақида айтиб ўтилган. Биз эса ушбу тадқиқотнинг объекти сифатида ўзбек тилини олиб, унинг от сўз туркумини ташкил этишни кўриб чиқамиз. Бунинг учун аввало қуйидаги босқичларни ошириш зарур бўлади: синтаксик ва семантик таҳлил[2], мантикий-лингвистик моделларни қуриш[1], математик моделларни ташкил этиш[3], кенгаювчан кириш тилини ишлаб чиқиш[4]. Ушбу турдаги айрим босқичларни ўзбек тилининг от сўз туркуми учун ишлаб чиқилган вариантыни тақдим этамиз.

Ўзбек тилининг от сўз туркумини аффикс қоидалари бўйича яратилган мантикий-лингвистик моделининг тузилиши 7 турга бўлинади:

- от $\Theta \downarrow \downarrow$ сўз ҳосил қилувчи аффикс $\Theta \downarrow \downarrow$ куплик сон суффикси $\Theta \downarrow \downarrow$ эга суффикси $\Theta \downarrow \downarrow$ келишиқ суффикси $\Theta \downarrow \downarrow$ юклама;
- $\downarrow \downarrow$ сўз ҳосил қилувчи аффикс $\Theta \downarrow \downarrow$ от $\Theta \downarrow \downarrow$ сўз ҳосил қилувчи аффикс $\Theta \downarrow \downarrow$ куплик сон суффикси $\Theta \downarrow \downarrow$ эга суффикси $\Theta \downarrow \downarrow$ келишиқ суффикси $\Theta \downarrow \downarrow$ юклама;
- феъл $\Theta \downarrow \downarrow$ сўз ҳосил қилувчи аффикс $\Theta \downarrow \downarrow$ куплик сон суффикси $\Theta \downarrow \downarrow$ эга суффикси $\Theta \downarrow \downarrow$ келишиқ суффикси $\Theta \downarrow \downarrow$ юклама;
- сифат $\Theta \downarrow \downarrow$ сўз ҳосил қилувчи аффикс $\Theta \downarrow \downarrow$ куплик сон суффикси $\Theta \downarrow \downarrow$ эга суффикси $\Theta \downarrow \downarrow$ келишиқ суффикси $\Theta \downarrow \downarrow$ юклама;
- сон $\Theta \downarrow \downarrow$ сўз ҳосил қилувчи аффикс $\Theta \downarrow \downarrow$ куплик сон суффикси $\Theta \downarrow \downarrow$ эга суффикси $\Theta \downarrow \downarrow$ келишиқ суффикс $\Theta \downarrow \downarrow$ юклама;
- олмош $\Theta \downarrow \downarrow$ сўз ҳосил қилувчи аффикс $\Theta \downarrow \downarrow$ куплик сон суффикси $\Theta \downarrow \downarrow$ эга суффикси $\Theta \downarrow \downarrow$ келишиқ суффикс $\Theta \downarrow \downarrow$ юклама;
- равиш $\Theta \downarrow \downarrow$ сўз ҳосил қилувчи аффикс $\Theta \downarrow \downarrow$ куплик сон суффикси $\Theta \downarrow \downarrow$ эга суффикси $\Theta \downarrow \downarrow$ келишиқ суффикс $\Theta \downarrow \downarrow$ юклама;

Ўзбек тилининг от сўз туркумини композиция қоидалари бўйича яратилган мантикий-лингвистик моделининг тузилиши 6 турга бўлинади:

- от $\Theta \downarrow \downarrow$ от $\Theta \downarrow \downarrow$ сўз ҳосил қилувчи аффикс $\Theta \downarrow \downarrow$ куплик сон суффикси $\Theta \downarrow \downarrow$ эга суффикси $\Theta \downarrow \downarrow$ келишиқ суффикси $\Theta \downarrow \downarrow$ юклама;

- сифат $\Theta \downarrow\downarrow$ от $\Theta \downarrow\downarrow$ сўз ҳосил қилувчи аффикс $\Theta \downarrow\downarrow$ куплик сон суффикси $\Theta \downarrow\downarrow$ эга суффикси $\Theta \downarrow\downarrow$ келишик суффикси $\Theta \downarrow\downarrow$ юклама;
- сон $\Theta \downarrow\downarrow$ от $\Theta \downarrow\downarrow$ сўз ҳосил қилувчи аффикс $\Theta \downarrow\downarrow$ куплик сон суффикси $\Theta \downarrow\downarrow$ эга суффикси $\Theta \downarrow\downarrow$ келишик суффикси $\Theta \downarrow\downarrow$ юклама;
- от $\Theta \downarrow\downarrow$ феъл $\Theta \downarrow\downarrow$ сўз ҳосил қилувчи аффикс $\Theta \downarrow\downarrow$ куплик сон суффикси $\Theta \downarrow\downarrow$ эга суффикси $\Theta \downarrow\downarrow$ келишик суффикси $\Theta \downarrow\downarrow$ юклама;
- равишдош $\Theta \downarrow\downarrow$ сифатдош $\Theta \downarrow\downarrow$ ҳаракатни ифодаловчи сўзлар $\Theta \downarrow\downarrow$ куплик сон суффикси $\Theta \downarrow\downarrow$ эга суффикси $\Theta \downarrow\downarrow$ келишик суффикси $\Theta \downarrow\downarrow$ юклама;
- от $\Theta \downarrow\downarrow$ сифатдош $\Theta \downarrow\downarrow$ ҳаракатни ифодаловчи сўзлар $\Theta \downarrow\downarrow$ куплик сон суффикси $\Theta \downarrow\downarrow$ эга суффикси $\Theta \downarrow\downarrow$ келишик суффикси $\Theta \downarrow\downarrow$ юклама;

Ўзбек тилининг от сўз туркумини аффикс қоидалари бўйича мантиқий-лингвистик моделга нисбатан тузилган математик модели қуйидагича бўлади:

- $C \Theta \downarrow\downarrow A1 \Theta \downarrow\downarrow X \Theta \downarrow\downarrow X2 \Theta \downarrow\downarrow X3 \Theta \downarrow\downarrow U$
- $\downarrow\downarrow A1 \Theta \downarrow\downarrow C \Theta \downarrow\downarrow A1 \Theta \downarrow\downarrow X \Theta \downarrow\downarrow X2 \Theta \downarrow\downarrow X3 \Theta \downarrow\downarrow U$
- $G \Theta \downarrow\downarrow A1 \Theta \downarrow\downarrow X \Theta \downarrow\downarrow X2 \Theta \downarrow\downarrow X3 \Theta \downarrow\downarrow U$
- $P \Theta \downarrow\downarrow A1 \Theta \downarrow\downarrow X \Theta \downarrow\downarrow X2 \Theta \downarrow\downarrow X3 \Theta \downarrow\downarrow U$
- $F \Theta \downarrow\downarrow A1 \Theta \downarrow\downarrow X \Theta \downarrow\downarrow X2 \Theta \downarrow\downarrow X3 \Theta \downarrow\downarrow U$
- $M \Theta \downarrow\downarrow A1 \Theta \downarrow\downarrow X \Theta \downarrow\downarrow X2 \Theta \downarrow\downarrow X3 \Theta \downarrow\downarrow U$
- $N \Theta \downarrow\downarrow A1 \Theta \downarrow\downarrow X \Theta \downarrow\downarrow X2 \Theta \downarrow\downarrow X3 \Theta \downarrow\downarrow U$

Ўзбек тилининг от сўз туркумини композиция қоидалари бўйича мантиқий-лингвистик моделга нисбатан тузилган математик модели қуйидагича бўлади:

- $C \Theta \downarrow\downarrow C \Theta \downarrow\downarrow A1 \Theta \downarrow\downarrow X \Theta \downarrow\downarrow X2 \Theta \downarrow\downarrow X3 \Theta \downarrow\downarrow U$
- $P \Theta \downarrow\downarrow C \Theta \downarrow\downarrow A1 \Theta \downarrow\downarrow X \Theta \downarrow\downarrow X2 \Theta \downarrow\downarrow X3 \Theta \downarrow\downarrow U$
- $F \Theta \downarrow\downarrow C \Theta \downarrow\downarrow A1 \Theta \downarrow\downarrow X \Theta \downarrow\downarrow X2 \Theta \downarrow\downarrow X3 \Theta \downarrow\downarrow U$
- $C \Theta \downarrow\downarrow G \Theta \downarrow\downarrow A1 \Theta \downarrow\downarrow X \Theta \downarrow\downarrow X2 \Theta \downarrow\downarrow X3 \Theta \downarrow\downarrow U$
- $G(N) \Theta \downarrow\downarrow G(F) \Theta \downarrow\downarrow X6 \Theta \downarrow\downarrow X \Theta \downarrow\downarrow X2 \Theta \downarrow\downarrow X3 \Theta \downarrow\downarrow U$
- $C \Theta \downarrow\downarrow G(F) \Theta \downarrow\downarrow X6 \Theta \downarrow\downarrow X \Theta \downarrow\downarrow X2 \Theta \downarrow\downarrow X3 \Theta \downarrow\downarrow U$

Юқорида келтириб ўтилган айрим символларга изоҳ:

Θ – кўшиш;

$\downarrow\downarrow$ – улаш ёки уламаслик;

Юқоридаги математик моделларга нисбатан ёзилган алгоритмларни ёзишдан олдин, кенгаювчан кириш тилига қуйидагича белгилашларни киритайлик:

- EVX – матнни таҳлил қилиш жараёнидаги кирувчи гап ;
- EVIX – матнни таҳлил қилиш жараёнидаги чикувчи гап ;
- CC – от сўз туркумига тегишли сўзлар тўплами;

Аффикс қоидалари бўйича тузилган алгоритмларнинг бир қисми

Алгоритм C1.

1. Матндаги EVX га мос келувчи от C [4] берилганлар жадвалидан олинсин
2. Матндаги EVX га мос келувчи сўз ҳосил қилувчи аффикс A1 [4] берилганлар жадвалидан олинсин
3. Матндаги EVX га мос келувчи кўплик сон суффикси X [4] берилганлар жадвалидан олинсин
4. Матндаги EVX га мос ега суффикси X2 [4] берилганлар жадвалидан олинсин
5. Матндаги EVX га мос келувчи келишик суффикси X3 [4] берилганлар жадвалидан олинсин
6. Матндаги EVX га мос келувчи юклама U [4] берилганлар жадвалидан олинсин
7. Жадвалдан олинган сўзлар CC жадвалига ёзиб қўйилсин.

Композиция қоидалари бўйича тузилган алгоритмларнинг бир қисми

Алгоритм C1.

1. Матндаги EVX га мос келувчи от C берилганлар жадвалидан олинсин
2. Матндаги EVX га мос келувчи яна бир от C берилганлар жадвалидан олинсин
3. Матндаги EVX га мос келувчи сўз ҳосил қилувчи аффикс A1 берилганлар жадвалидан олинсин

4. Матндаги EVX га мос келувчи кўплик сон суффикси X берилганлар жадвалидан олинсин
5. Матндаги EVX га мос ега суффикси X2 берилганлар жадвалидан олинсин
6. Матндаги EVX га мос келувчи келиш суффикси X3 берилганлар жадвалидан олинсин
7. Матндаги EVX га мос келувчи юклама U берилганлар жадвалидан олинсин
8. Жадвалдан олинган сўзлар CC жадвалига ёзиб қўйилсин.

Ушбу икки турга мос бўлган алгоритмларнинг қолган қисмлари ҳам математик моделнинг бошқа бир қисмларига кўра кегаювчан кириш тилига мурожаат қилган тарзда қурилади.

Бугунги кунда кўплаб компютерли таржимон дастурлари яратилмоқда, бу эса уларни мураккаб грамматикага эга эканлиги ва сўзлар базаси бойлилиги билан фарқланади. Уларнинг яхшироқ натижа бериши юқоридагига ўхшаш алгоритмлар асосида гапларни таҳлил қилишига қаратилгандир. Компютерли таржимон дастурларининг яратилиши давлатлараро барча соҳалардаги ҳамкорликларни тез суръатларда ўсишига олиб келади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Хакимов М.Х. Логико-лингвистические модели слов и предложений узбекского языка для машинного перевода//Труды научной конференции “Актуальные проблемы прикладной математики и информационных технологий – аль-Хорезми 2014” 15-17 сентябрь 2014 г, г. Самарканд, с.101-106.
2. Хакимов М.Х. Семантические базы данных узбекского языка для машинного перевода//Труды научной конференции “Актуальные проблемы прикладной математики и информационных технологий – аль-Хорезми 2014” 15-17 сентябрь 2014 г, г. Самарканд, с.106-110.
3. Хакимов М.Х. Математические модели узбекского языка //ЎзМУ хабарлари. – Тошкент, 2010. - №3. –С. 185-188.
4. Хакимов М.Х. Компьютерный переводчик на основе моделируемой технологии //Вопросы вычислительной и прикладной математики. – Тошкент, 2013. - №129. –С. 87-107.

ЭЛЕКТРОН РЕСУРСЛАР ТЎПЛАМИДА МАЪЛУМОТЛАРНИ ИЗЛАШ ВА ҚАЙТА ИШЛАШ

Беккамов Ф.А., *Муҳаммад Ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Қарши филиали Ахборот хавфсизлиги кафедраси ассистенти*

Аннотация. Ушбу мақолада ахборот-кутубхона тизимларида маълумотларни интеллектуал излаш ва қайта ишлашга доир умумлаштирилган таҳлилий маълумотлар келтирилган. Ахборот-кутубхона тизимларида маълумотларни излашнинг комплекс тизимлари ва технологиялари батафсил ёритилади.

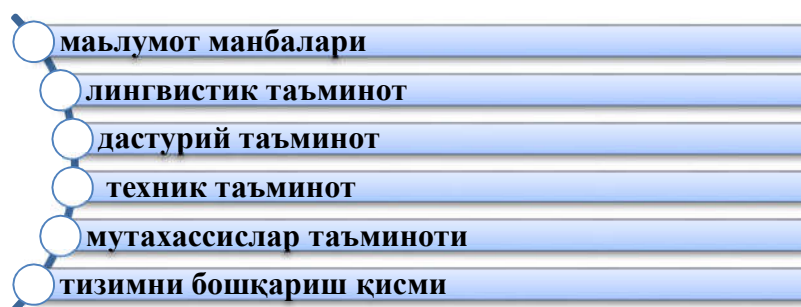
Калит сўзлар. Электрон ресурс, ахборот-кутубхона тизими, маълумотларни излаш ва қайта ишлаш, маълумотлар базаси.

Бугунги кунда рақамли ахборотга бўлган эҳтиёж кун сайин ортиб бориши ахборотлар ҳажмининг катталашшига олиб келмоқда. Бу эса ахборот-кутубхона тизимлари (АКТ)да катта ҳажмли рақамли ахборот тизимлари ва технологияларини такомиллаштириш масалаларини келтириб чиқармоқда [1]. Шунингдек, АКТда маълумотларни излаш ва қайта ишлаш (МИҚИ) масаласи ҳам долзарб ҳисобланади. МИҚИ жараёни XX асрнинг 50-60-йилларида глобал компютер тармоғи интернет тизимининг пайдо бўлиши билан боғлиқ. Фойдаланувчиларнинг АКТда ахборотга бўлган эҳтиёжини қондириш мақсадида тузилган сўровлари, маълумотлар базасидан сўровга мос маълумотларни танлаш, қайта ишлаш ва тақдим қилиш каби ишлар ёрдамида амалга оширилади [2, 3].

АКТда МИҚИнинг асосий муаммоларига қуйидагиларни келтириш мумкин:

- хужжатлар ва сўровларни ахборот кидирув тилида ифодалашнинг, яъни индекслашнинг автоматлаштириш усул ва алгоритмларини яратиш;
- хужжатларни тизимлаштириш ва предметлаштириш усул ва алгоритмларини яратиш;
- тизимга кирувчи матнларни автоматик анализ жараёни учун ишлатиладиган машина луғати тузиш;
- тизимга кирувчи хабарлар (хужжат ва сўров)ни индекслашда ишлатиладиган классификатор ва рубрикаторларни тузишни ва ўзгартиришни автоматлаштириш усулларини яратиш;
- автоматлаштирилган аннотациялаш ва рефератлаштириш усул ва алгоритмларини яратиш;
- илмий ва техникавий хужжатларнинг машина таржимасини яратиш усул ва алгоритмларини ишлаб чиқиш;
- Интеллектуалликка мос усул ва алгоритмларни яратиш;

Ҳозирги пайтда, АКТда илмий-ахборот фаолияти самарадорлигини ошириш, мутахассисларни тўла, ишончли ва аниқ маълумотлар билан ўз вақтида таъминлаш МИҚИга асосланган. МИҚИ мураккаб техникавий-ташкилий комплекс бўлиб, ўз ичига қуйидагиларни олади (1-расм):



1-расм. Маълумотларни излаш ва қайта ишлашнинг комплекс тизими.

Хулоса. АКТда МИҚИ муҳим масала ҳисобланиб, ахборотнинг ташкилий элементлари ҳисобланган маълумотлардан билимларни акслантириш, ҳосил қилиш, тузилмалаштиришлар ёрдамида фойдаланувчига тез ва ишончли етказиб беришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. АКТда маълумотлар базасининг хулосалаш механизмлари асосида МИҚИ тизимини ишлаб чиқиш бугуннинг муҳим масалаларидан бири бўлиб қолмоқда.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Шокин Ю.И., Проблемы поиска информации. Новосибирск: Наука, 2010. ISBN 918-5-02-018969-0.
2. Галашев В.А., Системы поиска и обработки информации. Ижевск: Удм. гос. ун-т., 2011. – 149 с.
3. Алексеев А. В., Проблема поиска и обработки информации в современной информационной среде. 2017, УДК 378.147.88:159.923.2: 004.9

ШАҲАР КОММУНАЛ “ЭКОХИЗМАТ” КОРХОНАЛАРИНИ РАҚАМЛАШТИРИШ

Ш.Х. Мухитдинов, *Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ*
Қариш филиали ассистенти

Ш.А.Ибодова, *Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Қариш филиали магистранти*

Аннотация: Мақолада шаҳар коммунал “экохизмат” корхоналарини рақамлаштириш кўрсатилган, Коммунал корхоналарни рақамли иқтисодиётга

трансформацияланиши ва институционал ёндашиш нуқтаи назаридан “Миллий рақамли иқтисодий хавфсизлик тизими” тушунчалари ёритилган.

Калим сўзлари: экохизмат, трансформациялаш, рақамли иқтисодиётга трансформациялаш, рақамли иқтисодий хавфсизлик тизими, коммунал туловлари,

Аннотация: в статье описывается оцифровка муниципальных коммунальных услуг «эко-услуг» и концепция «Национальной цифровой системы экономической безопасности» с точки зрения преобразования коммунальных компаний в цифровую экономику и институциональный подход.

Ключевые слова: эко сервис, трансформация, трансформация в цифровую экономику, цифровая система экономической безопасности, коммунальные платежи,

Annotation: the article describes the digitization of municipal utilities “eco-services” and the concept of the “National Digital System of Economic Security” from the point of view of converting utilities into a digital economy and an institutional approach.

Keywords: eco-service, transformation, transformation into a digital economy, digital economic security system, utility bills,

Иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш, иқтисодиёт соҳасида эркинлаштириш ва тадбиркорликни қўллаб-қувватлашга йўналтирилган ижтимоий-иқтисодий устуворликларни босқичма-босқич амалга ошириш республикамызда хизмат кўрсатиш соҳаси юқори суръатларда ривожланишини таъминламоқда. Инфляцияни чеклаш ва даромадларни индексация қилиш борасида яратилган макроиқтисодий шароитлар аҳолининг тўловга кодир талаби ўсиши ва истеъмол таркибини яхшилашга имкон бермоқда.

Жонажон Ўзбекистонимиз янги ўн йилликка қадам қуймоқда. Эришган натижаларимиз тарихга айланиб, олдимизда янги-янги ўзгаришларни амалга ошириш бўйича улкан вазифалар ва имкониятлар пайдо бўлмоқда.

Мамлакатимизда илм-фанни янада равнақ топтириш, ёшларимизни чуқур билим, юксак маънавият ва маданият эгаси этиб тарбиялаш, рақобатбардош иқтисодиётни шакллантириш борасида бошлаган ишларимизни жадал давом эттириш ва янги, замонавий босқичга кўтариш мақсадида бугун мамлакатимизни “2020-йил – Илм-маърифат ва рақамли иқтисодиётни ривожлантириш йил”, деб ном берилиши, Ўзбекистон аҳолиси глобал ўзгариш даврига кириши, яқин келажакда унинг ҳаётий фаолиятининг асосий соҳалари - иқтисод ва бошқарув, фан ва техника, хавфсизлик ва сиёсатни қиёфасини ўзгариши, ўз навбатида ижтимоий муносабатларнинг ўзгаришига олиб келади.[1] Шу уринда бизга табиатдан инъом қилинган мусаффо осмонни, мамлакатимизни, шаҳар ва қишлоқларимизни тоза озода асраш бизнинг бурчимиз ҳисобланади.

Бунинг учун коммунал корхоналар “экохизмат” турларини замонавий ахборот технологияларидан фойдаланиб ривожлантириш ва рақамли иқтисодиётга ўтказилиши долзарб ҳисобланади.

Энг кенг маънода коммунал корхоналарни рақамлаштириш жараёни одатда рақамли технологияларни кенг қўллаш ва ассимиляция қилиш ташаббуси билан бошланган ўзгаришни англатади. Коммунал корхоналарда ахборотни яратиш, қайта ишлаш, алмашиш ва узатиш технологияларидир.

Бу эса “экохизмат” корхоналарнинг қиёфасини, уларнинг асосий хусусиятини шаклини ўзгартириб янгидан ташкил қилиниш рақамли иқтисодиётга трансформацияланишини билдиради.

Коммунал корхоналарни рақамли иқтисодиётга трансформацияланиши - ҳақиқатимизни тўлдирадиган виртуал муҳит ҳисобланади.

Коммунал корхоналарнинг трансформацияланиши қонунга зид коммунал тўловларни мутлақо йўқотади. Коммунал туловлар бўйича қонунларни бузишга имконият қолмайди.

Коммунал корхоналарнинг рақамли иқтисодиётга ўтказилиши бу инсонлар учун қулайликларни таъминлайдиган хизматларни яратадиган виртуал муҳит бўлиб, рақамли технологиялардан фойдаланган ҳолда коммунал туловларни ташкил қилиш тизимидир. Шунингдек, рақамли иқтисод расмийлаштирилиши мумкин бўлган барча нарсани қамраб

олиши мумкин, яъни мантикий схемаларда намоён бўлади. Ҳаётнинг ўзи эса одилона коммунал туловларни амалга ошириш тизимига айланади.

Ҳақиқатдан ҳам инсоннинг руҳий ҳақиқатида жойлашган дунёнинг виртуал қисмидан олдин ишлаб чиқариш кучи бўлмаган, янги ғоялар ва маҳсулотлар яратилган муҳитга айланади.

Коммунал туловларни рақамли иқтисодиётга трансформацияланиши бу иқтисодий интернет фаолияти, шунингдек, шакллари, усуллари, воситалари ва уни амалга ошириш алоқа муҳити бўлиб қолади.

Коммунал корхоналарда туловларни рақамли иқтисодиётга трансформациялашган тури маълум даражада амалда ишлайдиган турдаги модель ҳисобланади.

Бу ишлаб чиқариш комплекси, инсон учун ҳаёт ва қулайликни таъминлайдиган хизматларни яратадиган тизими бўлиб, у ерда маълум бир кибер-жисмоний (киберфизическая) тизим пайдо бўлади.

Бу тизимни коммунал туловлар билан боғлиқ хизматлар кўрсатиш тармоғининг функциясини қуйидагича белгилаб олишимиз мумкин.

$$Km_x = \varphi_6(A_d, SH_i, K_m, TFO_{bx}, Uyk_{xx}, K_x) + \varepsilon_6$$

Бу ерда: Km_x - Вилоят аҳолисига коммунал туловлар билан боғлиқ хизматлар кўрсатиш, A_d -Вилоят аҳолисининг умумий даромади, SH_i -Вилоят аҳолисининг шахсий истеъмоли, K_m -Вилоят аҳолисининг капитал маблағлари, TFO_{bx} -Вилоят аҳолиси турмуш фаровонлигини ошириш билан боғлиқ умумий харажатлар, Uyk_{xx} -Вилоят аҳолисига уй-жой коммунал харажатлари, M_x - Вилоят аҳолисига коммунал хизматлар кўрсатиш. Биз олиб бораётган тадқиқот методологияси мамлакатимизда рақамли иқтисодиётни коммунал корхоналарда ривожланишидаги кўрсаткичлари таҳлил қилинди. Коммунал корхоналар фаолияти яқиндан ўрганилди ва маълумотлар базаси йиғилди. Тўпланган маълумотлар асосида кузатиш ва иқтисодий таҳлилни қийслаш, тизимли ёндашув ҳамда мантикий ёндашув каби услублардан самарали фойдаланилди.[2]

Мамлакатимизда коммунал туловларни рақамлаштиришдаги иқтисодий кўрсаткичлар таҳлил қилинди. Унга кўра юқори технологияли хизматлар - интернет форматида ахборот ва коммуникация технологиялари нафақат ўзгарди, балки ижтимоий жараёнларни кенг ўзгартириш учун асос концепциялари, электрон ўзаро асосланган, инфратузилмани, рақамли технологиялар асосида иқтисодий фаолият рақамли мақомга эга бўлган глобал иқтисодиётнинг янги тараққиёт вектори ҳисобланади.

Ахборот-коммуникация технологиялари соҳасида катта ўзгаришлар рўй бермоқда, бу эса компаниялар фаолиятининг турли йўналишларида акс эттирилиши мумкин эмас. Ахборот технологиялари ёрдамида харажатларни камайтириш ва айна пайтда иқтисодиётнинг кўплаб тармоқларида меҳнат унумдорлиги ва самарадорлигини ошириш учун бундай имконият мавжуд.

Шу билан бирга, рақамли иқтисодиётни ҳисобга олган ҳолда коммунал корхоналарнинг позицияси тобора мураккаблашиб боради.

Коммунал корхоналарда туловларни рақамли трансформацияланиши ички ва ташқи муҳитига таъсир кўрсатиши мумкин. Рақамлаштириш билан боғлиқ энг муҳим таҳдидлардан бири бу паст ва ўрта малакали мутахассисликлар бўйича оммавий ишсизлик эҳтимолини келтириб чиқаради.

Эҳтимол, ўрта синфда радикал қисқариш бўлиши мумкин бундай иш ўринлари автоматлаштирилади ва биринчи бўлиб уларнинг ўрнини роботлар эгаллайди. Фаол меҳнатга лаёқатли аҳолининг катта қисми, етарлича юқори турмуш даражасига ўрганиб қолганлар "ғарбий ҳаёт тарзига тукнаш келади. Бироқ, рақамли дунё шундай тезликда шакллантирилади бошқа малакали ходимларнинг етишмаслиги қафолатланади. Шунинг учун, ҳозирга қадар ҳар ўзгаришга таёр бўлганга тайёргарлик учун вақт бор.

Шубҳасиз коммунал корхоналарнинг рақамли иқтисодиётга трансформациялашувининг ривожланиши аҳоли бандлиги соҳасига таъсир қилади. Келажакда қуйидаги касблар пайдо бўлади.

- виртуал ЭКО адвокат;

- рақамли экохизматчи;
- давлат органлари вакиллари билан мулоқот платформаси модератори;

Шунингдек, коммунал корхоналарда рақамли иқтисодиётни ривожланиши оқибатида миллий рақамли иқтисодий хавфсизлик тизими яратилади.

Институционал ёндашиш нуктаи назаридан “Миллий рақамли иқтисодий хавфсизлик тизими” тушунчаси мураккаб сиёсий-ҳуқуқий, ташкилий, техник, ижтимоий-маданий тизим бўлиб, у миллий рақамли иқтисодий хавфсизликни таъминловчи объект ва субъектлар мажмуасидан иборат, бу рақамли иқтисодиёт субъектларининг миллий манфаатларини, амалдаги миллий қонунчиликни етарли даражада ҳимоя қилиш учун фойдаланилиши мумкин.[3]

Хулоса қилиб, коммунал соҳаларни рақамли иқтисодиётга тўлиқ муваффақиятли ўтиш учун рақамлаштиришни давлат томонидан тартибга солиш тизимини шакллантириш тавсия этилади. Чунки “рақамли иқтисодиёт” кенгайгани сайин, рақамли миқёсда ўзгартириш бўйича таклиф этилаётган стратегияни амалга ошириш, туловларга йўналтирилган ечимларни тезкор равишда яратиш муҳим афзалликларни келтириб чиқаради.

Стратегиянинг самарадорлиги кўп жиҳатдан рақамли хизматларга йўналтирилган ривожланаётган компанияларнинг инновацияларини жорий қилиш учун қулай шарт-шароитларни таъминлайдиган экотизимни яратиш билан белгиланади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М. Мирзиёевнинг Олий мажлисга мурожаатномаси 2020 йил 24-январ // Халқ сўзи 25.01.2020 йил №19 сон
2. Мухитдинов Х.С. Ҳудуд аҳолиси турмуш даражасини ошириш ва ижтимоий ривожланишини моделлаштириш. –Тошкент: Фан нашриёти, 2009. -240 б.
3. Ирматов М.М., Ҳайдаров М.Т. Иқтисодий ва ижтимоий ривожлантиришни прогнозлаштириш. Ўқув қўлланма-Т.: ТДИУ, 2004 -19б.

UY-JOY SEKTORIDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISH VA UNING MUAMMOLARI

Sh.X.Muxitdinov, *Muxammad al-Xorazimiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalar universiteti Qarshi filiali ATC-kafedراسى asisssenti*
J.Xushnazarov *Muxammad al-Xorazimiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalar universiteti Qarshi filiali*

Annotatsiya: maqolada uy-joy sektorida axborot texnologiyalarini joriy etish va uning muammolari to'grisida bir qattor savollarga javoblar ko'rsatilgan, uy-joy kommunal sohalarini raqamlashtirish jarayonidagi bir qancha muammolar ko'rsatib berilgan.

Краткое описание: В статье дан ответ на ряд вопросов о внедрении информационных технологий в жилищном секторе и его проблемах, а также ряд проблем в процессе оцифровки жилищно-коммунального хозяйства.

Short description: The article gives an answer to a number of questions about the introduction of information technologies in the housing sector and its problems, as well as a number of problems in the process of digitization of housing and communal services.

Kalit so'zlari: uy-joy sektori, raqamlashtirish, boshqaruv kompaniyalari, munitsipalitet aholi

Ключевые слова: жилищный сектор, оцифровка, управляющие компании, муниципальное население

Keywords: housing sector, digitization, management companies, municipal population

Raqamlashtirishning umumiy tendentsiyasi iqtisodiyotning barcha sohalariga ko'proq yoki kamroq ta'sir qiladi, shuning uchun uy-joy kommunal xo'jaligi ham bundan mustasno emas. Axborot texnologiyalari yuqori darajadagi xavfsizlikni, barcha shahar xizmatlarining yaxshi

muvoqirlashtirilgan ishlashini ta'minlaydi va eng muhimi, IT echimlari xarajatlarni kamaytirishga yordam beradi.

Umuman aytganda, axborot texnologiyalariga bo'lgan talab to'g'risida emas, balki uni rivojlantirish uchun strategik rejalashtirish doirasida uy-joy kommunal xo'jaligini raqamlashtirish to'g'risida gapirish mantiqiy. Bu raqamlashtirish, ya'ni ish samaradorligini, qabul qilinadigan qarorlar sifatini oshirish, shu jumladan ilgari bajarilgan avtomatlashtirish samaradorligini oshirish uchun innovatsion, ilgari mavjud bo'lmagan texnologiyalardan foydalanish uy-joy kommunal xizmat ko'rsatish sohasining barqaror sur'atlar bilan rivojlanishini belgilaydi.

Uy-joy kommunal xo'jaligini raqamlashtirishning asosiy vazifalari mavjud:

- Birinchidan, boshqaruv jarayonlarining samaradorligini oshirish, yo'qotishlarni kamaytirish, tariflarda bilvosita va qo'shimcha xarajatlarni kamaytirish va boshqalar.
- Ikkinchidan, sohada debitorlik qarzdorlik hajmining pasayishi va natijada biznesga qo'shimcha moliyaviy yuk.

- Uchinchidan, jamoat nazorati va boshqaruvi uchun sohaning shaffofligini ta'minlash.

- To'rtinchidan, sohada bozor raqobatining elementlarini yaratish va natijada narxlarni pasaytirish orqali uy-joy-kommunal xizmatlarning sifatini yaxshilash. Bundan tashqari, bu sohani rivojlantirishga xususiy investitsiyalarni jalb qilish va, nihoyat, uy-joy kommunal xizmat ko'rsatish sohasidagi to'liq, ishonchli va tegishli ma'lumotlar bazasini shakllantirish uchun sharoit yaratadi.

Biz maqolada quydagi savollarga quydagicha javoblarni olishimiz mumkin:

Bugungi kunda ushbu sektordagi qaysi loyihalar eng qiziqarli va istiqbolli?

Bugungi kunga qadar uy-joy sektoridagi tashkilotlarning sifati va samaradorligini oshirish sohasida ko'plab qiziqarli mintaqaviy va shahar qarorlari amalga oshirildi. Shuningdek, sub-sanoat segmentlarida menejment kompaniyalari, hisob-kitob markazlari tomonidan raqamli foydalanuvchilar xizmatlarining ko'plab namunalari yaratildi, ularning aksariyati bozorning asosiy ishtirokchilari bo'lgan, o'z IT platformalari va xizmatlarini faol rivojlantirayotgan: mobil ofislar, mijozlar uchun dasturiy robotlar va hokazo. Shu bilan birga, uy-joy sektoridagi ma'lumotlarning past sifati va parchalanishi, ma'lumotlar va ma'lumotlar modelini tavsiflash uchun umumiy ontologiyaning yo'qligi, shu jumladan ma'lumot manbalarini belgilash ushbu sohada hozirgi kunda duch kelayotgan asosiy muammolar hisoblanadi. Avtomatlashtirish sanoatining parchalanib ketgan va yamoqlarni parchalanadigan tabiati.[1]

Raqamli texnologiyalar uy-joy kommunal xizmat ko'rsatish sohasidagi korxona va tashkilotlarning sifati va samaradorligini qanday oshiradi?

Agar siz global miqyosda o'ylasangiz, unda ochiq raqamli platformalar asosida uy-joy kommunal xizmatlarning raqamli ekotizimining yaxlit arxitekturasini qurishingiz mumkin. Turli funktsiyalarni avtomatlashtirish uchun maxsus amaliy texnologiyalar qo'llaniladi: bashorat qilish va modellashtirish, iste'mol qilingan resurslarni hisobga olish, xizmatlar uchun haq to'lash va to'lovlarni qabul qilish, hujjat aylanishi va hk. Umuman olganda, uy-joy-kommunal sohada juda keng texnologik ustunlik mavjud. Masalan, aqlli boshqaruv moslamalari - nazorat qilish tizimlariga ma'lumot uzatish kanallari orqali ulangan o'lchash moslamalari va sensorlar avtomatik ravishda o'qishni qabul qilishlari va olingan ma'lumotlarga asoslanib kommunal to'lovlar olinadigan axborot tizimlariga o'tkazishlari mumkin.

Jarayonlarni robotlashtirish sizga raqamli dasturiy robotlar - mobil ilova yoki onlayn kassir orqali to'lovlarni qabul qilish tartibini avtomatlashtirish imkonini beradi.

Kelajakda favqulodda dispetcherlik tizimlari, fuqaro muhofazasi va avariya xizmatlari bilan birlashtirilgan raqamli dispetcherlik idorasi yaratilishini kutishimiz mumkin - aholi bilan aloqani qisman avtomatlashtirish bo'ladi.

Ishlab chiquvchilar, boshqaruv kompaniyalari, shirkatlar uy-joy sektorini raqamlashtirishdan manfaaddormi?

Har bir manfaatdor tomonlar uchun uy-joy-kommunal xizmatlarini raqamlashtirish o'ziga xos tarzda foydali bo'ladi. Uy-joy-kommunal xizmatlarning ekotizimidagi ishtirokchilarning asosiy vazifasi xavfsiz va farovon yashashni ta'minlashdir, shuning uchun qulay muhitni shakllantirishga yordam beradigan zamonaviy texnologiyalarni joriy qilish har kimning qo'lida.

Uy-joy kommunal xizmatlarini raqamlashtirish bu boshqaruv hisobotini osonlashtirish va bir qator jarayonlarni avtomatlashtirish orqali majburiy hisobotlarning sonini kamaytirishdir. Bundan tashqari, raqamli texnologiyalar - murojaatlarning elektron shaklining paydo bo'lishi, onlayn ovoz berish fuqarolar va shirkatlarning o'zaro munosabatlarini soddalashtiradi, aholining uy-joy xizmatlari sifatini yaxshilashda ishtirok etish darajasini oshiradi.

Boshqaruv kompaniyalari uchun raqamli texnologiyalardan foydalanish raqobatdosh ustunlik hisoblanadi. Endi ko'p qavatli uylarni boshqarish bozorini birlashtirish tendentsiyasi mavjud. Kichik va konservativ aktivlarni boshqarish menejerlari bozorni tark etishmoqda, ko'payib borayotgan ulushni bir nechta mintaqalarda bitta brend ostida ishlaydigan yirik kompaniyalar ushlab turishibdi. Ular nafaqat kommunal to'lovlarni yig'ish va tranzaksion xizmat ko'rsatish bilan shug'ullanadilar, balki rezidentlar uchun keng ko'lamli qo'shimcha xizmatlarni taklif qilishga tayyor. Raqamli aktivlarni boshqarish kompaniyalari boshqaruv va texnologik echimlarni kengaytirib, operatsion samaradorlikni va rentabellikni oshiradi va jarayonlarni soddalashtiradi.[2]

Uy-joy kommunal xo'jaligiga axborot texnologiyalarini joriy qilishni bevosita munitsipalitet aholisiga nima beradi ?

Zamonaviy axborot texnologiyalarining joriy etilishi tufayli uy-joy kommunal xizmatlari bozori asta-sekin oshkora, aholi uchun tushunarli bo'lmoqda. Katta shaffoflik, o'z navbatida, o'zaro qulay interfeyslar orqali davlatga bo'lgan ishonchning oshishiga yordam beradi. Raqamli platformalar fuqarolarga baholash va boshqarish jarayonlarida qatnashish imkoniyatini beradi. Kelgusida uy-joy sektorini raqamlashtirish, masalan, ko'p qavatli uylarda mulk egalariining umumiy yig'ilishini shaxsan emas, balki elektron ovoz berish orqali o'tkazish imkoniyatini joriy etish.

Raqamlashtirish aholiga to'liq shaffoflik va to'g'ri zaryadlashni ta'minlaydi. Bunga bir nechta omillar tufayli erishildi: IoT texnologiyalari asosida iste'molni hisobga olishning aniqligini oshirish, turli darajadagi axborot tizimlarini birlashtirish, ochiq arxitektura va API tufayli bozor ishtirokchilari o'rtasida gorizontal va vertikal aloqalar samaradorligini oshirish.

Uy-joy kommunal xo'jaligiga yangi texnologiyalarni joriy etish qanchalik qiyin va nega bunday bo'lmoqda?

Albatta, ba'zi muammolar mavjud, ular tufayli ilg'or echimlarni kiritish biz xohlaganimizcha tez sodir bo'lmaydi. Bu, masalan, texnologik standartlarning yo'qligi, uy-joy kommunal xizmatlarining IT-tizimlarini mintaqaviy va shahar darajalarida tizimsiz rivojlantirish. Uy-joy kommunal xizmat ko'rsatish sohasidagi me'yoriy-huquqiy baza deyarli to'liq emas, beqaror va tez-tez o'zgarib turadi, raqamlashtirish sohasidagi tartibga solish deyarli mavjud emas. Umuman olganda, bu mustaqil ishlab chiquvchilar, dasturiy ta'minot, texnologiyalar va IoT uskunalari ishlab chiqaruvchilar uchun juda katta to'siqlarni keltirib chiqarmoqda, bu esa uy-joy kommunal xo'jaligi sohasidagi zamonaviy texnologiyalarni yanada rivojlantirishga hissa qo'shishi mumkin.[3]

Moliyalashtirish masalasi soha uchun yanada muhimdir: uy-joy kommunal xo'jaligini, shu jumladan bozor sub'ektlari tomonidan investitsiyalarni jalb qilish mexanizmlari mavjud emas.

Agar siz mavjud muammolarni hal qilish bilan shug'ullanmasangiz, unda nomutanosib tizimlarni samarali boshqarish imkonsiz bo'ladi va ulardan ma'lumot yig'ish va yig'ish juda qimmat vazifaga aylanadi. Uy-joy kommunal xizmat ko'rsatish sohasidagi axborot tizimlarini rivojlantirish hayotiy tsikllari jarayonlarini tizimlashtirish, ma'lumotlarni to'plash uchun vositalarni yaratish va yagona huquqiy maydon atrofida loyihalarni muvofiqlashtirish kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41528716>, Davlat iqtisodiyotining mamlakat iqtisodiy xavfsizligini takomillashtirishda roli, Xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya materiallari. 2019 yil
2. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41170041>, Bilim, digital iqtisodiyotga asoslangan ijtimoiy va iqtisodiy muammolar: innovatsiya va neoindustrializatsiya 2019 yil

SANOAT ISHLAB CHIQARISH SOXALARINI RAQAMLASHTIRISHDA SUNNIY INTELEKTNING O'RNI.

O. Pardaev (*TATU Qarshi filiali katta o'qituvchisi*)

Annotatsiya

Ushbu maqolada Sanoat ishlab chiqarish soxalarini raqamlashtirishdagi rivojlanishning ijobiy traektoriyasiga bosqichli o'tishning asosiy omillari taminlashdagi muommolar yoritilgan.

В статье рассмотрено проблемы обеспечение ключевого перехода к позитивной траектории социально-экономического развития.

The article considers the problems of ensuring a key transition to a positive trajectory of socio-economic development.

Калит сўзлар

Sanoat ishlab chiqarish, Internet buyum, sun'iy intellekt, "raqamli nusxa" texnologiyasi, ma'lumotlarni saqlashni raqamlashtirish.

Цифровизация промышленного производства, Интернет вещей, искусственной интеллект, Технология «цифровых двойников», хранения информации,

Digitalization of industrial production, the Internet of things, artificial intelligence, the technology of "digital doubles", information storage

Sanoat ishlab chiqarish soxalarini raqamlashtirish bir qator yangi texnologiyalarni integratsiyalashni o'z ichiga oladi: virtual modellashtirish, buyumlarning Interneti (Интернет вещей), robototexnika, sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar, bulutli va chegaraviy hisoblash texnologiyalari, bashoratli tahlillar, yangi aloqa standartlari va boshqalar. Raqamlash ishlab chiqarish jarayonini boshqarish tizimlarining bir qismi sifatida amalga oshiriladi, shuningdek kelajakdagi xizmat xisoblanadi. Raqamli ishlab chiqarishga o'tish jarayonida Internet texnologiyalarining tarqalishi va IoT5 qurilmalaridan olingan ma'lumotlarni avtomatlashtirilgan qarorlarni qabul qilish (takomillashtirish) va sanoat ishlab chiqarishni optimallashtirishda foydalanish muhim rol o'ynaydi. 2025 yilgacha narsalarga sanoat Internet texnologiyalarini joriy etishning iqtisodiy samarasi dunyoda taxminan 1,2–3,7 trln. AQSh dollariga etishi mumkin. Onlayn texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatadigan baxtsiz hodisalar va qochqinlarning oldini olishga yordam beradi. Raqamli modellar va narsalarning sanoat Internetini va raqamli modellashtirishni birlashtirgan texnologiya rivojlangan mamlakatlarda mahsulotning hayotiy siklining barcha bosqichlarida, rivojlanishdan tortib to ishlab chiqarishga qadar faol joriy etilmoqda. 2021 yilga kelib, dunyodagi yirik sanoat kompaniyalarining taxminan yarmi ushbu texnologiyadan foydalanadi. So'nggi o'n yil ichida texnologiyalar narxining pasayishi raqamli texnologiyalarning keng tarqalishiga muhim turtki bo'ldi. Sensor tizimlari Internetining eng muhim tarkibiy qismlaridan biri bo'lgan sensorlarning narxi 2008 yildagi \$ 0,95 dan 2018 yilda \$ 0.44 gacha barqaror pasayishini ko'rsatdi. Sanoat robotlarining narxi ham belgilangan vaqt ichida ikki baravar kamaydi va uning keyingi pasayishi kutilmoqda. Bir qator "o'zaro bog'liq" raqamli texnologiyalar (katta ma'lumotlar, sun'iy intellekt va boshqalar) uchun axborotni saqlash narxining pasayishi rivojlanishning muhim omili hisoblanadi: 2009 yilda 1 GB uchun o'rtacha 0,12 AQSh dollardan 0,028 dollargacha. Ko'pgina ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish, taqsimlangan boshqarish va monitoring tizimini joriy qilishda ko'plab korxonalarining yutuqlariga qaramay, ko'pgina kompaniyalar katta ma'lumotlar tahlillari va sun'iy intellektual qarorlarni qabul qilish algoritmlarining imkoniyatlarini hali ham etarli darajada anglay olmaydilar. Shu bilan birga, Sunniy intellekt texnologiyalari sanoatda eng katta transformatsion salohiyatga ega, bu ayniqsa muhim moddiy boyliklarga ega kompaniyalar uchun juda muhimdir. So'rov natijalariga ko'ra, sanoat kompaniyalarining qariyb 50 foizi reyting baholagan Sunniy intellekt keyingi besh yil ichida muvaffaqiyatga erishish yo'lidagi muhim element sifatida. Tegishli infratuzilmani rivojlantirish korxonalarda innovatsion markazlarni yaratishni, yuqori malakali mutaxassislarni (ma'lumotshunoslar, ma'lumot muhandislari, Sunniy intellekt arxitektorlar va boshqalarni) jalb qilishni va kiberxavfsizlikka investitsiyalarni sezilarli darajada oshirishni talab qiladi.

Xozirgi kunda "aqli" ishlab chiqarish tushunchasi allaqachon transport, aviatsiya ishlab chiqarish, raketa va kosmik sanoat korxonalarida joriy etilmoqda. Ishlab chiqarish soxalarida Sunniy intellektni qo'llanishi bu eng yirik korxonalar bashoratli texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash, avtomatlashtirilgan sifatni boshqarish tizimlari, real vaqtda masofadan turib boshqarish va energiyani boshqarish tizimlari bilan bog'liq standartlashtirilgan echimlarni faol ravishda qo'llay bo'lishiga olib keladi. Shu bilan birga, korxonalarning biznes modelini mahsulotdan xizmatga yo'naltirishga yordam beradigan texnologik echimlar qo'shimcha qiymat yaratish uchun eng katta imkoniyatlarga ega bo'lishadi. Masalan, foydalanuvchi tajribasi ma'lumotlari bilan birlashtirilgan ishlab chiqarishni boshqarish tizimi mahsulotning butun hayoti davomida ma'lumotni kuzatishga imkon beradi. Natijada, ishlab chiqaruvchilar mijozlarga har tomonlama moslashtirilgan xizmatlarni taqdim etish imkoniyati yaratiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. РАЭК (2017). Экономика Рунета / Цифровая экономика России 2017. (дата обращения: 05.06.2018).
2. Росстат, НИУ ВШЭ (2018). Информационное общество в Российской Федерации. 2018: стат. сборник. (дата обращения: 22.03.2019).
3. ЦСР (2018). Государство как платформа. (Кибер) государство для цифровой экономики. Цифровая трансформация. (дата обращения: 15.03.2019).

НУТҚ СИГНАЛЛАРИНИ ТАНИШНИНГ ДИНАМИК ДАСТУРЛАШГА АСОСЛАНГАН ЕЧИМЛАРИ

Берданов У.А. (ТАТУ, ассистент)

Очилов М.М. (ТАТУ, ассистент)

Аннотация: Ушбу мақолада нутқ сигналларига ишлов беришда фойдаланиладиган динамик дастурлаш алгоритми кенг ёритилган. Нутқ сигналларни танишнинг динамик дастурлаш асосланган модели ва унинг ечимлари аниқланган. Ушбу модел асосида ўзбек тили нутқ товушлари, бўғинлари ва сўзларини танишнинг тахлили амалга оширилган.

Аннотация: В данной статье подробно описывается алгоритм динамического программирования, используемый при обработке речевых сигналов. Была определена модель распознавания речевого сигнала на основе динамического программирования и ее решения. На основе этой модели был проведен анализ распознавания узбекских речевых звуков, слогов и слов.

Annotation: This article describes in detail the dynamic programming algorithm used in the processing of speech signals. A dynamic programming-based model of speech signal recognition and its solutions have been identified. Based on this model, an analysis of the recognition of Uzbek speech sounds, syllables and words was performed.

Калит сўзлар. Нутқ, динамик дастурлаш модели, нутқни таниш алгоритми.

Кириш

Маълумки, бугунги кунда нутқий сигналларни таниш тизимлари жуда кўп соҳаларда қўлланилмоқда. Бундай тизимларни яратиш 19-асрнинг 50-йилларидан бошлаб юзага келган. Бугунги кунда бундай тизимларни яратишда олимлар томонидан бир қанча алгоритмлар ва математик методлардан, яъни нутқни сегментларга ажратиш, филтрлаш усуллари, спектрал қийматлардан фойдаланиш, мел-частотаси, кепстр коэффицентлари, нейрон тармоқлари алгоритмларидан унумли фойдаланилмоқда. Ўзбек тили нутқий сигналларни ишлов беришда келтирилган алгоритмлар тахлили асосида, нутқ сигналлари параметрларга ажратилди[1]. Ушбу параметрларга асосланиб, нутқ сигнали тўғрисида қарор қабул қилиш таълаб этилади. Қарор қабул қилиш жараёнини суъний интелект алгоритмлари амалга оширади. Суъний интелект алгоритмлари қўлланиладиган вазифаларига қараб бир неча турлари мавжуд. Уларнинг ҳозирги кунда нутқ сигналлари

кенг қўлланиладиган алгоритмларига динамик дастурлаш алгоритмлари, яширин марков моделлари ва нейрон тармоқлари алгоритмлари киради. Ушбу суъний интеллект алгоритмлари нутқ сигналларининг параметрлари асосида қарор қабул қилиш вазифасини бажаради.

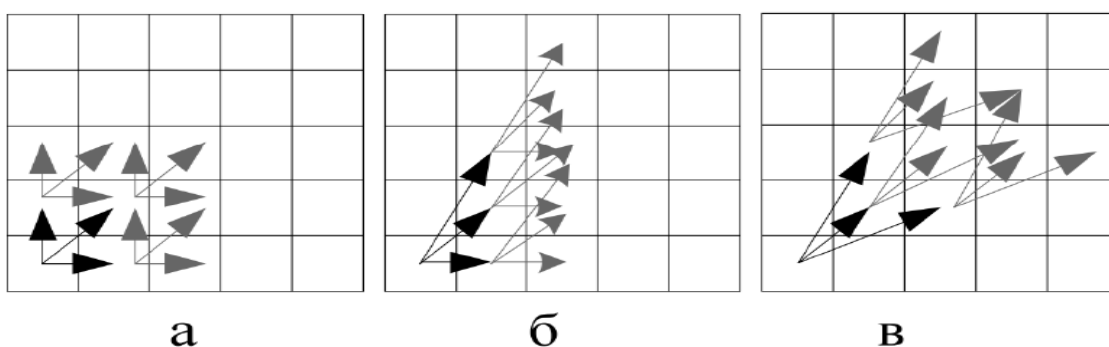
Асосий қисм

DTW (DynamicTimeWarping) - бу алгоритм динамик дастурлаш алгоритмларининг бир тури ҳисобланади. Бу алгоритмни нутқ сигналларининг параметрларини солиштиришда фойдаланилади. Нутқ сигналларини параметрларини солиштириш алгоритмлари бирнеча турлари мавжуд бўлиб, уларнинг барчаси солиштириш жараёнида параметрларнинг бир хил узунликда бўлишини талаб этади[2]. Бошқа солиштириш алгоритмларидан фарқли равишда икки турли узунликдаги векторларни таққослаш имконини беради. DTW алгоритмининг самарали томони шундай иборатки, бу алгоритм ўзида турли узунликдаги векторлари орасидаги фарқни аниқлаш имкониятига эга. Шунинг учун бу алгоритм нутқ сигналларига ишлов беришда кенг фойдаланилади.

Ўзбек тили товушлари, бўғинлари ва сўзларини танишда ушбу алгоритмнинг қўлланилишида сигналларнинг MFCC параметрлари олинди. Маълумки, берилган нутқ сигналининг битта фреймидаги MFCC қийматлари 12 тани ташкил этади. Эъталон маълумотлар базасини ташкил этишда берилган нутқ m та фрейми учун ўлчами $12 \times m$ бўлган MFCC векторлар йиғиндиси ҳосил бўлади. Натижада берилган нутқ сигнали учун эъталон маълумотлар базаси шаклланади. Асосий масала эъталон маълумотлар базаси билан кирувчи номаълум нутқ сигналини солиштириш ҳисобланади. Кириб келаётган нутқ сигнали фреймларининг MFCC қийматлар сони 12 тани ташкил этиб, фреймлар сони n тани ташкил этади[3]. Натижада $12 \times n$ бўлган номаълум нутқ сигнали билан $12 \times m$ бўлган эъталон маълумотлар баъзаси билан солиштириш талаб этилади. DTW алгоритми ўлчамлари турли бўлган сигналларни солиштиришда самарали ҳисобланади. DTW алгоритми бундай масалаларни ечишда кетма-кетликдан энг кам ҳаракат йўлини куради. DTW алгоритми ёрдамида нутқ сигналларининг маълумотларини ҳисоблашнинг бир нечта турлари мавжуд:

- носимметрик, классик 1-расм, а),
- ассиметрик (1-расм, б),
- тезкор (1-расм, в).

DTW алгоритмининг бу каби ҳисоблаш турлари ҳар бир варианти нутқ сигналларининг параметрларига қараб ҳар хил тезлик ва ҳар хил самарага эга.



1-расм. DTW алгоритмининг турлари

MFCC параметрларига асосланган DTW алгоритми $12 \times n$ бўлган номаълум нутқ сигнали билан $12 \times m$ бўлган эъталон маълумотлар баъзаси билан солиштиришда номаълум нутқ сигнали $X(x_1, x_2, \dots, x_n)$ ва эъталон маълумотлар баъзаси $E(e_1, e_2, \dots, e_m)$ га ўзлаштирилади. Натижада иккита турли кетма-кетликдаги узунликдаги векторлар шаклланади.

Шундан сўнг иккита кетма-кетлик орасидаги локал оғишларни ҳисоблаш амалга оширилади. Локал оғиш - бу номаълум нутқ сигналининг i - фрейми ва эталон маълумотлар базасидаги j – фреймлар орасидаги масофа.

Локал оғишларни ҳисоблашнинг энг кенг тарқалган усули бу икки элементнинг қийматлари ўртасидаги мутлақ оғишни ҳисоблаш усули яъни, Эвклид масофаси ҳисобланади[4]. Бу қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади.

$$D_l(\mathbf{x}_i, \mathbf{e}_j) = \|\mathbf{x}_i - \mathbf{e}_j\| = \sqrt{\sum_{k=1}^N (x_{ik} - e_{jk})^2}$$

Бундан ташқари локал оғишларни ҳисоблашнинг бир неча турлари мавжуд. Улар қуйидаги формулалар ёрдамида ҳисобланади.

- Манхеттен масофаси;

$$D_l(\mathbf{x}_i, \mathbf{e}_j) = \|\mathbf{x}_i - \mathbf{e}_j\| = \sum_{k=1}^N |x_{ik} - e_{jk}|$$

-Минковский масофаси;

$$D_l(\mathbf{x}_i, \mathbf{e}_j) = \|\mathbf{x}_i - \mathbf{e}_j\| = \sqrt[m]{\sum_{k=1}^N (x_{ik} - e_{jk})^m}$$

- Чебишев масофаси;

$$d(\mathbf{x}_i, \mathbf{e}_j) = \|\mathbf{x}_i - \mathbf{e}_j\| = \max_{k \in 1, N} |x_{ik} - e_{jk}|$$

Натижада n сатр ва m устундан иборат Ω^m оғиш матрицаси курилади. Ω^m оғиш матрицасидан фойдаланиб, K узунликдаги W йўлини курилади. Бу йўл X ва E векторлар ўртасидаги мосликни билдиради. W йўлнинг k элементи $w_k = (i, j)$ сифатида аниқланади., $D(w_k)$ билан $D_i(x_i, e_j)$ ни эквивалент формула сифатида қаралади. K - йўлнинг узунлиги қуйидаги шарт асосида аниқланади.

$$\min(m, n) \leq K \leq m+n-1$$

W йўл қуйидаги икки шартнинг бажарилиши натижасида аниқланади:

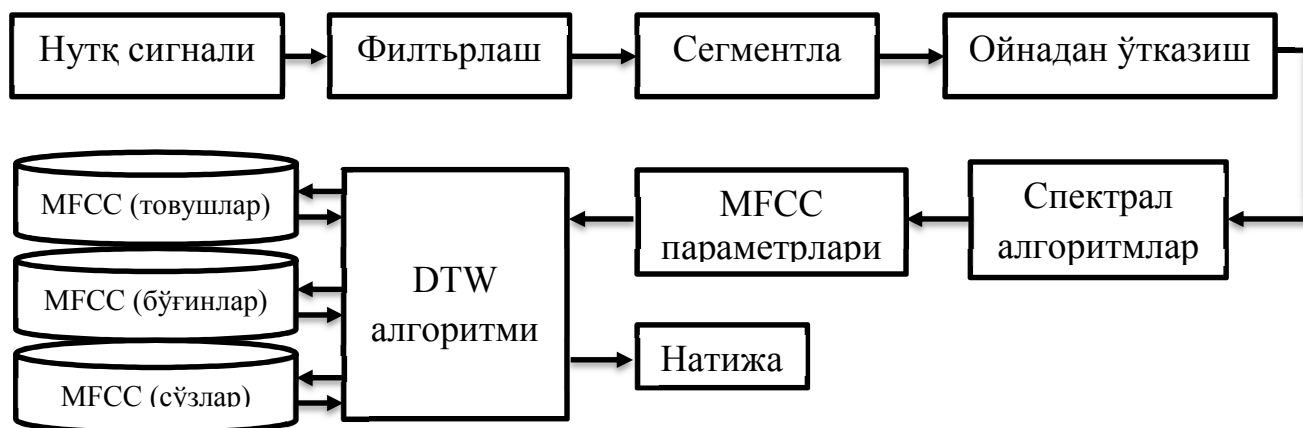
- 1) Чеклилиқ шarti: йўл боши $w_1 = (1, 1)$, унинг охири – $w_K = (n, m)$. Ушбу чеклилиқ трансформация йўлида иккала вақт оралиғининг барча нуқталарини ўз ичига олиши керак.
- 2) Узлуксизлик (қадам узунлиги шarti): исталган W нинг икки яқин элементи $w_k = (w_i, w_j)$ ва $w_{k+1} = (w_{i+1}, w_{j+1})$ лар кейин тенгсизликни қаноатлантириши керак: $w_i - w_{i+1} \leq 1$, $w_j - w_{j+1} \leq 1$. Бу чеклаш трансформация йўлининг бир қадам ҳаракатланишини таъминлайди. Ҳар бир қадамда i, j индекслар бирга ошади.
- 3) Монотонлик: Ўзаро ўхшаш W йўл элементи $w_k = (w_i, w_j)$ ва $w_{k-1} = (w_{i-1}, w_{j-1})$ кейинги тенгсизликни қаноатлантиради: $w_i - w_{i-1} \geq 0$, $w_j - w_{j-1} \geq 0$.

Ушбу шарт трансформация йўлининг ортга қайтмаслигини таъминлайди. Яъни i ва j индекслар ё ўзгармай қолади ёки ўсиб боради[5].

Ушбу учта шартнинг бажарилиши учун жуда кўп йўллар мавжуд, аммо ушбу йўлнинг оптимал даражада аниқланиши қуйидаги формула ёрдамида амалга оширилади:

$$DTW(X, E) = \min \left\{ \frac{1}{K} \sqrt{\sum_{k=1}^K D(w_k)} \right\} \quad (14)$$

DTW алгоритми ёрдамида ўзбек тили товушлари, бўғинлари ва сўзларини танишда фойдаланиладиган модель қуйидаги 2-расмда келтирилган.



2-расм. DTW алгоритмига асосланган нутқни таниш модели

Нутқ сигналларига ишлов берувчи ушбу структурада товушлар, бўғинлар ва сўзларнинг MFCC параметрлари эъталон маълумотлар базасида сақланади. Кирувчи нутқ сигналга ишлов бериш вақтида сигналнинг MFCC параметрлари эъталон маълумотлар базасидаги MFCC параметрлар билан DTW алгоритми ёрдамида солиштирилади. Натижада, кирувчи нутқ сигнаolini таниш жараёни амалга оширилади[6]. Бу натижалар нутқ товушларининг гуруҳларга ажратилган кесимида қуйидаги 3.1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал. DTW алгоритми ёрдамида товушларни таниш натижалари

№	Ўзбек тили товушларининг тавсивланиши		DTW алгоритми ёрдамида товушларни таниш натижалари(%)	
			Мин	Мах
1.	Унли товушлар	a, o, o', u, e, i	92	99
2.	Сирғалувчи шовқинли товушлар	s, z, sh, j, ch	76	82
3.	Сонор товушлар	r, l, m, n	83	92
4.	Тил орқа товушлари	k, g, x	87	96
5.	Чуқур тил орқа товушлари	q, g', h	73	86
6.	Жарангли товушлар	b, v, z, d, j, g, g', y p, f,	82	94
7.	Жарангсиз товушлар	s, t, sh, ch, k, q, x, h	77	95

Хар қандай қарор қабул қилиш алгоритми сингари, DTW ҳам бир қанча камчиликларга эга. Бу алгоритмда мураккаб бўлмаган ҳисоблашлар сони ҳисоблаш матрицасининг ўлчамига қараб кўпайиб боради. Бу ҳисоблаш қийинчилигини олиб келади. Оғиш матрицасининг i устунлар ва j сатрлар сонининг юқори бўлиши қуйидаги камчиликларни келтириб чиқаради:

- катта рақамли матрицаларни ўрганиш ва уларда қидирув жараёни қийинлигига;
- кўп сонли оғишларни ҳисоблаш узоқ вақтни талаб этиши;
- матрицасидаги кичик ҳисоблашларнинг кўпайишига.

Хулоса

DTW алгоритми алгоритми ёрдамида эъталон маълумотлар базасини шакллантиришда маълумотлар базасини гуруҳларга ажратиш тавсия этилади. Шунинг учун модельда товушлар, бўғинлар ва сўзлар учун алоҳида маълумотлар базаси яратилган. Бунинг сабаби, солиштириш жараёнидаги ҳисоблаш вақтини камайтириш ҳисобланади. DTW алгоритмига асосланган нутқни таниш модели асосида нутқ товушларини таниш

масаласида ягона диктор учун таққот натижалари минимум 70% дан 99 % гача аниқликни берди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Kiss and K. Vicsi, "Investigation of cross-lingual depression prediction possibilities based on speech processing," 2017 8th IEEE International Conference on Cognitive Infocommunications (CogInfoCom), Debrecen, 2017, pp. 000097-000102.
2. Lizhe Tan, Jean Jiang. Digital Signal Processing: Fundamentals and Applications, pub. "Academic Press", 2018. pp-920
3. Uday Kamath, John Liu, James Whitaker, Deep Learning for NLP and Speech Recognition, Springer, 2019
4. Xiong Xiao, Normalisation of the speech modulation spectra for robust speech recognition , IEEE transactions on Audio, Speech and Language Processing, Vol.16, No.1 Jan 2018.
5. Musaev M, Khujayorov I, Ochilov M. Image approach to speech recognition on CNN. 2019 International Conference on Frontiers of Neural Networks (ICFNN 2019). Rome, Italy on July 26-28, 2019.
6. M.M.Musaev, U.A.Berdanov, Shukurov K.E, "Hardware&Software Solution Signal Compression Algorithms Based on the Chebyshev Polynomial" International journal Information and Electronics Engineering(ISSN:2010-3719), Vol.4, No.5, September 2014, South Korea, p.380-383.

ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ КЕНГ ЖОРИЙ ҚИЛИШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ

Саидов Жўрабек Носирхонович (*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети Қариш филиали Ахборот технологиялари кафедраси ассистенти*)

Тўйчиев Сухроб Холиқ ўғли (*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети АКТ соҳасида иқтисодиёт ва менежмент йўналиши магистри*)

Бугунги кунда Ўзбекистон Республикасининг иқтисодий стратегияси етакчи тармоқларни модернизациялаш ва техникавий қайта қуроллантириш асосида макроиқтисодий барқарорликни таъминлашга қаратилган.

Инновация вазирлиги 2017–2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясида белгиланган вазифаларга асосан, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 29 ноябрдаги № ПФ-5264-сон «Ўзбекистон Республикаси инновацион ривожланиш вазирлигини ташкил этиш тўғрисида»ги фармони ҳамда 2017 йил 30 ноябрдаги № ПК-3416-сон Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Ўзбекистон Республикаси Инновацион ривожланиш вазирлиги фаолиятини ташкил этиш тўғрисида»ги қарорига мувофиқ ташкил этилди.

Саноати ривожланган мамлакатлар миллий бойлигининг ўсиши, чуқур таркибий ўзгаришлар, иқтисодиётнинг барқарор ва самарали ривожланиши тараққиётнинг хом-ашё йўналишидан инновация йўналишига ўтиши, натижада бутун иқтисодиётда стратегик муҳим ўзгаришларни амалга оширилиши билан боғлиқ.

Инновация нима деган савол туғилиши табиий. Бу бўйича қисқача тўхталиб ўтсам.

Инновация (инг.тилида innovation) лотинча "novatio" сўзидан олинган бўлиб – "мутлақо янги", "янги томонга ўзгартириш" маъноларини англатади. Бунинг заминидан янги ғоя, янги лойиҳа ва янги меҳнат усуллари, янги қараш ва янги тафаккур мезонларини ҳаётга тадбиқ қилишни туш унлади.

Инновация – бу қандайдир янги ёки сезиларли даражада яхшиланган маҳсулот (товар, хизмат) ёки жараёни, маркетингнинг янги услубини, иш амалиётида, иш жойларини ташкил қилишда ёки ташқи алоқаларда янги ташкилий услубни истеъмолга киритишдир.

Инновациянинг минимал аломати маҳсулот, жараён, маркетинг ёки ташкилий услуб, у мазкур фирмада яратилган ёки ўзлаштирилганлигидан қатъий назар, мазкур ташкилотнинг амалиёти учун янги (ёки сезиларли даражада яхшиланган) бўлиши зарурлигидир.

Инновацион фаолият ҳақиқатдан инновацияни амалга оширишга олиб келадиган ёки шу мақсад билан кўзлаб қилинган барча илмий, технологик, ташкилий, молиявий, тижорат, маркетинг ҳаракатларидир. Инновацион фаолият шунингдек, қандайдир аниқ инновацияни тайёрлаш билан тўғридан-тўғри боғлиқ бўлмаган тадқиқотлар ва ишланмаларни ўз ичига олади.

Инновацияни амалга оширилган ўрганилаётган фирма уни ўз ҳудудига рақобатчилардан (халқаро фирмаларни ҳам қўшган ҳолда) аввал чиқарса, инновациялар бозор учун янги ҳисобланади.

Агар қайсидир маҳсулот, жараён, маркетинг ёки ташкилий услублар бошқа фирмаларда ишлатилаётган бўлиб, лекин мазкур фирма учун янгилик (ёки маҳсулот ёки ишлаб чиқариш жараёни сезиларли даражада яхшиланган) бўлса, инновациялар фирма учун янги ҳисобланади.

Сохаларга инновацион технологияларни жорий этиш ва улардан самарали фойдаланишни ташкил этишда, авваламбор, “инновация” ва “технология” атамаларининг узвий боғланишига эътибор қаратиш лозим.

“Технология” – бу хом ашёни тайёр маҳсулотга айлантириб берувчи восита ҳисобланади.

Технологик инновациялар – бу янги маҳсулот ва жараёнларни ишлаб чиқариш ва жорий этиш, шунингдек, маҳсулот ва жараёнларни сезиларли такомиллаштириш;

Технологик жиҳатдан янги ёки сезиларли такомиллаштирилган хизматлар, янги ёки сезиларли такомиллаштирилган хизматларни ишлаб чиқариш (кўрсатиш) усуллари жорий этишдир.

Маҳсулот инновацияси – бу янги ёки сезиларли даражада яхшиланган товар ва хизматларни жорий этишдир.

Масалан, техника хусусиятлари, компонент ва материаллари, ичига ўрнатилган дастурий таъминоти, фойдаланувчи учун қулайлиги ёки бошқа функционал хусусиятлари.

Масалан, *товарлар бўйича:*

- бошланғич материалларни хусусиятлари яхшиланган материаллар билан алмаштириш;
- транспорт воситаларидаги позициялаш глобал тизимини қабул қилиш мосламалари (GPS);
- мобил телефондаги фотокамералар;
- фойдаланишни қулайлаштирувчи дастурий таъминот ўрнатилган майиший асбоблар;
- интернет-телефонлар таъсири сезиларли даражада яхшиланган ва ҳ.з.

Хизматлар бўйича:

- интернет орқали DVD дискларга обуна қилиш хизмати;
- буюртма бўйича видео (VoD);
- банк операциялари ёки ҳисоблар бўйича тўловларни амалга ошириш каби Интернет -хизматлар;

Маҳсулот инновациясига қуйидагилар кирмайди:

- ✓ кичик ўзгариш ёки яхшилашлар;
- ✓ сезиларсиз модернизациялар;
- ✓ мунтазам мавсумий ўзгаришлар (кийим ассортименти каби) бошқа мижозлар учун ишлаб чиқарилган маҳсулотдан катта фарқ қилмайдиган алоҳида мижоз талабига мослаштириш;

✓ товар ёки хизматнинг ишлаши ёки техник хусусиятларини ўзгартирмайдиган дизайндаги ўзгаришлар.

2018 йил 21 сентябрда Ўзбекистон Республикаси Президентининг “2019-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини инновацион ривожлантириш стратегияси тўғрисида”ги Фармони қабул қилинди. Стратегиянинг бош мақсади инсон капиталини ривожлантириш, 2030 йилгача Глобал инновацион индекс рейтинги бўйича жаҳоннинг 50 та илғор мамлакати таркибига кириш этиб белгиланди;

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 7 майдаги ПҚ-3698-сон қарори ижросини таъминлаш юзасидан 39 та Давлат ва хўжалик бошқаруви органлари билан иқтисодиётни реал секторини ривожлантириш бўйича “Йул харита”лари ишлаб чиқилиб ҳамкорликда самарали ишлар йўлга қўйилди. 20 га яқин ташкилотда Инновацион ривожланиш ва новаторлик ғояларини қўллаб-қувватлаш жамғармалари ташкил этилиб, жами 45,46 млрд. сўм маблағ йўналтирилган;

2019 йилнинг 19 март куни Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёев раислигида бўлиб ўтган видеоселектор йиғилишида ёшларга эътиборни кучайтириш, уларни ахборот технологияларидан фойдаланиш кўникмаларини шакллантириш масалаларига алоҳида эътибор қаратилди.

Жумладан, Ахборот технологиялари ва коммуникацияларини ривожлантириш вазирлигига илғор халқаро тажрибалар асосида барча шаҳар ва туманлар марказларида Рақамли технологиялар ўқув марказлари ташкил этиш бўйича топшириқ берилди. Бу марказларда электрон тижорат ва дастурлаш бепул ўргатилади, ахборот технологиялари соҳасида тадбиркорлик билан шуғулланиш бўйича инновацион кўникмалар берилади, “стартап” лойиҳаларга ёрдам ко‘рсатилади.



1-расм. 2019-2020 йилларда ташкил этилган Рақамли технологиялар ўқув марказлари.



2-расм. Рақамли технологиялар ўқув марказларида таълим жараёнларини ташкил этиш

Венчурга асосланган молиялаштиришни жорий этиш ва инновацион лойиҳаларга тадбиркорлик субъектларининг молиявий маблағларини кенг жалб қилиш мақсадида Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 24 ноябрда ПФ-5583-сон Фармони қабул қилинди ва инновацион фаолиятни молиялаштиришнинг тубдан янги тизими жорий этилди;

Мазкур марказларда ўқишларни самарали ташкил этиш мақсадида 14-30 ёшдагилар учун дастурлаш асослари, компьютер графикаси, робототехника, веб ва мобил иловалар яратишга оид жами 19 та фан дастурлари ишлаб чиқилди.

Мазкур марказлар фаолиятини самарали ташкил этиш мақсадида Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети томонидан 14-30 ёшдагилар учун дастурлаш асослари, компьютер графикаси, робототехника, веб ва мобил иловалар яратишга оид жами 19 та фан дастурлари ишлаб чиқилди.

Мамлакатимиз ёшларига яратилаётган улкан имкониятлар келажакда ўз мевасини бермасдан қолмайди албатта. Ахборот коммуникация технологиялари соҳасида етук малакали кадрларни тайёрлашда Рақамли технологиялар марказлари ёшларга инновацион билимларни беришда кўмак бўлиб хизмат қилади.

Адабиётлар:

1. Синдаров Ш.Э. Инновацион соҳада кичик корхоналар фаолиятини жадаллаштириш. // «Биржа-Эксперт», Т., 2009, 3-сон.

2. Қодиров А.М. ва б. Миллий иқтисодий ва модернизациялаш шароитида саноат корхоналарининг рақобатбардошлигини ошириш. / Монография. – Т.: «Iqtisodiyot», 2013. – 13-б.

3. Ўзбекистон Республикаси Ахборот технологиялари ва коммуникацияларини ривожлантириш вазирлигининг расмий сайти

DEVELOPMENT OF AN AUTOMATIC VENTILATION SYSTEM FOR SMART GREENHOUSES

Zoxidov Jamshid Botirxonovich IT department assistant

Zoxidov Jahongir Botirxonovich student of Master degree

Qodirov Farrux Ergash o'g'li student of Master degree

*Karshi branch of Tashkent University of Information Technologies named after
Mohammed al-Khwarizmi Uzbekistan, Karshi*

Annotation: Any agricultural crop requires certain conditions for growth, ripening and fruiting. Temperature, humidity of air and soil play an important role in this. To ensure a constant temperature range in the greenhouse, a ventilation system will be provided, which is designed to create favorable conditions by stabilizing temperature and humidity - the necessary conditions for growing greenhouse plants.

Key words: Temperature, Greenhouse, stabilizing temperature, humidity, electronic sensors

Greenhouse ventilation devices will prevent drafts that can destroy plants and future crops. Fresh air entering the greenhouse will be favorable for plants. The system of ventilation of greenhouses will not allow the temperature to rise or fall sharply, which often happens with independent ventilation. With such sharp temperature changes, it will be difficult for plants to grow and bear fruit. Expensive ventilation systems, equipped with various electronic sensors, are able to clearly determine the temperature and humidity in the greenhouse, and immediately respond to changes by opening or closing the window or door.

Such a “smart” system of greenhouses will prevent not only hypothermia or overheating of plants, but also by maintaining the correct temperature, and prevent the development of fungi and harmful microorganisms that adore high humidity and stagnant hot air. You can also set the operating mode so that there is a favorable microclimate for your crops.

By the method of opening the ventilation system can be divided into 3 groups.

The first group - hydraulic systems, including a simple system of levers connected to the air vents. The advantages of these devices are autonomy, reliability, simplicity and high power. This system works as follows: when the temperature drops, the weight acting on the lever changes, as a result, the structure tilts in the right direction and thus opens the window. If the temperature indicators change to the previous ones, the design returns to its original position. Each lever - two containers connected by a flexible hose, filled with liquid, one of which is located indoors, the other outside. The internal container plays the role of a thermometer, it is completely tight and partially filled with air. The outer vessel is a kind of weighting agent. As the temperature inside the greenhouse rises, the laws of physics turn on: the air in the vessel heats up, expands and displaces the fluid, which flows through the flexible hose into the external container. Under the influence of its weight, the window opens. When cooling the air, the reverse process occurs.

Hydraulic systems are quite simple both in manufacturing and in installation, and are great for creating a ventilation system in a small greenhouse or greenhouse. However, there are also disadvantages. For example, it will take at least 20 minutes to cool the liquid, that is, in the event of a sharp cooling, the window will not have time to close in time, as a result, the plants may suffer.

The second group is electrical systems. The main parts are fan and relay. When a critical temperature value is reached, the relay activates and turns on the fan. Advantages of the system: high power, convenient adjustment, increased sensitivity. An electric window pane automatic for a greenhouse takes up minimal space, so it can be easily installed anywhere in the room. The action algorithm is set based on the growing conditions of the cultures; it can be elementary or quite complex.

Unfortunately, the electrical device also has disadvantages. The most important of them is a sudden power outage. If it occurs on a hot day, the entire crop may die. That is why the electric ventilation system is supplemented by a backup power source. A modern proven option is a battery-powered mechanism that recharges from solar panels.

The third group of systems is bimetallic. These systems consist of a pair of metal plates, which differ in the coefficient of thermal expansion. When heated, one plate takes the form of an arc and opens the transom, when cooled, respectively, returns it to its previous position. These are inexpensive standalone devices that have one minus - low power. Therefore, the bimetallic device is optimal only for opening small windows.

Humidity and temperature sensors

For timely watering of plants and airing the greenhouses, the ventilation and automatic irrigation systems include temperature and humidity sensors. Humidity sensors (DV) are devices that convert the indicators of relative air humidity to certain values (usually a capacitive value). These sensors are a system of two conductors connected to a weak current source in series with a resistor, and placed in an environment whose humidity must be controlled. The more moisture in the medium's volume between the electrodes, the higher its conductivity, the lower the resistance of the medium's section (volume) between the electrodes and the stronger the current through this section, coming from the electrode to the electrode. The less moisture - the lower the conductivity of the medium (higher resistance) between the electrodes and the weaker the current through the electrodes. This is a property of the environment and is used to create sensors for soil and air humidity in greenhouses.

References

1. Davande, V.M., Dhanawade, P.C. & Sutar, V.B., 2016. LABVIEW and Arduino. , 9(4), pp. 3409–3415.
2. Deshmukh, P.P. & Deshmukh, S.D., 2016. Green house monitoring and controlling using gsm and android. , 7(2), pp. 507–514.
3. Nawale, B. & Allurwar, N., 2016. Temperature / Humidity Monitoring Webserver.

АНАЛИЗ БИОСИГНАЛОВ В ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ И МЕТОДЫ ИХ ОБРАБОТКИ

Бозорова Ирина Жуманазаровна

*Магистрант Ташкентского университета информационных технологий
имени Мухаммада Ал-Хоразмий*

Кодиров Фаррух Эргаш угли

*Магистрант Ташкентского университета информационных технологий
имени Мухаммада Ал-Хоразмий*

Аннотация. В данной статье рассматривается структурное построение и основные особенности функционирования измерительных преобразователей биомедицинских сигналов, используемых в современных системах клинического мониторинга состояния организма человека. Основное внимание уделено построению измерительных преобразователей биоэлектрической активности сердца являющихся основными элементами большинства диагностических систем клинического мониторинга. Приводятся примеры практического использования рассматриваемых измерительных преобразователей биосигналов в составе существующих инструментальных средств клинического мониторинга.

Ключевые слова: Современная медицина, информационные технологии, биологические сигналы, электрокардиография, физиологические параметры, измерительный преобразователь биосигналов, датчик.

Annotation. This article discusses the structural structure and the main features of the functioning of measuring transducers of biomedical signals used in modern systems of clinical monitoring of the human body. The main attention is paid to the construction of measuring transducers of bioelectrical activity of the heart, which are the main elements of most diagnostic clinical monitoring systems.

Key words: Modern medicine, information technology, biological signals, electrocardiography, physiological parameters, measuring transducer of biosignals, sensor.

Annotatsiya. Ushbu maqolada inson tanasining zamonaviy klinik monitoring tizimlarida ishlatiladigan biotibbiy signallarni o'lchov almashinuvi tarkibiy tuzilishi va faoliyatining asosiy xususiyatlari muhokama qilinadi. Ko'pgina diagnostik klinik kuzatuv tizimlarining asosiy elementlari bo'lgan yurakning bioelektrik faolligini o'lchash vositalarini qurishga asosiy e'tibor qaratiladi. Mavjud klinik monitoring vositalarining bir qismi sifatida ko'rib chiqilayotgan biosignallarni o'lchov almashinuvidan amaliy foydalanish misollari keltirilgan.

Kalit so'zlar: Zamonaviy tibbiyot, axborot texnologiyalari, biologik signallar, elektrokardiografiya, fiziologik parametrlar, biosignallarni o'lchov almashinuvi vositasi, datchik.

В настоящее время в современных медицинских, а также биологических исследованиях широко используются компьютерная техника, информационно-коммуникационные технологии и другие не менее важные составляющие научно-исследовательской работы, которые в той или иной степени могут оказывать значительное влияние на развитие сферы современной медицины и дальнейшее её продвижение.

Существенное повышение развития современных медицинских систем диагностики технического уровня за счет совершенствования аппаратной реализации и технологий производства делает системы клинического мониторинга незаменимыми в нынешней практике. При этом наряду с прогрессом развития средств информационно-коммуникативных технологий, весьма существенную роль в настоящее время начинают играть компьютерные методы обработки биомедицинской информации, в частности, методы цифровой фильтрации биомедицинских сигналов.

Развитие техники, электроники, информационных технологий привело к созданию высокочувствительных методов регистрации и мониторинга качественных биологических сигналов и эффективных средств их обработки и получения диагностических, индивидуальных данных.

Биологические сигналы представляют собой разнообразные механические, электрические, по характеру проявления, деятельности физиологических систем организма. Наличие знаний параметров и характеристик биологических сигналов позволяют прогнозировать развитие состояния пациента, а также дополняет клиническую картину заболевания объективной диагностической информацией. Биосигналы могут иметь электрическую природу и представлять собой изменение во времени электрических параметров или являться неэлектрическими, т.е. отражать изменение во времени неэлектрических параметров.

Биомедицинские сигналы представляют собой физические проявления физиологических процессов живого организма, которые могут быть измерены и представлены в удобном для обработки с помощью электронных средств (например, в виде величины электрического напряжения или тока). Обработка биосигналов проводится с целью выделения информативных, с точки зрения медицинской диагностики, признаков биосигнала, или с целью определения диагностических показателей, вычисляемых по параметрам биосигнала.

Современная концепция клинического мониторинга предполагает непрерывный контроль состояния пациента, осуществляемый на основе регистрации физиологических данных и оценки диагностических показателей организма с целью выявления отклонения показателей, предупреждения опасностей и осложнений, возникающих в процессе лечения.

Методы исследования физиологических процессов, используемые в приборах клинического мониторинга, должны обеспечивать непрерывность регистрации биологических сигналов в реальном масштабе времени при высокой диагностической ценности получаемых показателей. Этим требованиям удовлетворяют ряд методов физиологических исследований, широко используемых в функциональной диагностике.

Электрокардиография – метод исследования электрической активности сердца, осуществляемый с помощью регистрации и последующей обработки электрокардиограммы (ЭКГ). Используется в мониторах для визуального наблюдения электрокардиографии и диагностики нарушений, для слежения за показателями сердечного ритма, отражающими состояние процессов в организме.

Развитие средств регистрации и методов обработки биологических сигналов, а также широкое использование микропроцессорной техники привело к объединению отдельных приборов измерения и контроля физиологических параметров в multifunctional мониторные системы, позволяющие вести комплексную оценку состояния пациента.

В клинических мониторных системах осуществляется сбор физиологических данных, анализ полученной информации, определение диагностических показателей с представлением результатов в удобном для восприятия виде. Сбор данных в мониторных системах основан на регистрации биологических сигналов, то есть преобразовании сигналов, отражающих функционирование физиологических систем в форму, удобную для дальнейшей обработки и анализа.

Физиологические параметры могут быть определены либо непосредственно, как измеряемые физические величины, например, температура, давление, биоэлектрические потенциалы, либо как величины, характеризующие взаимодействие физиологических процессов организма с физическими полями, например, величина ослабления прошедших через исследуемые ткани оптического излучения, ультразвука, электромагнитных волн. Для регистрации и измерения физиологических параметров служат датчики, содержащие чувствительные элементы, преобразующие исследуемый физиологический параметр в электрический сигнал. Анализ данных в мониторах включает первичную обработку электрических сигналов датчиков, например, усиление сигналов, фильтрацию помех, аналого-цифровое преобразование, измерение характеристик сигналов, имеющих диагностическую ценность.

Использование компьютерных средств обработки данных дает возможность предоставлять всю информацию, поступающую от аппаратуры в удобном для врача виде. В "интеллектуальных" мониторах осуществляется переход от контроля отдельных

физиологических параметров к наблюдению за изменениями интегральных показателей, характеризующих состояние пациента.

Измерительное преобразование биосигналов представляет собой преобразование одной физической величины, характеризующей параметры биосигнала, в другую физическую величину, функционально с ней связанную. Применение измерительных преобразований биосигналов является единственным методом практического построения любых инструментальных систем регистрации и обработки биомедицинской информации.

Измерительный преобразователь биосигналов — это техническое устройство, построенное на определенном физическом принципе действия, выполняющее одно частное измерительное преобразование и необходимую обработку сигнала с целью получения выходной величины преобразователя, например, преобразование биоэлектрической активности сердца в электрическое напряжение, ослабление помех и определение частоты сердечных сокращений. В общем случае измерительный преобразователь представляет собой средство измерения, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для передачи и дальнейшей обработки, но не поддающейся непосредственному восприятию наблюдателем. Измерительный преобразователь, как правило, содержит в своем составе чувствительный элемент — датчик или сенсор.

Датчик — устройство, преобразующее измеряемую величину в сигнал, удобный для передачи, дальнейшего преобразования или регистрации. Тип и конструкция датчика зависят от вида необходимого преобразования, т.е. определяются конкретными физическими представлениями входного неэлектрического сигнала и выходного электрического сигнала, а также зависят от условий работы датчика. Чувствительный элемент является частью первого в измерительной цепи преобразовательного элемента, находящегося под непосредственным воздействием измеряемой величины. Ключевыми характеристиками датчиков являются пределы измерений, динамические и частотные диапазоны, погрешность измерения, допустимые условия эксплуатации, массогабаритные характеристики.

Датчики и измерительные преобразователи могут быть классифицированы по самым различным принципам: назначению, виду выходного сигнала, принципу действия и т.д.

Современные методики позволяют регистрировать биоэлектрические сигналы в любой области человеческого тела: головного мозга, сердца, магистральных сосудов, легких, печени, конечностей, различных тканей и имеют широкие перспективы для применения в медицине и биологии, особенно в сочетании с методами информационных технологий.

Список использованной литературы

1. Володин К.И., Горюнова В.В., Горюнова Т.И. Разработка программного обеспечения беспроводных сенсорных сетей для решения задач комплексной безопасности в учреждениях здравоохранения // *Фундаментальные исследования*. — 2015 — №5-1 — С. 37-40
2. Горюнова В.В., Володин К.И. Автоматизированное проектирование процессов технического обслуживания и диагностики // *Известия Южного федерального университета. Технические науки*. 2009. Т. 98. № 9. С. 64-67
3. Горюнова В.В., Горюнова Т.И., Кухтевич И.И. Основные тенденции в развитии медицинских информационных систем // *Фундаментальные исследования*. — 2015 — №5-1 — С. 58-62

IJTIMOIIY SOHALARDA RAQAMLI IQTISODIYOTNING IJOBIY VA SALBIY TOMONLARI

K.B.Ablaqulov *TATU qarshi filiali magistranti.*
J.B.Avlaqulov, Sh.K.Oripova *QMII magistranti.*

Annotatsiya

Maqolada ijtimoiy sohalarda raqamli iqtisodiyotning kirib kelishi, uning ko'plab qulayliklari yaratilishi va bu qulayliklardan insonlarning ishi yengillashishi hamda raqamli iqtisodiyotning ijobiy va salbiy tomonlari berilgan.

Аннотация

В статье приведены данные о наступлении статический экономика в социальное сфере, создание их многих удобства и облегчение этот удобство человеческие работы а также положительный и отрицательный стороны статический экономике.

Kalit so'zlar: Raqamli iqtisodiyot, raqamli texnologiyalar, ekotizim, respondent, UzCard, VISA, MasterCard, Uber, Union Pay, WebMoney, kriptovalyuta, IT.

Bugungi kunda davlatning raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish yo'lini tanlaganligi axborot texnologiyalari sohasida va umuman, elektron hujjatlar aylanmasi sohasida yangi yo'nalishlar ochib beradi. «Raqamli texnologiyalar» tom ma'noda burilish ro'y berishiga butunjahon internet tarmog'i va sifatli aloqaning rivojlanishi sababchi bo'ldi. Oqibatda katta hajmdagi ma'lumotlar almashish va ularni to'plash imkoni paydo bo'ldi, bu esa, o'z navbatida, to'plangan axborotni qayta ishlashga, bashorat qilishga, asoslangan qarorlar qabul qilishga va xilma-xil usullarda foyda olishga imkon beradi. Bularning barchasi uchun esa mos keluvchi infratuzilma, boshqacha qilib aytganda, global axborot platformalari ekotizimini yaratish zarur bo'ladi. Biroq bunda ma'lumotlarni yo'qotish, biznesni yo'qotish, ish o'rinlarining qisqarishi, xavfsizlikka putur yetishi tezda modernizatsiya qilish zaruratini vujudga keltiradi. Bu masalalarni tezda hal qilish zarur, chunki bu borada kechikish jiddiy burilishlarga olib keladi. Ro'y berayotgan o'zgarishlarda raqamli iqtisodiyotning afsona yoki haqiqat ekanligi emas, balki bu o'zgarishlarning jamiyatga qanday xizmat qilishi muhim rol o'ynaydi. Hozirgi davrda biz texnologiyalar qanday qilib ommaviy xizmat ko'rsatish sohasini tubdan o'zgartirayotganini ko'ryapmiz. Vositachilarni olib tashlaydigan, mijoz va ta'minotchi o'rtasidagi aloqalarning to'g'ridan-to'g'ri amalga oshirilishiga olib keladigan **Uber** kabi yangi biznes modellar paydo bo'lmoqda.

Sanoatda ham bir qancha prinsipial o'zgarishlar kuzatilmoqda, chunki raqamli korxona va insonning raqamli qiyofadoshi – robotlar paydo bo'lishi butun insoniyat funktsional modelini jiddiy ravishda o'zgartirib yuborishi mumkin. Bu esa shuni ko'rsatadiki, axborot texnologiyalari asta-sekinlik bilan odamlarning o'rnini egallab boradi. Xuddi mana shu holat raqamli iqtisodiyot hisoblanadi. To'g'ri, mamlakatimizda raqamli iqtisodiyot tufayli qanday keskin o'zgarishlar ro'y berishi hozircha hech kimga ma'lum emas. Hozirgi texnik qoloqlik sharoitlarida sanoatning raqamli o'zgarishi tez ro'y berishiga bir qancha shubha-gumonlar uyg'otadi. Bunda masalan, mahsulot tanlashga keladigan bo'lsak, ko'pchilik respondentlar Internet orqali kiyim-bosh, shuningdek, maishiy texnika va elektronika xarid qilishni afzal ko'rishgan. Avtomobil va ko'chmas mulk predmetlari internet orqali eng kam xarid qilinadigan tovarlar bo'ldi. Buni shu bilan izohlash mumkin, ayni paytda foydalanuvchi «onlayn» rejimida yirik miqdordagi pullarni berishga hali tayyor emas. Bundan tashqari, foydalanuvchilar UzCard, VISA, MasterCard kabi to'lov tizimlaridan faol foydalanadilar. Ommaviylik darajasi eng past tizimlar Union Pay, WebMoney va kriptovalyutalar hisoblanadi. Mahsulotlarni onlayn xarid qilishdagi muammolarga keladigan bo'lsak, deyarli barcha respondentlar to'lov vaqtidagi qiyinchiliklar, ya'ni tovar xizmat sifatining pastligi, yetkazib berish vaqti uzoqligi, shuningdek, narh qimmatligini aytib o'tishgan. Shunday qilib, ijtimoiy so'rov natijasida olingan ma'lumotlardan kelib chiqib, O'zbekistonda elektron tijoratning rivojlanishini to'xtatib turgan bir qator muammolar va kamchiliklarni aytib o'tishimiz mumkin:

1. Aholining elektron bitimlar tuzishga ishonmasligini;
2. Yetkazib berish qiymatining yuqoriligini;

3. Tovar, xizmatlar sifatining pastligini;
4. Firibgarliklardan qo'rqishini;
5. Kompyuter savodxonligi darajasining pastligini.

Ammo, shu bilan bir vaqtda aholi o'rtasida o'tkazilgan ijtimoiy so'rovlar shuni ko'rsatadiki, O'zbekiston aholisi elektron bitimlar amalga oshirishga tayyor, biroq ularni amalga oshirish vaqtida foydalanuvchi o'rtacha iste'molchini nari itaradigan va O'zbekistonda elektron tijoratning rivojlanishini sekinlashtiradigan qator muammolarga duch keladi. Axborot texnologiyalari asri iqtisodiyot rivojlanishi uchun yangi g'oyalar va qoidalarni belgilab berdi.

Raqamli axborot bozorining asosiy xususiyatlaridan biri – qaror qabul qilishdagi tezkorlik va osonlikdir. Salmoqli ishlab chiqarish bazasi bu yerda oxirgi o'rinda turadi. Abadiy bo'lib ko'ringan va tarmoq bozorlarida juda katta ulushlarga ega bo'lgan ulkan korporatsiyalar sanoqli yillar ichida umuman tarixga ega bo'lmagan kompaniyalarga o'z o'rnini bo'shatib berdi. Bunda raqamli iqtisodiyot jarayoni quyida ko'rsatilganlarni o'zgartirishi bilan sodir bo'ladi:

- biznes yuritish modellari va mavjud xizmatlar portfelini;
- mijozlar va hamkorlar bilan munosabatlarda xulq-atvor standartlarini;
- shaxsiy tarkibni o'qitish va motivatsiya qilishga alohida e'tibor qaratgan holdagi korporativ madaniyatni;
- virtuallashtirish, bulut texnologiyalari joriy qilgan holda IT-bo'limlar javobgarlik darajasi va reglamentni;
- yangi texnologiyalar, muhitning dasturiy-apparat talablari, mijozlar va hamkorlarning manfaatlarini hisobga olgan holda kompaniya infratuzilmasini tashkil qilishni.

Yuqorida ko'rsatilganlar yana shunisi bilan diqqatga sazovorki, ko'rsatilgan bandlardan istalgan birini yaxshilash maqsadidagi o'zgarishlar jarayonga passiv aktivlarni chetda qoldirgan holda kompaniya biznes-modellari u bilan ishlaydigan elementlarni jalb qilish mumkin. Faqat shu yerda va hozir ishlash uchun kerak bo'lgan sektorgina o'zgaradi. Shunday qilib, raqamli iqtisodiyot o'zgaruvchan jismoniy aktivlarga nisbatan mobil bo'ladi. Yangi texnologiyalarni deb mavjud fondlar va mexanizmlarni buzmaslik kerak. O'z vaqtida o'tkaziladigan audit va ro'y berayotgan narsalarni yaxshi tushunish – to'g'ri yo'nalishda harakat boshlash uchun yetarli stimullardir.

Xulosa qilib shuni aytish lozimki, bu yerda ijtimoiy sohada raqamli iqtisodiyotning kirib kelishi insoniyat hayotida bir qancha qulayliklarni yaratishga sababchi bo'ladi. Bunda birgina misol tariqasida aytadigan bo'lsak, hujjatlarning onlayn harakati vaqtini tejashi bilan birga iqtisodga ham foyda keltiradi. Buning uchun axborot texnologiyalari qurilmalarining ishlashiga hech qanday to'siq bo'lmasligi kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Mirziyayev Sh.M. Мы все вместе построим демократическое и процветающее государство Узбекистан. Т., «Узбекистан», 2016
2. Постановление Президента РУз от 3 июля 2017 года ПП-3832 «О мерах по развитию цифровой экономики в РУз».
3. Постановление Кабинета Министров «О дополнительных мерах по дальнейшему развитию и внедрению цифровой экономики в Республике Узбекистан от 31 августа 2018 года.
4. Лapidус Л.В. Цифровая экономика: управление электронным бизнесом и электронной коммерцией. –М.: ИНФРА-М, 2017. -281 с.
5. Ходиев Б. Ю. Цифровая экономика в Узбекистане. //Мировая экономика, 2017, №12
6. Аюпов Р.Х. , Балтабаева Г.Р. Кичик бизнес ва тадбиркорликда инновацион ривожланиш йуналишлари. –Т: “Фан ва технология” nashriyoti, 2018, 232 бет.
7. www.zamonaviy.uz – veb sayti

BTS FREEEMG 300 INSON MUSHAKLARI FAOLLIGINI ANIQLOVCHI ELEKTROMIOGRAFIYA (EMG) ANALIZATOR QURILMANI TADBIQ ETISH

Karimova Gulbahor (*TATU Qarshi filiali magistranti*)

Annotasiya: Maqolada BTS FREEEMG qurilmasining amaliyotda qo'llanilishi va natijalar olish haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Abstract: The article provides information on the practical use of the BTS FREEEMG device to obtain results..

Аннотация: В статье представлена информация о практическом использовании устройства BTS FREEEMG для получения результатов.

Kalit so'zlar: BTS FREEEMG 300, datchik, qurilma, USB port, "EMG" analizatori.

Keywords: BTS FREEEMG 300, sensor, device, USB port, EMG analyzer.

Ключевые слова: BTS FREEEMG 300 датчик, устройство, USB Порт, ЭМГ анализатори.

Kirish

Zamon rivojlangan sari fan, soha, texnikalar rivojlanib boradi albatta, shu sababli biz texnikalarni yaratamiz, shu bilan birga amalda foydalanamiz. Maqolada BTS FREEEMG 300 Inson mushaklari faolligini aniqlovchi elektromiografiya (EMG) analizator qurilmani tadqiq etib, amaliyotda foydalanish masalalari ko'rib chiqilgan.

Mavzu: Inson mushaklari faolligini aniqlovchi elektromiografiya (EMG) analizator qurilmani o'rganish.

1. Ishni bajarishdan maqsad.

Elektromiografiya (EMG) texnologiyasi asosida inson mushaklardan keluvchi dinamik signallarni yozib olish va ishlav berish.

2. Nazariy qism.

Elektromiografiya (EMG) – bu, yuzaki EMG tahlil qilish uchun 4G texnologik moslama. Signalning aniqligi, simlarning yo'qligi, zondlarning yengilligi va kichraytirilgan o'lchamlari – bular, tahlil qilinayotgan ob'ektning har qanday harakatlanish ishoralarini o'zgartirmasdan, tananing har qanday a'zosi uchun har qanday turdagi harakatni tahlil qilishga imkon beruvchi funksiyalar. Simsiz miniatyura datchiklar sababli, xattoki eng kuchsiz signallar ham ilg'ab olinadi va aniq qayd qilinadi.



Tizim, shaxsiy kompyuter bilan yetkazib beriladigan USB-qabul qiluvchilar orqali o'zaro harakat qiladi va bir vaqtning o'zida 20 tagacha zondni boshqara olishi mumkin. Har bir zond, ulanishning vaqtincha uzilib qolish holati va keng yuzalar hamda ochiq maydonlarda uzluksiz yozuvni ta'minlash uchun, ichki xotira bilan jihozlangan. Signalni qabul qilish uchun, zondlar bevosita dastlab, qo'shimcha mahkamlashlar zaruriyatisiz gelsimonel elektrodarga ulanadi: narsalarni tayyorlash hali hech qachon bunchalik tez bo'lmagan Dasturiy ta'minot, to'plangan ma'lumotlarni ishlab chiqadi va darhol oddiy klasslar bilan solishtirish mumkin bo'lgan grafik natijalarni grafiklashtiradi. Tahlilning oldindan aniq bo'lgan bayonnomalarining aksariyat qismi, ma'lum bir mashqlarning vaqtida mushaklar faolligini baholashga imkon beradi.

3. Amaliy qism.

1 Ish. Ishni bajarish uchun Tibbiyotda texnik rehabilitatsiya laboratoriya xonasi ilmiy ish va laboratoriya ishlarni bajarish uchun kompyuterda Elektromiografiya (EMG) analyzer dasturidan, Elektromiografiya (EMG) mahsus USB port, Elektromiografiya (EMG) datchiklari foydalanamiz.



(1-Rasm)

Rasm (1) da Elektromiografiya (EMG) qurilmasi dan datchiklani qushib olamiz.



(2-Rasm)

Rasm (2) da qushib olganimizda datchik chirog'i yonadi. Datchiklaga inson tanasidan biosignalni olish uchun datchiklarimizga mahsus yopishtirgichlani yopishtiramiz.



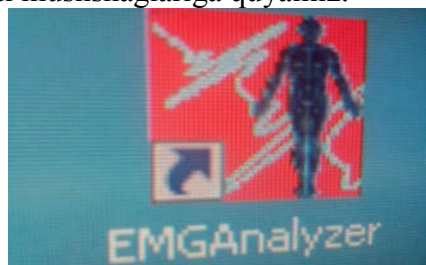
(3-Rasm)

Rasm (3) da elektromiografiya (EMG) mahsus USB port ni kompyuterga ulaymiz.



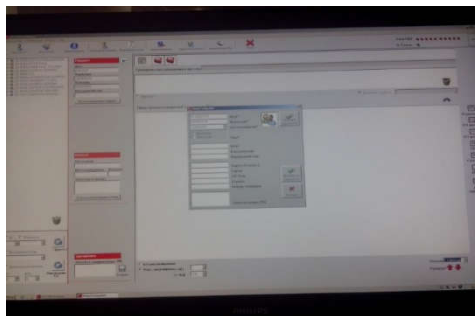
(4-Rasm)

Rasm (4) da datchiklani qul mushshaglariga quyamiz.



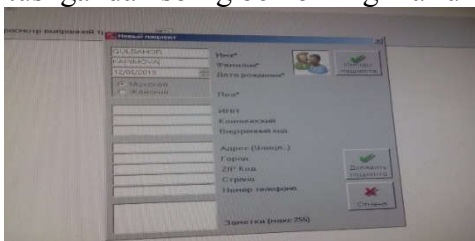
(5-Rasm)

Rasm (5) da kompyuterdan Elektromiografiya(EMG) analyzer dasturiga ishga tushuramiz.



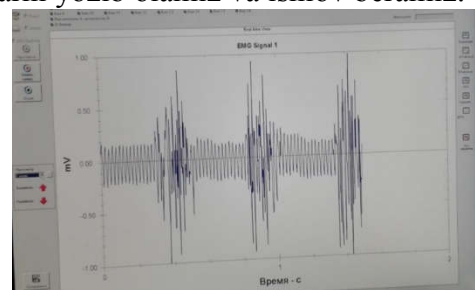
(6-Rasm)

Rasm (6) da dastur ishga tushgandan so'ng bemorning ma'lumotlarini kiritamiz.



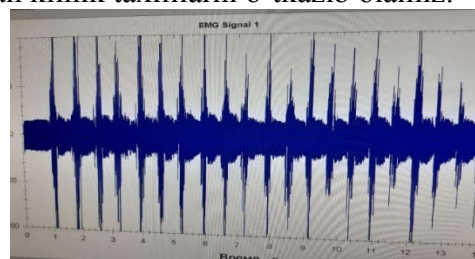
(7-Rasm)

Rasm (7) da bemor ma'lumotnilar kiritilgandan so'ng dastur orqali bemorni mushaklaridan keluvchi dinamik signallarni yozib olamiz va ishlov beramiz.



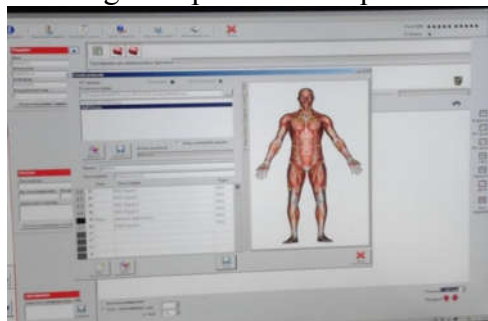
(8-Rasm)

Rasm (8)da bemorda ortiqcha simlarni yo'qligi,o'lchami kichikligi tekshiriladigan xarakatiga xalaqit bermasdan istalgan klinik taxlillarni o'tkazib olamiz.



(9-Rasm)

Rasm (9) da bemor mushaklari faolligini aniqlovchi Elektromiografiya (EMG) analizatorlarda mushaklardagi qarshiliga ko'rsatkichlari ularning qisqarishi yoki kengayishi hisobiga hosil bo'ladigan impulslarni aniqlab oldik.



(10-rasm)

Elektromiografiya (EMG) analizatorlari bugungi kundagi inson mushaklarda mavjud xarakatga bog'liq nuqsonlarni baholash va sport sohasida mashqlarni optimallashtirishga qaratilgan eng zamonaviy diagnostik vositada qo'llaniladi.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak,foydalanuvchilarning shifokorlar va be'morlar uchun qulaydir.Chunki hech qanday og'riqsiz,zararsiz aniq natijalarni beradi.Bu qurilma sportchilar

uchun juda foydali qurilmadir. Sportchilar yuqqori chuqqilarga erishishga qurilma orqali sportchilarning mushshagllarning hatti harakati orqali analiz qilinadi va hokazo.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. www.btsbioengineering.com
2. info@btsbioengineering.com
3. TATU QF TTRQ laboratoriya xonasi uquv qurollar va qurilmalar.
4. <http://www.biosignalsplux.com/index.php/software>

TIBBIYOTNING AXBOROT TEXNOLOGIYALARNING SOHASIDAGI O'RNINI VA KLASSIFIKATSIYASI

Karimova Gulbahor (TATU Qarshi filiali magistranti)

Anotasiya. Maqolada tibbiy axborot tizimlari maqsadi va tibbiyotda axborot tizimlarning vazifalari, sinflari hamda tibbiyot sohasida axborot tizimining afzalliklari haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Abstract. The article provides information on the purpose of medical information systems and the functions, classes of information systems in medicine and the advantages of information systems in medicine.

Аннотация. В статье приводятся сведения о назначении медицинских информационных систем и их функциях, классах информационных систем в медицине и преимуществах информационных систем в медицине.

Kalit so'zlar: Tibbiy axborot tizimi, laborator, diagnostik, Integrallashgan,

Keywords: Medical, information system, laboratory, diagnostic, integrated.

Ключевые слова: Медицина, информационная система, лаборатория, диагностика, комплекс.

Kirish

Axborot tizimlari tibbiyot va sog'liqni saqlashning barcha sohalarida mavjuddir. Tibbiyot sohasida axborot almashishning turli kurinishlaridan foydalanish hozirgi davrning dolzarb muammolaridan biridir. Ularning tartibga solinishi tibbiyot va sog'liqni saqlash tizimida axborotlarning avtomatlashtirilgan almashinuviga erishish bu soha xodimlarining ish faoliyati unimdorligini oshirib, bemorlarga xizmat ko'rsatish sifatini yaxshilaydi. Axborot oqimlari bilan ishlash uchun sog'liqni saqlash tizimida axborot tizimlari yaratilgan. Axborot tizimi tashkiliy tartibga solingan xujjatlar va axborot texnologiyalari yordamida, shu jumladan axborotni qayta ishlash jarayonlarini amalga oshiradigan xisoblash texnikalari va aloqa kommunikatsiya vositalaridan foydalanishning umumlashtirilgan yig'indisidir. Tibbiy axborot tizimlarning maqsadi aholiga tibbiy xizmat ko'rsatishning turli vazifalarini qullab quvvatlash, tibbiyot muassalarining boshqarish va sog'liqni saqlash tizimining o'zini axborot boshqaruvida axborot almashinuvini ta'minlashdan iboratdir. Mustaqil vazifalarini ilmiy tekshirish natijalarini, o'quv va attestatsion tekshiruvlarni axborot almashinuvini qo'llab quvvatlashdan iboratdir [1,2].

Tibbiy axborot tizimlarining quyidagi ko'rinishdagi sinflari ma'lum. Masalan boshqaruv va tashkiliy darajasiga ko'ra: Davlat miqyosidagi xududiy muassasa miqyosida alohida tibbiy axborot tizimlarini keng tarqalgan sinflardan yana biri hal qiladigan masalalariga qarab:

1. Administrativ xo'jalik tibbiy axborot tizimi.
2. Laborator va diagnostik tekshiruvlar tibbiy axborot tizimi
3. Diagnostik, prognozlash, monitoring ekspert tizimi
4. Axborot va kutubxona qidiruv tizimlari
5. O'quv axborot tizimlari
6. Integrallashgan kasalxona axborot tizimi

Tibbiy axborot tizimlarining quyidagi ko'rinishdagi sinflari ma'lum. Masalan boshqaruv va tashkiliy darajasiga ko'ra:

Davlat miqyosidagi

Xududiy

Muassasa miqyosida

Alohida

Administrativ xo'jalik axborot tizimga hisoblash tizimlari, turli dori-darmon vositalarini xisobga olish dasturlari, bemorlarni ro'yxatga olish tizimlari, tibbiy xujjatlarni ro'yxatga ilish tizimlari, axborot almashinuvini avtomatlashtirish tizimlari, klinik tekshiruvlarni o'tkazish tizimlari va bajarilayotgan muolajalarni ro'yxatga olish tizimlari kiradi.

Laborator va diagnostik tekshiruvlar tibbiy axborot tizimiga mikrolaborator tizimlar, radiologiya, rengenografiya, kompyuter tomografiyasi, ultra tovush tekshiruvi natijalarini kiritish va saqlash uchun xizmat qiladi.

Diagnostik, prognozlash, monitoring ekspert tizimi fan sohasi va mantiqiy xulosalarga asoslangan bilimlarning mahsus mehanizimi asosida axborotlarni analiz qilish va xulosa beradigan mahsus tizimlardan tashkil topgan.

Axborot va kutubxona qidiruv tizimi barcha foydalanuvchilarning elektron katalogini tashkil qilish, referativ axborotlarni tayyorlash, oldindan aytib beruvchi ma'lumotlar bazasini loyihalash va tashkil qilish ishlari kiradi.

O'quv axborot tizimlari turli mashg'ulot va mashqlarning kompleksi va amaliy metodikalarini tashkil qiladi.

Integrallashgan kasalxona axborot tizimi turli axborot tizimlarining bir necha sinflarning axborot tizimlarini birlashtiradi va ma'lum muassasaning mahsusligi bilan bog'liq masalalarni kompleks hal qilishga qaratilgan [3,4].

Xulosa

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, tibbiyotda boshqaruvning avtomatlashtirilgan tizimi tibbiy axborotlarni yig'indisi qayta ishlanishi, to'planishi, saqlanishi va uzatish vositasi bo'lib boshqaruv jarayoni sifatida avtomatlashtirilgan tizimlarni qo'llab, tibbiyot sohasining har bir xodimiga afzallik yaratish uchun mo'ljallangan [4]. Tibbiyotda dasturiy ta'minot – kompyuterning dasturiy vositalari, texnik vositalar ishini va axborotlarni qayta ishlashni ta'minlaydi deb ishonch bilan ayta olamiz.

Bugungi kunda Toshkent axborot texnologiyalari universiteti (TATU) "Erasmus Plus" xalqaro loyihasi doirasida Italiyadan kelgan uskunalarni keltirilgan. Ushbu loyiha axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan (ICT) foydalanib, bemorlarni klinik tekshiruvdan o'tkazish va rehabilitatsiya qilish uchun mo'ljallangan. Bundan tashqari, TATUda matematik usullar va kompleks nutqni qayta ishlash algoritmlari asosida individual ovozlari, alohida tovushlar, bug'inlar va so'zlarni tahlil qilish va tanib olish va keyinchalik ovozli xabarlarini yaratish uchun dasturiy ta'minot yaratilgan nutqni qayta ishlash laboratoriyasiga ega.

Ushbu kompleksdan foydalangan holda tadqiqotning maqsadi - instruktor o'lchovlarini avtomatlashtirish, eksperimental natijalarni oldindan qayta ishlash, parametrlar hududini aqlli ravishda qayta ishlash uchun kompyuter dasturlarini yaratish va ularni tibbiyot sohasidagi mutaxassislik tizimini yaratish uchun tayyorlash bilan insult o'tkazgan bemorlar uchun protokollarni va rehabilitatsiya dasturlarini yaratish

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Библиографическое описание: Рахимов Б. С. Тиббиётда ахборот тизимларини класификациялаш // Техника. Технологии. Инженерия. — 2017. — №2.1. — С. 18-20. — URL <https://moluch.ru/th/8/archive/57/2322/> (дата обращения: 11.04.2019).
2. Радченко А. И. Технологии информационного общества / . И. Радченко. – Ростов-на-Дону : АООТ «Ростиздат», 2007. – 216 с

КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ И РАСПОЗНАВАНИЕ

Зоҳидов Олимхон Ғолибхўжа ўғли

Каршинский филиал ТУИТ магистрант 1-курса

студент 3- курса Орзикулов Жаҳар Раимкул ўғли

студент 2- курса Рустамов Маруф Акмалович

Аннотация: В статье компьютерное зрение рассматривается как современная технология для автоматического обработки графических изображений, исследует взаимосвязь между терминами "компьютерное зрение" и «машинное зрение». История развития этой технологии описана. Которые было невозможно без улучшения как компьютерных технологий, так и программных средств. компьютеризация судебной деятельности сводится к трем направлениям: ускорение, упрощение и повышение эффективности процессов обработки информации. Схема типичного компьютера дана система видения, возможность использования систем на основе искусственных нейронных сетей для анализ изображения рассматривается.

Ключевые слова: Компьютерное зрение, графика, машинное зрение, нейронные сети, распознавание подписи, подпись подделка.

Annotation: The article considers computer vision as a modern technology for automatic processing of graphic images, explores the relationship between the terms "computer vision" and "machine vision". The history of the development of this technology is described. Which would have been impossible without improving both computer technology and software tools. The computerization of forensic activity comes down to three areas: accelerating, simplifying and improving the efficiency of information processing processes. The scheme of a typical computer vision system is given, the possibility of using systems based on artificial neural networks for image analysis is considered.

Key words: Computer vision, graphics, machine vision, neural networks, signature recognition, signature forgery.

Annotatsiya: Maqolada kompyuterni ko'rish avtomatlashtirish uchun zamonaviy texnologiyalar sifatida ko'rib chiqiladi, grafik tasvirlarni qayta ishlash, "kompyuterni ko'rish" va atamaları o'rtasidagi munosabatni o'rganadi. Kompyuter orqali tasvirni qayta ishlash kompyuter texnologiyalari va dasturiy vositalarni takomillashtirishsiz iloji yo'q edi. Kompyuter orqali tasvirlarni qayta ishlash va uni o'qish uchun sun'iy neyron tarmoqlari tizimlardan foydalanish hozirda keng qo'llanilmoqda.

Kalit so'zlar: Kompyuterni ko'rish, grafika, tasvirni qayta ishlash, neyron tarmoqlari, imzolarni aniqlash, imzoni qalbakilashtirish.

В этой статье сделана попытка проанализировать сущность таких современных технологий, как компьютер видение, его исторические и методологические основы, а также направления и возможности применение в решении проблем уголовного судопроизводства. Технология компьютерного зрения, рассмотренная в данной работе, распространяется на все три направления: ее использование способен «разгрузить руки» человека-исполнителя, в то время как вполне возможно увеличить как качество распознавания различных изображений и скорость поиска в больших массивах данных. Статья рассматривает компьютерное зрение как современную технологию автоматической обработки графических изображений, исследует связь между терминами «компьютерное зрение» и «машинное зрение». История развитие этой технологии, которая была бы невозможна без улучшения как компьютерные технологии и программное обеспечение, описано. Компьютеризация судебной деятельности является сводится к трем областям: ускорение, упрощение и повышение эффективности информации процессы обработки. Приведена схема типичной системы компьютерного зрения, возможность использование систем на основе искусственных нейронных сетей для анализа изображений. Компьютерное зрение является отраслью компьютерных технологий, в которой научные основы разрабатываются средства распознавания объектов и прикладные системы, способные обнаруживать и

распознавать объекты по аналогии с визуальным восприятием человеком реальности. Их основными задачами в этом случае являются обнаружение конкретного объекта на определенном цифровом изображении или видеозаписи или подтверждение его отсутствие, выявление характерных признаков, а также расчет или количественная оценка однородные объекты. Компьютерное зрение часто называют машинным зрением, но между ними есть различия. Компьютерное зрение относится к области компьютерных наук, включает в себя разработку и совершенствование методологических и научных основ распознавания объектов. Машинное зрение, в свою очередь, ориентирован на решение исключительно практических задач, создание аппаратного и программного обеспечения для этого. Таким образом, машинное зрение является частью инженерных знаний и области прикладного программирования.

Соответственно, для целей данного исследования термин «компьютерное зрение», как информатика оценивается возможность применения той или иной технологии на практике (в данном случае - судебная) виды деятельности. Похоже, что развитие любых инновационных технологий, особенно цифровых технологий, обусловлена двумя группами факторов: внутренними - степень научного развития Актуальная тема, возможности аппаратного и программного обеспечения, а внешняя - наличие потребностей в внедрение таких технологий на практике. В рамках рассматриваемой технологии искусственная нейронная сеть может быть ориентирована на распознавание основано большое количество похожих изображений отдельных объектов или выбор их симптомы автоматически, без вмешательства человека. При настройке взаимодействия таких систем с человеком происходит в основном на начальном этапе его построения: при установлении приоритетов (веса) - наиболее значимые характеристики изучаемых объектов. Например, когда при распознавании рукописного ввода угол наклона линий относительно других линий может быть более значительным, чем его длина или ширина. После этого проводятся разработки (обучение) сетей Однако автономно возможность настройки, конечно же, сохраняется. Компьютерное зрение уже продемонстрировало свою полезность. Он нашел применение в следующие области: системы видеонаблюдения; автономные транспортные средства; сельское хозяйство (используется, в частности, для анализа болезней растений); Дополненная реальность (AR) робототехника; биометрия, в том числе биометрическая регистрация набирает популярность; распознавание символов, включая машинный перевод; осмотр промышленные изделия. В частности, на основе искусственных нейронных сетей, распознавания признаков подделки проводится брендинг продукции; анализ жестов и других невербальных средств общения людей; геология, например, прогноз землетрясений; восстановление поврежденных изображений; лекарство, в основном при выполнении томографии головного мозга человека; экология (при анализе распространения загрязнение окружающей среды).

Список литературы

1. Andalo F. A., Goldenstein S. Computer Vision Methods Applicable to Forensic Science, Workshop of Theses and Dissertations in SIBGRAPI
2. <http://www.ucsp.edu.pe/sibgrapi2013/eproceedings/wtd/114569>.
3. Bailing Z. Off - Line Signature Verification and Identification by Pyramid
4. Histogram of Oriented Gradients, International Journal of Intelligent

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICINE

Tursunov Javlon Jo'raqul o'g'li, 3-bosqich talabasi

Rajabov Mirjalol Faxriddin o'g'li, 3-bosqich talabasi

Qalandarov Vazirbek Nasriddinovich 2-bosqich talabasi

*Karshi branch of Tashkent University of Information Technologies named after
Muhammad al-Khwarizmi*

Annotation: The article discusses the concept of artificial intelligence, its relevance and prospects of application in the field of medicine. The main capabilities of artificial intelligence are briefly described, as well as aspects that constitute a barrier to the further spread and development of artificial intelligence. The practical results of the use of artificial intelligence in medicine are analyzed.

Keywords: Artificial Intelligence, medical research, expert systems, neural networks, medical data.

Аннотация: В статье рассмотрено понятие искусственного интеллекта, его актуальность и перспективность применения в области медицины. Кратко изложены основные возможности искусственного интеллекта, а также аспекты, представляющие собой барьер для дальнейшего распространения и развития искусственного интеллекта. Проанализированы практические результаты применения искусственного интеллекта в медицине.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, медицинские исследования, экспертные системы, нейронные сети, медицинские данные.

Annotatsiya: Maqolada sun'iy aql tushunchasi, uning dolzarbligi va tibbiyot sohasida qo'llash istiqbollari muhokama qilinadi. Sun'iy intellektning asosiy imkoniyatlari qisqacha tavsiflangan, shuningdek, sun'iy intellektning yanada tarqalishi va rivojlanishiga to'sqinlik qiladigan jihatlar. Tibbiyotda sun'iy intellektdan foydalanishning amaliy natijalari tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: Sun'iy intellekt, tibbiy tadqiqotlar, ekspert tizimlari, neyron tarmoqlari, tibbiy ma'lumotlar.

Currently, artificial neural networks and problems theoretical research and practical applications for parallel work are developing rapidly. Neural networks can solve large-scale practical problems that do not have an analytical description and are given only on the basis of experimental data. The subtlety of the algorithms in the synthesis of neural networks is the explanation for this decision. Most researchers are working on a solution to this problem. Since the methods used for this purpose are heuristic, the user must make the right decision based on them.

Medicine is a field of science where information is presented on a massive scale. Every day there is new knowledge generated by specialists in this industry. Today, artificial intelligence is one of the fastest growing segments of the global healthcare market. Artificial intelligence is the ability of a machine to model, imitate the rational behavior of a real person.

Based on perceived information that undergoes various changes, a machine must perceive changing information and make optimal decisions. In matters of diagnosis, choosing the right method of treating patients, artificial intelligence based on all medical information can be of help to the doctor. Today, two technologies of artificial intelligence are most widely used, namely expert systems (ES) and neural networks (NS). The use of expert systems is gradually disappearing, while neural networks have established themselves in the market due to their ability to learn. The mechanism of NS operation is based on the principle of biological neural networks. If we computerize the NS, we get a graph that has three or more layers of neurons connected in layers in one way or another. All compounds have weights, which in turn are of great importance in the process of learning NS. In the learning process, input neurons are fed data that is processed by neurons located on the inner layer. Specific new values are obtained on the neurons of the output layer. The reliability of the NS response depends on the amount of data received at the input, based on which the doctor can make one or another decision. The work of artificial

intelligence consists in learning from an array of reliable data and in finding formulas and dependencies that a person is not able to determine.

The use of artificial intelligence today is quite versatile, with its help, medical diagnostics are carried out. An example is the possibility of analyzing an ultrasound examination of the fetus during pregnancy or tracking the symptoms of autism and Parkinson's disease. Based on the use of artificial intelligence, it became possible to conduct remote medical consultations. The advent of artificial intelligence-based services made it possible to predict and identify patients who are at high risk of re-visiting the hospital within a certain period from the time of discharge. With the help of systems based on artificial intelligence, operations are carried out. One of the "hands" of the robot holds a video camera, which provides the image transmission of the operated area. The other two in real time reproduce the movements made by the surgeon, and the fourth "hand" acts as an assistant to the surgeon. There is the possibility of minimally invasive surgery. The use of artificial intelligence in medicine allows you to most accurately model their composition when creating drugs. When storing the results of millions of molecular interactions, the formula for the most effective drug is created.

Regardless of all the advantages of using artificial intelligence in medicine and great prospects, there is a range of factors constraining the development. Such factors include a lack of qualified specialists, a lack of structured data, a low level of trust on the part of patients and medical personnel, and the need for enhanced data protection. With the joint work of technology companies and medical organizations, minimizing the above factors can dramatically increase the possibilities of using this technology in the healthcare sector.

References

1. «Axborotlashtirish to'g'risida» O'zbekiston Respublikasining qonuni. Toshkent shahri, 1993 yil, 7 may.
2. Karimov I.A. «O'zbekiston iqtisodiy islohatlarni chuqurlashtirish yo'lida». Toshkent. «O'zbekiston» – 1995y.
3. «Kompyuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot – kommunikasiya texnologiyalarini joriy etish to'g'risida» O'zbekiston Respublikasi Prezidentining farmoni. 30 may 2002 yil.
4. Баррат, Д. Последнее изобретение человечества: Искусственный интеллект и концеэры Homo sapiens [Текст]: учеб. пособ./ Д. Баррат. М.: Москва, 2015. - 304 с.
5. Стюарт, Р. Искусственный интеллект. Современный подход [Текст]: учеб. пособ./ Р. Стюарт, П. Норвиг.- 2 - е изд. – М.: Вильямс, 2006. - 1408 с.

2-ШЎБА. АХБОРОТ-ТАЪЛИМ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ШАРОИТИДА РАҚАМЛИ ВА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИНГ ЎРНИ ВА АҲАМИЯТИ

МАЪРУЗА ЖАРАЁНИДА ТАЛАБАЛАРНИНГ ИЖОДИЙ ҚОБИЛИЯТИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ

Қурбонов М., Содиқова Ш.М.
Ўзбекистон миллий университети

Талабаларнинг ижодий қобилиятларини фаоллаштириш деганда талабаларда юқори даражадаги билим ва кўникмаларни ўзлаштиришга бўлган онгли эҳтиёж, натижанинг юқорилиги ва фикрлаш қобилиятининг кенглиги билан аниқланади.

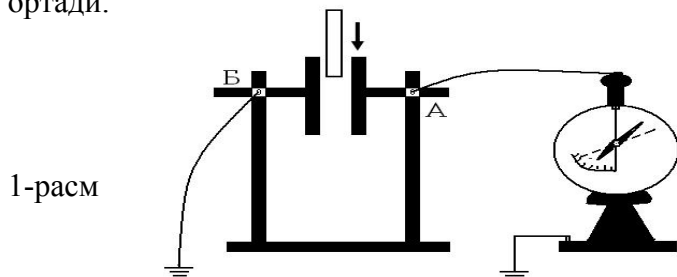
Мазкур фаоллик ҳар доим ҳам вужудга келавермайди, фақат ўқитувчининг мақсадга мувофиқ педагогик таъсир кўрсатиши ва қулай педагогик - психологик муҳитни ташкил этиш маҳорати туфайлигина вужудга келади. Физикани ўқитишда мақсадга мувофиқ таъсир кўрсатиш ва қулай ижтимоий-психологик муҳитни вужудга келтириш, маърузачи томонидан қўлланилган замонавий педагогик технологияларга боғлиқ бўлади.

Дидактика ишлаб чиқарган ҳар қандай технология талабаларнинг билиш фаолиятини фаоллаштириш ва таълим самарадорлигини оширишга хизмат қилади. Улар қуйидагилардир:

1. Дидактик ўйин технологиялари.
2. Муаммоли таълим технологиялари.
3. Модулли таълим технологиялари.
4. Ҳамкорликда ўқитиш технологияси.
5. Лойиҳалаш технологияси.

Талабаларнинг ақлий фаолиятини фаоллаштириш ва таълим самарадорлигини оширишда имкон берадиган технологияларнинг ўзига хос хусусиятга эга бўлиши билан биргаликда таълим жараёнида таълим берувчи, ривожлантирувчи, тарбияловчи, ижодий фаолиятга йўлловчи, коммуникатив, мантиқий фикрлаш, ақлий фаолият усулларини шакллантириш, ўз фаолиятини таҳлил қилиш, касбга йўллаш, мўлжални тўғри олишга ўргатиш, ҳамкорликни вужудга келтириш каби функцияларни бажаради. Бу имкониятларни қуйидаги “Ясси конденсатор электр сиғимининг унинг ўлчамларига ва диэлектрикнинг турига боғлиқлиги” номли намоёиш тажрибаси орқали шакллантириш мумкин.

Ясси конденсатор электр сиғимининг унинг ўлчамларига ва диэлектрикнинг турига боғлиқ бўлишини намоёиш қилиш учун иккита металл дискларни тагликка ўрнатиб, бирини электрометрга улаймиз. (1-расм) Бунда электрометр кўрсаткичининг оғиш бурчагига қараб, диск потенциаллари фарқини аниқлаш мумкин. Дискларни бир-биридан иложи борица узоқлаштириб, дискни зарядлаймиз. Электрометр кўрсаткичи маълум бурчакка оғади. Энди дискларни бир-бирига яқинлаштира бошласак, электрометр кўрсаткичининг оғиш бурчаги камая боради. Талабалар кўз ўнгида, электр майдони ўзгармаса ҳам, диск потенциаллари фарқи камайиши муаммоли вазиятни вужудга келтиради. Кескин мунозаралар, баҳслар ва ўзаро тортишувлар натижасида қуйидаги хулосага келинади. Демак, электр микдори ўзгармаса ҳам, диск потенциал фарқи камая боради. Чунки, $C = q / \varphi$ формуладан кўринадики, бу ҳолда дискларнинг электр сиғими ортади.



Агар дискни бирини ерга улаб, шу тажрибани такрорласак, у ҳолда электр сиғимининг ортиши кўпроқ бўлади. Бу ҳодисани тушунтириб бериш учун, талабалар етарли маълумотга эга эмаслар. Шунинг учун ўқитувчи талабалар ҳамкорлигида еча борадилар. Натижада, дискларнинг электр сиғимига уларни бир-биридан ажратиб турган муҳит ҳам таъсир қилади. Дисклар орасига бирор диэлектрик, масалан, шиша киритайлик. Бунда электрометр кўрсаткичи сезиларли даражада камаяди. Биз дисклар орасига шиша киритиш билан диэлектрик ҳавони диэлектрик киритувчанлиги катта бўлган бошқа шиша диэлектрикка алмаштирдик. Демак, ўтказгичларни бир-биридан ажратиб турувчи муҳитнинг диэлектрик киритувчанлиги қанча катта бўлса, уларнинг электр сиғими шунча катта бўлади деган мантиқий тугалланган хулосага келинади, яъни $C = \varepsilon \varepsilon_0 S / d$ формуланинг тўғри эканлиги намоиш тажриба асосида кўрсатиб берилди.

Шундай қилиб, баён қилинган тажриба натижаларини уйда талабалар ёзма равишда қуйидагича тушунтириб беришга ҳаракат қилганлар.

Зарядланган диск атрофида электр майдон бор. Иккинчи диск бу майдонга кирганда таъсир орқали электрланади ва хусусий майдонга эга бўлади. Бунда биринчи диск потенциали мусбат, иккинчи дискнинг потенциали биринчи диск турган жойда манфий бўлади, чунки иккинчи дискнинг манфий заряди мусбат зарядларга нисбатан биринчи дискка яқинроқдир. Шунинг учун биринчи диск сиртининг потенциали камаяди. Агар иккинчи диск ерга уланса, унинг мусбат зарядлари нейтралланади ва биринчи дискка таъсири сезиларли кучаяди.

Энди дисклар орасига диэлектрикни киритамиз. Диэлектрик майдонга кириб қутбланади, бунда унинг манфий қутбланиш зарядлари бевосита мусбат зарядланган биринчи диск яқинида жойлашади, бу эса биринчи диск мусбат зарядининг камаишига олиб келади. Бу биринчи диск потенциални камайтиради. Иккинчи дискда ҳам худди шунга ўхшаш ҳодиса бўлади.

Намоиш тажрибадан фойдаланишнинг баён қилинган дидактик имкониятлари, физика маърузасида тажрибанинг аҳамиятини янада кўтариш мумкинлигини кўрсатиб беради. Шунинг билан бирга, ҳар бир намоиш тажрибанинг илмий-амалий мазмундорлиги ёрдамида, талабаларнинг касбий хусусиятларига мос тарзда узатилаётган ахборотни дозалаш имконияти мавжудлиги кўрсатилади.

Маъруза жараёнининг бундай муаммоли таълим технологиялари асосида ташкил этилиши, талабалар томонидан назарий билимларни пухта ўзлаштиришни таъминлабгина қолмай, балки мустақил ва эркин фикр юритиш, ўз қарашларини илгари суриш, уларни далиллаш, шунингдек, курсдошлари томонидан билдираётган ғоялар моҳиятини таҳлил этиш, уларни мазмунан бойитиш, умумий хулосаларга келиш имконини беради.

Ҳозирда олий ва ўрта махсус таълим тизимида билим назоратини баҳолашга микдорий мезонлар киритилмоқда. Рейтинг тизимини тўлақонли амалга ошириш, ўқитилиши лозим бўлган ҳар бир бўлим ва бутун фанни нисбий балларда микдорий баҳолаб чиқишни ва ҳар бир мавзунинг дидактик салмоғини ўқитувчи ҳам, талаба ҳам олдиндан билишларини тақозо қилади. Демак, шу мақсадларда намоиш тажрибалари ҳам меъёрлаб чиқилиши керак. Ўқитувчи эса назорат босқичи ва услубий мақсадларига мос тарзда у ёки бу вариантдаги тажрибани танлаб олиши мумкин. Ушбу вазифалар намоиш тажриба ҳамда лаборатория эксперименти устида муайян услубий тадқиқотлар олиб борилишини тақозо қилади.

Ҳар бир маъруза, амалий ва лаборатория машғулотларида замонавий педагогик ва ахборот технологияларидан фойдаланиш, талабаларда мустақил ва ижодий фикрлашни ривожлантириш, ватанпарварлик ва миллий ғурурни шакллантириш, мустақиллик тамойиллари ва умуминсоний кадриятлар руҳида тарбиялаш, маънавий-ахлоқий фазилатларни шакллантириш, шунингдек, бўлажак физик-ўқитувчиларнинг педагогик фаолиятида зарур бўладиган педагогик ва ахборот технологияларидан ўқув жараёнида фойдаланиш малака ва кўникмаларни шакллантиришда муҳим аҳамиятга эга.

Адабиётлар

1. Қурбонов М. Физикадан намойиш экспериментларининг услубий функцияларини кенгайтиришнинг назарий асослари, Монография. – Т.: Фан, 2008. –116 б.
2. Sodiqova Sh.M., Qurbonov M. Fizika ma'ruzalarida innovatsion texnologiyalaridan foydalanish metodikasi . Ж. “ЎзМУ хабарлари”. № 2 / 2. Т.: 2016.-Б.125-131.
3. Қурбонов М., Бегматова Д. Физика практикуми ишларини миқдорий баҳолашнинг дидактик асослари. Ўқув–услубий қўлланма. – Т.: Университет, 2008. –54 б.
4. Қурбонов М. Физикадан намойиш экспериментларини кўрсатиш жараёнида талабаларнинг ижодий қобилиятларини ривожлантириш. // Халқ таълими.– Т.: 2008. № 2. – Б.82-86.

НЬЮТОН ҲАЛҚАЛАРИНИ ЎРГАНИШДА АНИМАЦИОН МОДЕЛЛАРДАН ФЙДАЛАНИШ

Мирсалихов Б.А., Қурбонов Х.М.
Тошкент темир йўл муҳандислари институти

Ахборот технологиялари ва интернетдан таълимда фойдаланиш таълим сифатини янада юқори кўтаришга замин яратади. Замонавий билимларга эга бўлган ёшларни тайёрлаш Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 19 февралдаги “Ахборот технологиялари ва коммуникациялари соҳасини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ПФ-5349-сон фармонда таъкидлаб ўтилган вазифалардан биридир. Унда юқори малакали кадрлар тайёрлаш манба - олий таълим олдига мажбуриятли вазифаларни қўяди. Шулардан бири ахборот технологиялари маконида етук мутахассисларни тайёрлашдан иборатдир.

Замонавий ахборот технологиялардан фойдаланган ҳолда таълим берилса, мавжуд таълим тизимини такомиллаштиришни, уни ҳозирги замон талабларига мос ривожлантиришни таъминлайди ва ахборот технологияларини ўзлаштиришга, олий ўқув юртларида мутахассисликка оид ҳозирги замон фундаментал билимларни мустаҳкам эгаллашга қодир мутахассисни тайёрлашга имкон яратади.

Маълумки, баъзи бир жараёнлар ёки физик моделнинг таснифи чизма плакатларда тўлиқ ўз аксини топмайди. Бунинг устига жараённинг ўзгаришини кўриш имконияти умуман мавжуд эмас.

Компьютер модели бундай ҳолларда қўл келади. Албатта, физик жараёнларнинг барча элементларини ўзида акс эттирган ўқув фильмлари мавжуд, лекин бундай ўқув фильмларини талаба пассив томошабин сифатида кузатади. Жараённинг компьютер моделида эса ўрганувчи физик жараёнга бевосита “аралашиб” туриши, унинг параметрларини ўзгартириб, унда амал қилинаётган қонуниятга қандай таъсир қилаётгани тўғрисида хулосалар чиқариши, яъни билим олиш ва уни чуқурлаштириш имкониятига эга бўлади.

Лекин бугунги кунга келиб, ахборот технологиялардан фойдаланиш қийинчиликларни енгишга имкон яратмоқда. Бунда кўзга кўринмас, тез ёки секин ўтувчи жараёнларни, мураккаб ҳодисаларнинг физик механизмларини анимация қилиш имкони туғилади. Айнан бу ҳар хил моделларни яратишда Interactive Physics дастур пакети анимацион моделни мультимедиа-проектори тизимидан фойдаланиб имитация қилиш имкониятини яратади. Бу жараённи биз қуйида ёруғликнинг интерференцияси ҳодисасига оид лаборатория иши мисолида кўриб чиқамиз.

Юпқа ҳаво қатламида юз берадиган интерференциянинг Ньютон ҳалқалари деб аталган машҳур ҳоли алоҳида тарихий эътиборга сазовордир. Бу манзара қуйидаги шароитда кузатилади: эгрилиги кичик бўлган линзанинг қавариқ сирти ва яхши силлиқланган ясси пластинканинг сирти бирор нуқтада тегиниб туради, улар орасида

қоладиган ҳаво қатлами тегиш нуқтасидан четларига томон аста-секин қалинлашиб боради. Агар пластинка сиртига тик равишда монохроматик ёруғлик дастаси тушаётган бўлса, у ҳолда ҳаво қатламининг юқори ва паски чегараларидан қайтган ёруғлик тўлқинлари ўзаро интерференцияланади. Бунда тегиниш нуқтасида қора доғ, унинг атрофида эса кенглиги камайиб борувчи қатор концентрик ёруғ ва қора ҳалқалардан иборат манзара кўринади.

Ёруғлик пластинка сиртига тик тушаётган бўлса, қатламнинг δ қалинлигига мос йўл фарқи $2\delta n$ (бунда n -қатлам моддасининг синдириш кўрсаткичи) бўлади. Ньютон ҳалқаларининг ўлчамлари ва вазиятни ҳисоблаб чиқиш мумкин. Қатлам ҳаво бўлган ҳолда n бирга тенг. m ҳалқага мос келадиган δ_m қалинлик, бу ҳалқанинг r_m радиуси ва линзанинг

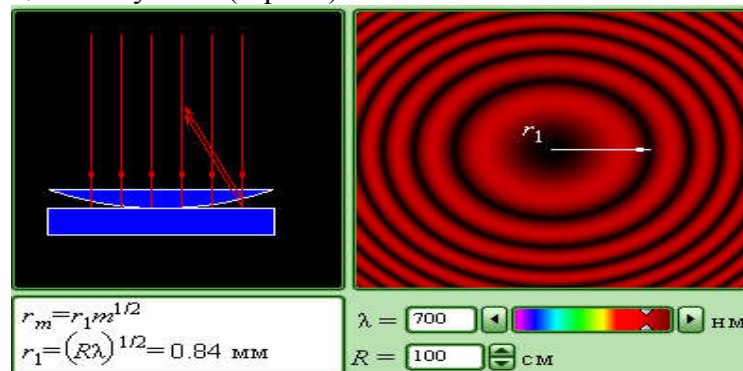
R эгрилик радиусига $\delta_m = \frac{r_m^2}{2R}$ муносабат орқали боғланган. Қатламнинг юқори ва паски сиртида қайтиш шароитининг турлича бўлишини (ярим тўлқин йўқотиш) эътиборга олиб, m -қора ҳалқанинг ҳосил бўлиш шартини топамиз.

$$\Delta m = 2\delta_m + \frac{1}{2}\lambda = (2m+1)\frac{1}{2}\lambda \quad \text{ёки} \quad \delta_m = \frac{1}{2}m\lambda \quad \text{бундан,} \quad r_m = \sqrt{m\lambda R}$$

Бунда m -бутун сон. $m = 0$ ва $r_m = 0$ бўлган хусусий ҳол қоронғуликка мос келади. m қанча катта бўлса, қўшни ҳалқалар радиуслари орасидаги фарқ шунча кичик, яъни ҳалқалар бир-бирига шунча яқин бўлади.

Агар тушаётган ёруғлик монохроматик ёруғлик бўлмаса, у ҳолда турли λ ларга турли r_m лар мос келади, яъни қора ва ёруғ ҳалқалар ўрнига рангли ҳалқалар тизими ҳосил бўлади.

Юқорида зикр этилган жараёнларни компьютерда дастурланган анимацион моделларда намоиш қилиш мумкин (1-расм).



1-расм.

Бизга маълумки, Ньютон ҳалқаларининг радиуслари тушаётган ёруғлик узунлиги λ ва линзанинг эгрилик радиуси R га боғлиқдир. Ҳосил бўлган Ньютон ҳалқалари компьютерли эксперимент интерференцион манзаранинг аналогиси сифатида кўрилади.

Компьютер экранида кўриниб турган ёруғлик тўлқин узунлиги λ ни ҳамда линзанинг эгрилик радиусини компьютер тугмасини босиш йўли орқали навбат билан ҳар бирини алоҳида-алоҳида ўзгартириш мумкин. Бунинг натижасида ҳар бир ёруғлик тўлқин узунлигига ва линзанинг эгрилик радиусига қараб экранда интерференция манзараларини кўриш имкониятига эга бўламиз. Бундай анимацион моделлардан фойдаланишнинг афзаллик томонлари бор. Биринчидан, аудитория хонасини қоронғилаштириш зарурияти йўқ, иккинчидан ўқитувчи ва талабаларнинг хоҳиш истакларига қараб исталганча такрорий кўрсатиш мумкин, учинчидан, экранда кўриляётган ҳодиса ва жараёнлар рангли кўргазмали бўлиб, талабаларнинг диққат эътиборини ўзига тортиши билан ажралиб туради.

Шундай қилиб дастурий пакетлар асосида талаба исталган вақтда физик жараённи тўхтатиб қўйиши, орқага қайтариши ҳамда дастлабки параметрларини ўзгартириб, жараёнга “аралашиб туриш” имконига эга бўлади. Бунда талаба ўзини гуё физик жараёнининг ихтирочисидек ҳис қилади. Физик жараённи ўрганиш албатта маълум бир физик модел, яъни мазкур жараённинг мавҳумлаштирилган, соддалаштирилган образи

асосида олиб боради. Реал физик жараённинг имитацион компьютер моделини яратишда маълум бир физик модел асос қилиб олинади. Жараённинг компьютер моделини яратишда унда физик моделнинг энг муҳим элементларини максимал акс эттиришга эришиш муҳим ҳисобланади.

Адабиётлар

1. Абдурахмонов К.П., Хамидов В. Физикадан мультимедиаланган маърузалар тўплами. Физикадан электрон ўқув қўлланма. – Т.:2019.

2. Жалолова П.М., Абдулазизов Б.Т. Инновацион технологиялар воситасида атом орбиталларини моделлаштириш. – Б.:БухДУ илмий ахборотномаси, № 2. 2018. – Б.44-49.

RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH MUHITIDA INFORMATIKA O'QITUVCHISINING KASBIY KOMPETENTLIK MEZONLARINI ISHLAB CHIQISH

dotsent Kayumova Nasiba Ashurovna TATU Qarshi filiali

Annotatsiya. Ushbu maqolada kasbiy kompetentlik, informatika o'qituvchisining pedagogic kasbiy kompetentligi, uni rivojlantirib borish me'zonlari ochib berilgan.

Аннотация. В данной статье описывается профессиональная компетентность, педагогическая профессиональная компетентность учителя информатики и критерии ее развития.

Annotation. This article describes professional competence, pedagogical professional competence of an informatics teacher and the criteria for its development.

Jamiyatni rivojlanishining barcha sohalarida raqamli texnologiyalarning kirib borishi, ta'lim-tarbiya jarayonida ham raqamli texnologiyalardan foydalanishni taqozo etmoqda. Xususan, oliy ta'lim tizimida informatika o'qituvchiligi tayyorlanadigan bo'lajak pedagoglar ham raqamli texnologiyalardan foydalanishlari uchun kasbiy kompetentlikni rivojlantirib borishlari zarur

Kasbiy kompetentlik. Kompetentlik-bu shaxsning kasbiy va shaxsiy sifatlari va xususiyatlari bo'lib, bilim, ko'nikma va ularni amaliy faoliyatda qo'llash tajribalarini hamda mustaqil va ijodiy ishlash qobiliyatlarini o'zida mujassamlashtiradi [1].

Pedagog olimlarning ishlarini o'rgangan holda kompetentlik shaxsning murakkab ijtimoiy-kasbiy qobiliyati sifatida qaralsa, kompetensiya esa, shaxsiy xususiyatlar kasbiy tayyorgarlikni o'zida mujassam etadi. Kompetentlik o'z ichiga kompetensiya tizimini qamrab olib, shaxsning amaliy vaziyatlarda faol ishtirok etishi, muammoli holatlarda maqbul yechimni izlab topishda, o'z-o'zini takomillashtirib borish qobiliyatini o'zida aks ettiradi.

Pedagogik mahorat negizida pedagogik kompetentlik yotadi. **Pedagogik kompetentlik** deganda pedagogik funksiyalarni muayyan tarixiy davrda qabul qilingan meyorlar, standartlar va talablarga muvofiq bajarishga tayyorlik va qodirlikni belgilovchi kasbiy shaxsiy tavsif tushuniladi. Kasbiy pedagogik kompetentlik, pedagogik voqelikni tizimli tushunish va unda tizimli ish ko'rish ko'nikmasini o'z ichiga oladi. Pedagogik kompetentlik, bizning fikrimizcha, shaxsning pedagogik jarayondagi amaliy vaziyatlarda faol ishtirok etib, sodir bo'ladigan muammoli holatlarni chuqur bilim, malaka asosida tezda bartaraf eta olishi va bu jarayonda o'zi ham rivojlanib borishini tushunamiz.

Olib borilgan tadqiqotlarda bo'lajak informatika o'qituvchisining raqamli texnologiyalardan foydalanish muhitida kasbiy faoliyatini baholash mezonlarini quyidagi daraja va ko'rsatkichlarga ajratishimiz mumkin ekanligini ko'rsatmoqda. Ularda:

past bilim, kam tajriba

kam bilim, yetarli tajriba

yuqori bilim, kam tajriba

yuqori bilim va yetarli tajriba mavjudligi aniqlandi.

Raqamli texnologiyalardan foydalanish muhitida informatika o'qituvchisining kasbiy - pedagogik tayyorligini shakllantirish asosan ikki qismdan tashkil topadi. Ular nazariy-texnologik tashkil etuvchilar va amaliy tashkil etuvchilardir [1].

Tadqiqot ishlarning natijasi shuni ko'rsatmoqdaki, raqamli texnologiyalardan foydalanish muhitida tayyorlanadigan informatika fani o'qituvchilari kasbiy kompetentligini shakllantirish, nazariy texnik va amaliy tashkil etuvchilarni refleksli yondashib o'rganish natijasida bajariladigan biror bir pedagogik faoliyatni olib borish davomida kasbiy pedagogik kompetentlik asosiy uch darajaga bo'linishini ko'rishimiz mumkin. Ular quyidagicha bo'lib bir-birini to'ldirib boradi (1-rasm.)



1-rasm. Kasbiy pedagogic kompetentlikni rivojlanib borishi.

Boshlang'ich kasbiy pedagogik kompetentlik- bu informatika o'qituvchisining olib boradigan pedagogik faoliyati sohasida mavjud pedagogik texnologiyalar (muammoli, modulli, masofali, differensial, integratsiyalashgan, hamkorlikda o'qitish va h.k.) va raqamli texnologiyalardan foydalanib informatika va axborot texnologiyalari fanlarini o'qitish masalalarini yecha olishi, dars ishlanmalari, texnologiya xaritalarni yaratishi, shu darajadagi bilim, ko'nikma va malakalarining mavjudligi, informatika fanini fizika, matematika, pedagogika, psixologiya, chet tili, iqtisod, muzika va boshqa fanlar bilan aloqasini bilishi, metapredmetli yondashuvi, asos va dalillar tayanib chuqur tahlil eta olishi, hamkasblari tomonidan olib borilgan darslarni metodik, pedagogik, psixologik tahlil etishi, faoliyat olib boradigan ta'lim muassasasida ma'naviy-ma'rifiy tadbirlarda ishtirok etishi kabilarga ega bo'lishi lozim.

Tayanch kasbiy pedagogik kompetentlik- bu informatika o'qituvchining kasbiy faoliyati sohasida egallab borgan boshlang'ich kasbiy kompetentligini rivojlantirib, mavjud pedagogik va raqamli texnologiyalarni yangi pedagogik texnologiyalar va raqamli texnologiyalardan foydalanib darslarni tashkil etish, pedagogik va metodik tizim (faoliyatini maqsadi, mazmuni, shakli, vositasi, metodlari va nazorat)ini olib borishi, o'z faoliyatini tahlil etish, korreksiyalash, o'ziga xos tajribalar asosida elektron ta'lim resurslarini yaratish, masofali ta'limni joriy etish. Bu jarayonda zamonaviy o'quv texnik vositalari, pedagogik dasturiy vositalar (PDV), pedagogik dizayn va turli loyihalashtirishlardan foydalanishni bilishlarini o'zida mujassam etishidir.

Maxsus kasbiy pedagogik kompetentlik- informatika o'qituvchisining faoliyati sohasida boshlang'ich va tayanch kompetentlikka egalik bilan birga o'quv jarayonini va raqamli texnologiyalar (moode tizimi, bulutli texnologiyalar, web texnologiya) dan foydalanishi, axborotlashgan ta'lim muhitini metodik va tashkiliy qo'llab quvvatlashga erishish, uni ko'rsatib yutug'i va kamchiliklarini aniqlash, tahlil qilish, adolatli baholash, an'anaviy va masofaviy ta'lim jarayonida, pedagogik faoliyat sohasida hosil bo'lgan har qanday savolga ikkilanmay javob topib bera olish qobiliyatigi ega bo'lish kabilarni kiritish mumkin [2].

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, yuqorida keltirilgan uch darajadagi kompetentlik har xil o'qituvchida har xil darajada kechadi. Ba'zi o'qituvchilar uzoq vaqt davomida faqat boshlang'ich kompetentlik asosida ish olib borsalar, ba'zilar atigi 1-2 yil ichida maxsus kompetentlik darajasiga erishadilar. Juda tez yuqori darajaga erishadigan o'qituvchilar oliy ta'lim muassasalari pedagogik dasturiy vositalar, masofali o'qitish texnologiyalari, zamonaviy raqamli o'quv texnik vositalar va

ulardan foydalanish, elektron o'quv adabiyotlarini yaratish texnologiyalari, dasturlash texnologiyalari, ta'lim texnologiyalari, kabi fanlarni yuqori darajada o'zlashtirib olgan, bu fanlardan bilim, ko'nikma va malakalarni yuqori darajada egallagan bo'lishlarini taqozo etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Kayumova N.A. Pedagogik va axborot texnologiyalari integratsiyasida informatika o'qituvchisini tayyorlashning metodik tizimi.// Monografiya. – Toshkent, “Fan va texnologiya”, -2018. 148 b
2. Kayumova N.A. Axborotlashgan ta'lim muhitida informatika o'qituvchisining kasbiy kompetentligini shakllantirish. Fizika, matematika va informatika ilmiy-uslubiy jurnali.: T. - 2017. №1 85-92 b.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛАБОРАТОРИЯХ ПО ФИЗИКЕ

PhD, П.М. Жалолова

*Ташкентский университет информационных технологий
имени Мухаммада Ал-Хоразмий (Карши), Узбекистан*

Аннотация. В статье рассматриваются методы выполнения виртуальных лабораторных исследований и полученных результатов по атомной физике. Атом водорода основан на уравнении Шредингера. В статье описаны моделирование и моделирование моделей для расчета квантово-механической модели и квантово-механических параметров атома водорода. Разрабатывается на основе информационно-коммуникационных инструментов. Уравнение Шредингера и его решение основаны на этом. Это дает возможность объяснить «облачную модель» атома водорода в лекции по квантовой физике в вузах, охватывающей практические и лабораторные занятия.

Ключевые слова: квант, спектр, электрон, волна, атом, эффект, орбита, облачная модель, квантовая физика, атом водорода, Уравнение Шредингера.

Прочный фундамент для развития научного мировоззрения студентов в области данного раздела готовит владение педагогом следующими навыками и умениями в организации, проведении и демонстрации на основе виртуальных разработок лабораторных занятий по Атомной физике:

расширение научного мировоззрения студентов на основе кванто-механических представлений в процессе наблюдения, представления и изучения явлений, относящихся к разделу «Атомной физики»;

наблюдение за физическими явлениями, изучение методов исследования в качественном и количественном аспектах, вход в теорию и подтверждение её выводов, доказательство на основе проведения эксперимента вопросов внедрения физических законов в практику;

успешная демонстрация относящихся к разделу законов на основе виртуальных разработок, сравнение и обоснование соответствия полученных результатов с теоретическими данными;

владение техническими знаниями при пользовании физическими приборами (оборудованием) для правильного и четкого проведения эксперимента, предусмотренного лабораторной работой, сборка прибора и соблюдение определенных требований безопасности.

В целях совершенствования методического обеспечения, направленного на выполнение всех перечисленных требований, был разработан и внедрен в практику электронный комплекс (программа) виртуальных лабораторных занятий по «Атомной физике».

Электронная программа по лабораторным занятиям соединяет в единую систему (дидактические, технические, вспомогательные) возможности средств обучения, и

направлена на реализацию на занятиях целей образования, как индивидуальная работа, сборка оборудования для опытов, сравнение результатов, создание возможности свободного управления и комплексного подхода к процессу. В процессе исследования при разработке возможностей данной системы было уделено особое внимание следующим разделам:

- учебно-методическое обеспечение;
- электронные ресурсы (виртуальные, программные, мультимедийные разработки);
- ввод, обработка результатов и формулировка выводов;
- автоматическая оценка знаний, усвоенных в образовательном процессе.

Электронная разработка помогает студентам в интерпретации следующих:

- электронно-облачная модель эволюции моделей атома, т.е. понимание того, что основные, возбужденные, свободные состояния соответствующие дискретным значениям энергии, возникающие через взаимодействие ядра и электронов это система, состоящая из электронного облака определенных моделей;

- демонстрация приоритета вероятностно-статистических закономерностей в сравнении с динамическими на основе более широкого объяснения определения состояний электрона в атоме через вероятностно-статистические закономерности;

- интерпретация и формулировка выводов на основе кванто-механических параметров по состоянию электрона в атоме. Структурная блок-схема данного электронного продукта выглядит следующим образом (см. рис. 2):



Рис. 1. Блок-схема смоделированной разработки на тему «Наблюдение состояния электронов на атомных орбитах»

В исследовании по совершенствованию методики применения информационных технологий на лабораторных занятиях по «Атомной физике» за основу были приняты такие особенности симуляторных программ, как образность, высокого уровня наглядность, экономичность, функциональность, надежность, безопасность.

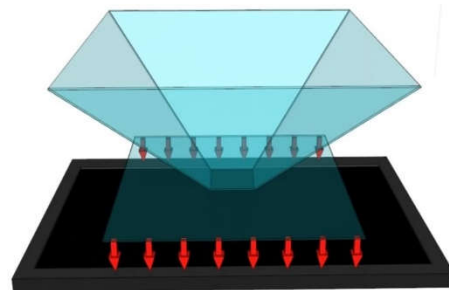
Библиографический список

1. П.М.Жалолова. Evaluation energy of electrons in centersd(-) in Si and Ge with variational monte carlo method. Anisotropy Of the mass. SCOPUS/ International Journal of Advanced Science and Technology Vol. 28, No. 15, (2019), pp. 525-532 Egypt, 2019
2. П.М.Жалолова. Calculation And Modeling Energy Levels In The Atom On The Basis Of Information Technology European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. №12. октябрь Республика Германия. 2019
3. П.М.Жалолова. Водород атомидаги электронлар холат ва тулкин функциясини урганиш учун электрон дастур. Тошкент, 2019 —№ DGU 05952 рақамли гувоҳнома.

РАҚАМЛИ ТАЪЛИМ ЖАРАЁНИДА ТАБИИЙ ФАНЛАРНИ АКТ ЁРДАМИДА ЎҚИТИШ

доц. Исманова О.Т., талаба Абдужаббарова М.С. (НамДУ Физика кафедраси доцентлари)

Хозирги кунда ҳаётимиз ҳар жиҳатдан техника ва технологиялар билан чамбар-час боғлиқ. Эрталаб соат бонг ўрганидан бошлаб то кун режасини тузиш ва уни яқунлағунча ахборот технологияларига бир неча маротаба мурожат қиламиз. Шунда ҳам айрим ишларимизга баъзи кунлари улгуролмай қоламиз, ёки ўқув жараёнида оқсашлар кузатилади. Бундай вақтда ўқишда ортда қолмаслик учун ахборот технологияларини яхши ўзлаштиришииз ва ундан унумли фойдаланишимиз зарур. Таълим сифатини ошириш ва риворлантириш учун технологиялардан самарали фойдаланиш имкониятини яратиш лозимдир. Билимли авлод, профессионал кадрлар бу жамиятнинг кенг миқёсида ривожланиши гаровидир. Мухтарам президенти томонидан 2020-йилни "Илм маърифат ва рақамли иқтисодиётни ривожлантириш" йили деб номланиши ҳам бежизга эмасдир.



Маълумки, ҳар жабҳада ривожланиб келаётган гўзал ва бетакрор Ўзбекистонимизда ҳам аниқ ва табиий фанларнинг ўқитилишида олий ва умумий ўрта таълим муассасаларини моддий техника базасини янгилаш, шунингдек, олий таълим муассасалари ўқув жараёнига замонавий ахборот коммуникация технологиялари ва “Электрон таълим” тадбиқи 2020-2025 йилларда инновацион ривожланишнинг келажак траекторияси ва технологик йўл харитасини ишлаб чиқиш ишлари амалга оширилмоқда. Бу эса халқимизнинг хусусан илмга чанқоқ бўлган талаба ёшларинг турмуш даражасини яхшилаш ва етук мутахасис бўлиб етишиши учун устувор йўналиш бўлиб хизмат қилади.

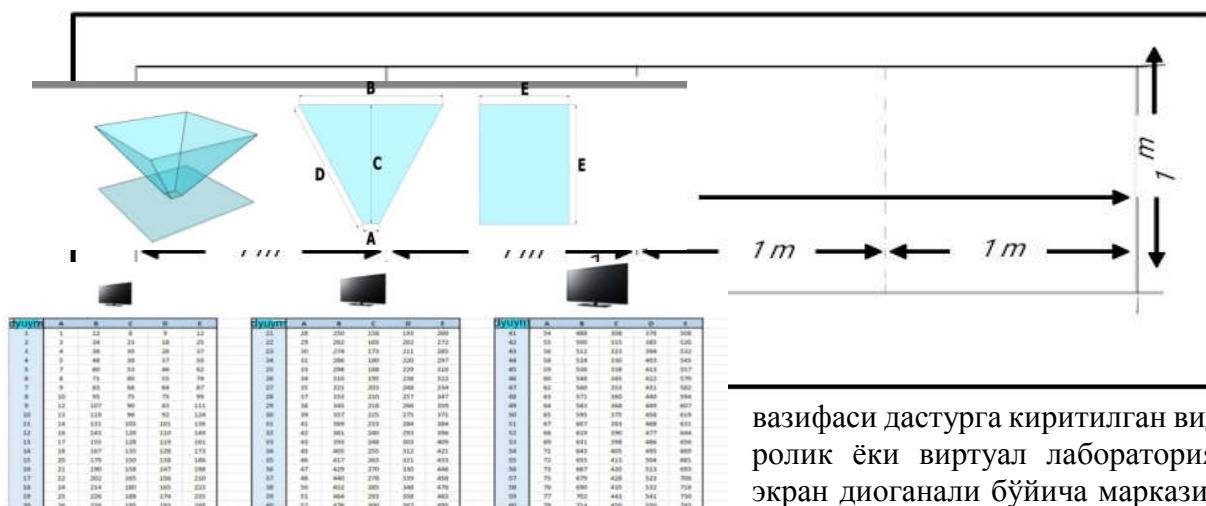
Олий таълимда масофавий таълимни йўлга қўйиш ва рақамли дарсликларни ишлаб чиқиш уларни амалда қўллаш самараси таълимда ўқитишнинг инновацион усули бўлиб, таълим сифатини ошириш, коррупцияни йўқ қилишга ва уни олдини олишга қаратилган. Рақамли дарсликларни қай кўринишда бўлишини лойиҳалашдан аввал кўп жиҳатларини ўрганилади, яъни уни ўқитиш бўйича тадқиқотлар олиб борилади. Натижада яратилаётган ўқув дарсликлар билим олиш жараёнида қизиқарли, енгил, эсда қоларли ва зарарсиз бўлишига йўналтирилади. Биргина саҳифада бир вақтнинг ўзида ҳам матнли, ҳам аудиотовушли тушунтириш, ҳам видеоролик, ҳам 3D-анимация бўлиши мумкин. Бундай дарсликлар асосан физика ва анатомия дарсликлари устида олиб борилган тадқиқотларга кўра, дарсликлар виртуал, мултиформатли ва интерактив бўлганлиги сабабли иштирокчиларнинг 80 фоизи ахборотни эслаб қола олади. Таълим олувчининг ўқув жараёнига қамраб олишни режадаги дарсларга билим ва кўникмаларини ҳосил қилишда 3D анимациядан фойдаланиш ҳам мақсадга мувофиқдир. Хусусан олий таълимда физика йўналишидаги фанлар: молекуляр физика, атом физикаси, ядро физикаси ва квант механикасида айрим лабораторияларни ўтказиш бир қатор қийинчиликлар келтириб чиқаради. Бунга сабаб махсус тажриба учун махсус шароитларни талаб қилиниши ёки тажриба жиҳозларининг етарли эмаслигидир. 3D голограмма орқали ушбу лабораторияларни виртуал амалга ошириш мумкин. 3D голограммали виртуал лабораториянинг афзаллиги шундаки буни ихтиёрий физика, кимё, биология, география фани ўқитувчиси ва ўқувчиси тайёрлаши ва амалда қўллаши мумкин. Бунинг учун аввало бизга 3D голограмма ҳосил қилувчи қурилма, видео тасвир ҳосил қилувчи экран (телвизор, планшет, ноутбукдан ҳам фойдаланиш мумкин) ўлчамига қараб эса қурилма ўлчамлари олинади.

Юқоридаги расмда турли ўлчамли экран билан қурилма ўлчамларига боғлиқ жадвал келтирилган. Жадвалда қурилманинг А,В,С,D ва Е ўлчамлари бир бирига мутаносиб тарзда берилган, бу ўлчамлардан қурилмамизни яъни асоси тўртбурчакли пирамидани ясашда

ишлатамиз. (Жадвалда берилган ўлчамлар см ларда берилган). Талабаларга тасвир сифатли кўриниши учун 1:1м ўлчамига яқин экранда тажрибани видео тасвирини намойиш қилиш тавсия этилади. Бунинг учун аввало 3D голограмма қурилмасини тайёрлаб оламиз. Дастлаб қурилмани тайёрлашдан олдин қалинлиги 1-3 мм оралиқдаги ва ўлчами экран ўлчами билан тенг бўлган масалан 1м га 4м бўлган шаффоф пластинка (ёки шиша)дан 3D голограмма тасвирини ҳосил қилувчи қурилмани тайёрлаб оламиз. Бу қурилмани тайёрлаш қандай амалга оширилади? Шаффоф пластинкани 1:1 м ўлчамдаги 4 та квадратга ажратамиз.

Ажратган квадратларимизни ҳар биридан тенг ёнли трапеция шаклидаги бўлак тайёрлаймиз. Бунда тайёрланадиган трапециянинг пастки асоси 1 м юқори асоси эса 10 см баландлиги 75 см бўлади. Тайёрланадиган трапециянинг бундай ўлчамларда олинишига сабаб 3D тасвир сифатини тамишлаш ҳисобланади. Тайёр бўлган 4 та трапециямизни ён томонларини бир бирига кетма- кетликда махсус клей ёки скоуч билан маҳкамлаймиз. Натижада асоси квадратдан иборат бўлган кесик пирамида ҳосил бўлади. Бу пирамиданинг апофемаси асос текислиги билан 45°бурчак ташкил қилиши керак бу тасвирининг аниқлигини таоминловчи энг асосий омил бўлиб, баландлиги эса 75см бўлади. Юқорида айтганимиздек талаба ўз экранига мос ҳолда юқоридаги жадвалдан фойдаланиб ўлчамларни олиши мумкин. Кесик пирамида шаклидаги пластинкадан тайёрланган мазкур жисмни видео тасвир ҳосил қилувчи экран марказига юқори кичик асоси орқали қўйилади.

3D голограмма ҳосил қилувчи қурилмани ишга тушириш учун экранда виртуал лабораториянинг махсус 3D тайёрланган видеосини намойиш этамиз. Юқорида айтганимиздек агар бундай видео мавжуд бўлмаса амалда қўллаш учун ишлаб чиқилган дастур Delphi XE 10.2 дастурлаш муҳитида яратилган ҳамда html, css, javascript тиллари имкониятларидан фойдаланилган дастурдан фойдаланамиз. Бу дастурнинг асосий



вазифаси дастурга киритилган видео ролик ёки виртуал лабораторияни экран диагонали бўйича марказий 4 та тенг бўлакка бўлиш ва ҳар бир

бўлакда айнан бир хил тасвир намойиш этиш ҳисобланади. Бу дастурни ишга туширганда видео файлни танлаш сўралади, видео танланганидан сўнг дастур турган каталогда video.html файл ҳосил бўлади. Бу файлни Chrome дастури ёрдамида компьютерда очилади. 3D тасвир сифатини ошириш учун хонани қоронғу қилиш ёки қурилмани орқа томонини қора мато билан ёпиш мумкин. Мазкур қурилма ёрдамида талабаларга исталган лаборатория ёки намойиш экспериментларини виртуал 3D голограмма кўринишида бажариши мумкин.

Адабиётлар

1. Ландсберг Г.С. "Оптика" Т 1981.
2. Калитеевский Н.И. "Волновая оптика" М.1971. М. 2006.

$$R(r) = \sqrt{\frac{2}{7}}; \quad (5)$$

Бу ерда θ ва φ – тўлқин функциянинг бурчакка боғлиқ қисми бўлиб, 1s-ҳолат учун

$$Y(\theta, \varphi) = \frac{1}{\sqrt{4\pi}} \quad (6)$$

$$\Psi_{2,0,0} = Y(\theta, \varphi) = \frac{1}{\sqrt{4\pi}}; \quad (7)$$

$$R(r) = \sqrt{\frac{3\pi}{2}} \quad (8)$$

функцияларга мос келувчи графиклар ҳосил қилинди.

Орбитал квант сони $l = 1$ га тенг қиймат қабул қилганда $3p$ -ҳолатда квант сонлар $n=3, l=1, m=1$ га тенг бўлади ($3p \rightarrow \Psi_{n,l,m} = \Psi_{3,1,1}$)

Водород атомининг асосий ҳолати, яъни $n=1$ ҳолат учун радиал тўлқин функция:

$$P(r) = e^{-2r} r^2 A_0^2 4\pi dr \quad (9)$$

$r_1 = 0,53 \cdot 10^{-10}$ м да эҳтимол максимал қийматга эришади.

Водород атомида $2p$ - ва $3d$ -ҳолатдаги электроннинг ядродан энг эҳтимолий масофасини аниқлашда $2p$ -ҳолат учун қуйидагича ечим топилади:

$$R_{2,1} = \frac{1}{2\sqrt{6}} \left(\frac{1}{r_1} \right)^{\frac{3}{2}} \left(\frac{r}{r_1} \right) e^{\frac{r}{2r_1}} = C * \left(\frac{r}{r_1} \right) e^{\frac{r}{2r_1}}, \quad (10)$$

бунда

$$C = \left(\frac{1}{2\sqrt{6}} \right)^{\frac{3}{2}} \quad (11)$$

$3d$ -ҳолат учун:

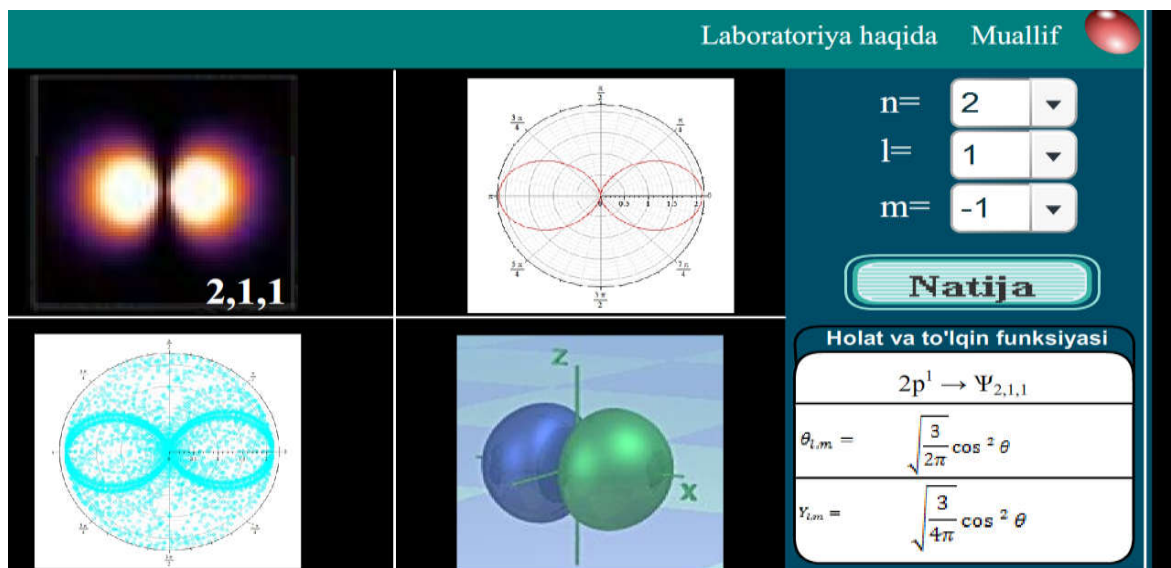
$$R_{3,2} = \frac{1}{9\sqrt{30}} \left(\frac{1}{r_1} \right)^{\frac{3}{2}} \left(\frac{2r}{3r_1} \right)^2 e^{\frac{r}{3r_1}} = C * \left(\frac{2r}{3r_1} \right)^2 e^{\frac{r}{3r_1}}, \quad (12)$$

бунда

$$C_1 = \frac{1}{9\sqrt{30}} \left(\frac{1}{r_1} \right)^{\frac{3}{2}} \quad (13)$$

C ва C_1 ўзгармас коэффициентлар r_1 – биринчи Бор радиуси, водород атоми учун $n = 1$, электроннинг асосий ҳолати $r_1 = 0,53A^\circ$ га тенг булут ҳосил қилади. Электрон ҳам заррача ҳам тўлқин хусусиятига эга бўлгани учун бир энергетик поғонада ҳаракат қилаётган электрон ўз йўналишида иккиламчи (тебранма, айланма) ҳаракатда бўлади.

Шрёдингер тенгламаси *Maplee* дастурида моделлаштирилди, ҳосил бўлган моделлар асосида тайёрланган виртуал лаборатория иши қуйидаги кўринишда яратилди (1. - расмга қаранг):



1.-расм. Яратилган ишланмада $2p$ -холоатнинг ёритилиши

Олий таълим муассасаларида «Атом физикаси»га оид мавзуларни компьютер технологиялари воситасида моделлаштириб ўқитиш методикасини такомиллаштириш, мавзуларни ёритишда улардан машғулотларда самарали фойдаланиш бўйича методик тавсиялар ишлаб чиқилди. Курсга тегишли виртуал лаборатория тажрибаларини яратиш ва ўтказиш, дидактик ва тарқатма материаллар тайёрлаш, амалиётда фойдаланишга оид методик ишланмаларнинг табиий ва виртуал муҳит шакллариини ўзаро интеграциялаш асосида таълимнинг педагогик имкониятларини такомиллаштириш, маъруза, амалий ва лаборатория машғулотларида атомнинг тузилиши, квант-механик параметрларини ёритишга имкон берувчи атом орбиталларининг ҳолат моделлари яратилди, ушбу моделлар асосида таълимга янги «Атом орбиталларида электрон ҳолатини кузатиш» мавзусидаги виртуал ишланма яратилди ва амалиётга жорий этилди. Ушбу ишланмани бажариш йўриқномасида «Водород атоми» мавзусига оид назарий маълумотлар ва ишни бажариш йўриқномасида лаборатория топшириқлари келтирилган. Ушбу ишланма асосида жами 17 та топшириқларни бажариш имконияти мавжуд бўлиб, ўқув режадаги «Атомнинг оптик спектрини ўрганиш» мавзусидаги лаборатория ишининг 2-топшириғи сифатида таълимда қўллаш тавсия этилади.

Адабиётлар рўйхати

1. П.М.Жалолова. Evaluation energy of electrons in centersd(-) in Si and Ge with variational monte carlo method. Anisotropy Of the mass. SCOPUS/ International Journal of Advanced Science and Technology Vol. 28, No. 15, (2019), pp. 525-532 Egypt, 2019
2. П.М.Жалолова. Calculation And Modeling Energy Levels In The Atom On The Basis Of Information Technology European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. №12. октябрь Республика Германия. 2019
3. П.М.Жалолова. Водород атомидаги электронлар ҳолат ва тулкин функциясини урганиш учун электрон дастур. Тошкент, 2019 —№ DGU 05952 рақамли гувоҳнома.
4. Jalolova P.M. The plotting of the atom orbit using the Maple program. Science and world, Wolgograd, 2018, pp. 19-23.

ЯНГИ ЎЗБЕКИСТОН ТАРАҚҚИЁТИДА РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТНИ РИВОЖЛАНИШИ ИНСОН КАПИТАЛИ ҲАЖМИНИ ВА ЯЛПИ ИЧКИ МАҲСУЛОТНИ ОШИШИГА ХИЗМАТ ҚИЛАДИ

*и.ф.н., Ғ.З.Убайдуллаев, (ТАТУ Қариш филиали, бўлим бошлиғи)
Убайдуллаева Ғ.Ғ. (Тошкент шаҳар 142- сонли мактабда ўқитувчи)
Алимова И.Х. (Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Қариш филиали
3-босқич талаба)*

Аннотация

Мазкур мақолада бугунги кунда Ўзбекистонда амалга татиётган янги соҳа миллий электрон таълим тизимини шакллантириш ва ривожлантириш, рақамли иқтисодиётга ўтиш инсон капитали ҳажмини ва ялпи ички маҳсулотни ошишига хизмат қилиши жаҳондаги ривожланган мамлакатларнинг илғор тажрибалар мисолида таҳлил этилган.

В этой статье рассказывается о становлении и развитии национальной системы электронного образования, новой области, которая в настоящее время внедряется в Узбекистане, Переход цифровой экономики к увеличению объема человеческого капитала и валового внутреннего продукта анализируется на примере лучших практик развитых стран мира.

This article talks about the formation and development of the national e-education system, a new area that is currently being introduced in Uzbekistan, The transition of the digital economy to an increase in human capital and gross domestic product is analyzed using the best practices of developed countries as an example.

Калит сўзлар: инсон капитали, рақамли(ахборотлашган) иқтисодиёт, АКТни ривожланиши, инновация, ахборот айирбошлашнинг электрон шакли, ялпи ички маҳсулот(ЯИМ), индустриал интернет, жаҳон иқтисодиёти.

Кириш. Президентимиз Шавкат Мирзиёевнинг Олий Мажлисга йўллаган 2020 йил 24 январдаги Мурожаатномасида қайд этилганидек, “Тараққиётга эришиш учун рақамли билимлар ва замонавий ахборот технологияларини эгаллашимиз зарур ва шарт. Бу бизга юксалишнинг энг қисқа йўлидан бориш имкониятини беради. Зеро, бугун дунёда барча соҳаларга ахборот технологиялари чуқур кириб бормоқда”.

Президентимиз 2020 йилни “Илм, маърифат ва рақамли иқтисодиётни ривожлантириш йили” деб атадилар.

Бугунги кунда давлатларнинг жаҳон миқёсидаги рақобат бардошлиги ҳам ўз фуқароларининг билим даражаси, малакаси, касбий етуқлиги, илм-фан, ахборот-коммуникация технологияларининг самараси, биринчи навбатда, рақамли иқтисодиётнинг ҳамда рақамли технологияларнинг нақадар ривожлангани билан белгиланадиган бўлиб қолди.

Президентимизнинг учинчи муҳим ташаббуси ҳам бевосита шу мақсадга – аҳоли ва ёшлар ўртасида компьютер технологиялари ва интернетдан самарали фойдаланишни ташкил этишга қаратилган.

Рақамли иқтисодиёт ривожланган давлатларда ЯИМни умумий ҳажми ҳам, ЯИМни аҳоли сон бошига улуши ҳам юқоридир. Шу жиҳатдан, давлатимиз раҳбарининг бу масалага давлат миқёсида қарашлари бир мақсадни кўзлайди, у ҳам бўлса, биринчидан, аҳолининг яшаш даражасини юксалтириш, иккинчидан, аҳолининг реал даромадларини оширишга хизмат қилса, учинчидан, яширин иқтисодиётга барҳам берилиб амалга оширилаётган операциялар электрон рўйхатдан ўтилиши баробарида ҳамма нарса шаффоф бўлишига эришилади.

“Рақамли иқтисодиёт” ўз моҳиятига кўра, иқтисодиётнинг асосан рақамли технологиялар билан ишлайдиган ҳамда бизнес модели рақамли маҳсулотлар ва хизматларга асосланган компаниялардан иборат қисми ҳисобланиб, жами истиқболли рақамли платформали хизматларга эга рақамли сектордан ташкил топган.

XXI аср том маънода ахборот асрига айланди. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясида жаҳон бозори конъюнктураси кескин ўзгариб, глобаллашув, рақобат тобора кучайиб бораётган ҳозирги шароитда мамлакатимизни янада барқарор ва жадал суръатлар билан ривожлантириш, унинг рақобатбардошлигини кескин ошириш вазифаси қўйилган. Бу стратегияни муваффақиятли амалга ошириш, биринчи навбатда, миллий инсон капиталига – барча фуқароларимизнинг чуқур замонавий билимларга ва юксак маҳоратга эга бўлишига боғлиқдир. Шунинг учун мамлакатимизда электрон таълимни жорий қилишни жадаллаштириш стратегик вазифага айланган.

Асосий қисм. “Инсон капитали” назариясининг шаклланиши XX асрнинг 60-йилларига тўғри келсада, унинг илдизлари узоқ ўтмишга бориб тақалади. Инсон капитали мустақил назария сифатида 1960-йилларда Чикаго университети профессорлари Т.Шульц ва Г.Беккер томонидан шакллантирилди. Беккер бўйича инсон капитали ҳар бир инсонда мавжуд бўлган билим, малака ва мотивациялар заҳирасидир. У таълим, ишлаб чиқаришда тайёргарлик, соғлиқни сақлаш, миграция, нарх ва даромад ҳақида маълумотларни тўплашга харажатлар шаклидаги инсонга инвестициялар (узоқ муддатли капитал қўйилмалар) йўли билан шаклланади. Таълим олиш, ишлаб чиқариш тажрибасини жамғариш, соғлиқни сақлаш, ахборот излаш инсон капиталига бўлган инвестицияни ташкил этади. Таълим ва касбга тайёргарлик инсоннинг билим даражасини оширади, яъни инсонни капитали хажмини оширади. Соғлиқни сақлаш касаллик ва ўлимни қискартириб инсоннинг хизмат қилиш муддатини оширади. Миграция ва маълумот излаш, ишчи кучининг меҳнатга юқорироқ тўланадиган, яъни инсон капитали қиймати юқорироқ бўлган жойларга ва тармоқларга ҳаракатланишига сабаб бўлади. Инсоннинг бундай салоҳияти, айниқса, XXI асрда бекиёс даражада ортди. Жаҳон банкларининг ҳисоб-китобларига кўра, бугунга келиб курраи заминимизда яратилаётган бойликнинг деярли 80 фоизини ана шу инсон капитали, қолган қисминигина моддий, яъни табиий бойликлар ва жисмоний капитал ҳосил қилмоқда.

Янгиланаётган Ўзбекистон ҳам ўз қудратини, илмий салоҳиятини оширишни манбаини илм-фанда деб билмоқда. Ўтган 3 йил муддатга назар ташлайдиган бўлсак таълим тизимининг барча бўғинларида, яъни боғча, мактаб, ўрта махсус таълим муассасалари, олий ўқув юртлиарида туб ўзгаришлар содир бўлмоқда. 2019 йилда 4 та Президент мактаби, 3 та ижод мактаби иш бошлади. 19 та янги олий ўқув юрти, нуфузли хорижий университетларнинг 9 та филиаллари очилди. 2018 йилдагига нисбатан 2 баробар кўп талаба қабул қилинди, мактаб битирувчиларини олий таълим билан қамраб олиш даражаси бу йил 25 %, келгусида 50-60 фоизга етказилади, давлат грантлар 2 баробар кўпайтирилади.

Шунингдек, олий таълим тизимининг сиртки ва кечки таълимида талабаларнинг асосий иш жойидан ажралмаган ҳолда ўқув режасидаги барча фан дастурларида белгиланган билимларни масофадан туриб мустақил ўзлаштириши ҳам йўлга қўйилмоқда. Масофадан ўқитиш онлайн (реал вақт режимида видеомаърузалар, консультациялар, назорат турларини ўтказиш) ва оффлайн (масофадан туриб ўқитиш тизимидаги тегишли ўқув-методик ресурсларни мустақил равишда ўзлаштириш) тартибларида ташкил этилади. Бунда олий таълим муассасалари профессор-ўқитувчилари масофадан туриб ўқитишда ўқув материаллари, топшириқлар ва маслаҳат-консультатив ишларни олий таълим муассасаси сайтидаги “Сиртки” ва “Кечки” таълим саҳифасига жойлаштиради ҳамда уларнинг бажарилишини назорат қилиб боради.

Ўзбекистонда электрон таълимни жорий этиш учун мутахассислар тайёрлашда Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университетининг алоҳида ўрни бор. Университет ва унинг Қарши, Нукус, Самарқанд, Урганч ва Фарғонадаги филиалларида 10,2 мингдан ортиқ талаба ахборот-коммуникация технологияларининг 23 йўналиши бўйича таҳсил олмоқда. Ушбу олий таълим муассасаси ривожланган 26 мамлакатнинг 42 та университети, 8 та илмий-тадқиқот маркази ва 12 та йирик компанияси билан яқин ҳамкорлик алоқаларини ўрнатган.

Тан олишимиз керакки, мамлакатнинг бутун узлуксиз таълим тизимида электрон таълимни йўлга қўйиш учун Жанубий Кореяда, АҚШ, Буюк Британия, Япония, Хитой,

Германия, Италия, Франция, Нидерландия, Сингапур, Малайзия каби 50 дан ортиқ мамлакатларнинг дастурлари ва тажрибаларидан фойдаланиш вақти келди.

Матбуот саҳифаларида чоп қилинган маълумотларга кўра мамлакатимизда қарийб 15 миллиондан ортиқ фуқаро интернетдан фойдаланади. Бу аҳолимиз умумий сонининг ярмидан ҳам кам. Шунингдек, умумтаълим мактабларимизнинг 28 фоизи компьютер синфларига эга эмас, 63 фоизида замонавий ускуналар йўқ, 93 фоизи юқори тезликдаги интернетга уланмаган.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг “2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича ҳаракатлар стратегиясини “ Илм, маърифат ва рақамли иқтисодиётни ривожлантириш йили”да амалга оширишга оид давлат дастури тўғрисида”ги Фармони асосан амалга ошириладиган чоратadbирларнинг 5 бандида 2020 йилда камида 800 мингга кенг полосали Интернет портлари яратилиши ва 12 минг километр оптик толали алоқа линиялари ётқизилиши кўрсатилган бўлиб, бу билан мамлакатимиз аҳолисининг катта миқдордаги қисми интернетдан фойдаланиш имкониятига эга бўладилар.

Ушбу фармоннинг 19 бандига мувофиқ 2020/2021 ўқув йилидан бошлаб Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети, Тошкент давлат юридик университети ва Тошкент давлат педагогика университетида тажриба тариқасида босқичма-босқич масофавий ўқитиш шакли жорий этилади.

Инсон капиталига эътиборни кучайтириш, бунинг учун эса барча имкониятларни сафарбар этиш бу борада жиддий ўзгариш қилишнинг бош омилидир. Шунинг учун давлатимиз раҳбари “Тошкент шаҳрида биринчи Президент мактаби очилиши билан Ўзбекистонда учинчи Ренессанс даврига пойдевор яратилди” деб таъкидлади.

Таълим даргоҳи юртимиздаги бошқа мактаблар учун намунавий модель бўлиб хизмат қилади. Келгусида бошқа билим муассасалари ҳам уларнинг даражасига кўтарилиш учун интилади, иқтидорли болалар ўртасида илм олишга бўлган қизиқиш янада ортади.

Халқаро ташкилотлар ўтказган таҳлиллар натижаларига кўра, рақамли иқтисодиёт ЯИМни оширади ва қўшиб ёзишнинг олдини олади, шунинг баробарида, хуфиёна иқтисодиётга барҳам берилади.

Матбуот саҳифаларида чоп қилинган маълумотларга кўра, ҳозирги кунда ахборот технологияларнинг Ўзбекистон ялпи ички маҳсулот ҳажмидаги улуши 2,2 фоизни ташкил этади, холос. Таққослаш учун ушбу кўрсаткич Буюк Британияда-12, Жанубий Кореяда – 8, Хитойда-6,9, Ҳиндистонда-5,6 фоизга тенг. Юртимизда ҳам миллий ялпи ички маҳсулот ҳажмида ахборот-коммуникация технологиялари хизматининг улушини 2025 йилда – 5, 2030 йилда эса 10 фоизга етгазиш мўлжалланган. Жаҳон банки мутахассисларининг тадқиқотлари тезкор интернетдан фойдаланувчилар сонининг 10 фоизга кўпайтирилишининг ўзиёқ, миллий иқтисодиёт ялпи ички маҳсулот ҳажмини ҳар йили 0.4-1.4фоизга ошиши имкониятини беришидан далолат берди. Дунёда рақамли иқтисодиёт ўсишининг суръатлари ҳозирнинг ўзида йилига деярли 20 фоизини ташкил этади. Жумладан, АҚШ саноатни “рақамлаштирилиши” дан 2025 йилгача қўшимча 20 трилион доллар даромад олиши кутилмоқда. Жанубий Кореяда эса “электрон ҳукумат ” ва “электрон воситачилик” нинг жорий этилиши йилига 10-15 миллиард доллар миқдорида даромад келтиряпти. Бу рақамли иқтисодиёт учун сарф қилинаётган харажатлардан 30-40 баробар ортиқдир.

Хулоса

Хулоса қилиб айтганда рақамли иқтисодиётнинг халқаро тараққиётга жиддий таъсир ўтказувчи салоҳиятини юксалтириш учун ушбу соҳада мавжуд имкониятларни, тўсиқларни ва энг яхши амалиётларни батафсил ўрганиш талаб этилади. Агар глобал нуқтаи назардан қаралса, бугун башарият жаҳон иқтисодиёти тармоқлари, инсонлар ҳаёти, турмуш асослари

ўзгариши билан боғлиқ қизиқ даврни бошдан кечирмоқда. Бу барча технология, компьютерлар интернет орқали бир-бири билан боғланиб бораётгани ила изоҳланади.

Мамлакатимизда рақамли иқтисодиётни ривожлантиришни устувор вазифаси – Ўзбекистон иқтисодиётини юқори суръатларда ўсишини таъминлаш билан бирга, аҳоли онгини, илмини, қарашларини инсон капиталини замон билан ҳамнафас қилиш, қолаверса, мамлакатимизни халқаро майдонда интеграциясини тезлаштириш ва натижада Ўзбекистонни демократик, иқтисодий жиҳатдан ривожланган давлатлар қаторига қўшишдан иборатдир.

Фойдаланилган адабиётлар

1 Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2020 йил 24 январдаги Олий Мажлисга Мурожааномаси. Халқ сўзи, 2020 йил 25 январь.

2. 2018 йил 3 июлдаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикасида рақамли иқтисодиётни ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори. Халқ сўзи, 2018 йил 4 июль

3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича ҳаракатлар стратегиясини “ Илм, маърифат ва рақамли иқтисодиётни ривожлантириш йили”да амалга оширишга оид давлат дастури тўғрисида ”ги Фармони. Янги Ўзбекистон, 2020 йил 3 март.

4. Н.Зокирова “Юксалишнинг энг қисқа йўли”, Янги Ўзбекистон, 2020 йил 27 февраль.

5. Абдурахманов К.Х. Анализ современных инновационных подходов к управлению человеческим развитием. Научно-аналитический журнал «Наука и практика» Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. Т. 10, № 29, 2018 г.

RAQAMLASHTIRISH VOSITALARIDAN FOYDALANISHDA TA'LIM FAOLIYATINING ZAMONAVIY TENDENTSIYALARI

Jumanazarov Q.S. TATUQF dotsenti,
Ibotova SH.A. TATUQF magistri

Аннотация

Maqolada raqamlashtirish vositalari va ta'lim yo'nalishlari muhokama qilinadi. Ularning o'quv jarayonini individuallashtirishga hissa qo'shishi aniqlandi. O'quv materialini taqdim etish uchun kirish mezonlari asosida o'quv faoliyatida qo'llaniladigan usullarning tahlili. Raqamli texnologiyalar va mingyilliklar avlodlari uchun platformalarni ishlab chiqishda ta'limning klassik usullari va vositalarini moslashtirish zaruriyati aniqlandi.

Аннотация

В статье рассмотрены инструменты цифровизации и тренды в образовательной сфере. Выявлено, что они способствуют повышению индивидуализации учебного процесса. Проведён анализ методов, используемых в образовательной деятельности по критерию доступности формы подачи учебного материала. Выявлена необходимость адаптации классических методов и инструментов образования в условиях развития цифровых технологий и платформ для поколения миллениалов.

Abstract

The article discusses digitalization tools and educational trends. It was revealed that they contribute to increasing the individualization of the educational process. The analysis of the methods used in educational activities on the basis of the accessibility criterion for the presentation of educational material. The necessity of adapting the classical methods and tools of education in the development of digital technologies and platforms for the millennials generation is revealed.

Kalit so'zlar

Ta'lim faoliyati, raqamlashtirish, raqamli platformalar, ta'limning zamonaviy tendentsiyalari.

Ключевые слова

Образовательная деятельность, цифровизация, цифровые платформы, современные тренды в образовании.

Key words

Educational activity, digitalization, digital platforms, modern trends in education.

Bilimlar zamonaviy iqtisodiy jamiyatda ta'limning yuqori ahamiyati davrida shakllanadi. Bunda iqtisodiyotning o'sishi va raqobatbardoshligi yuqori texnologiyali mahsulotlar va xizmatlar ko'rinishidagi bilimlarni yaratish, tarqatish va qo'llash orqali ta'minlanadi [1]. Hozirgi vaqtda atrof-muhitning o'zgaruvchanligi, globallashtirish, shaxsiylashtirish, texnologiya va raqamlashtirish rivojlanishi bilan, ta'lim xizmatlari bozorida o'zgarishlar ro'y bermoqda. Odamlarning xatti-harakati va faoliyatining odatiy shakllarini o'zgartiradigan yangi texnologiyalar paydo bo'lmoqda. Raqamli platformalar inson hayotining barcha sohalarida yaratilmoqda, bu texnologiyalar bilan o'zaro hamkorlik qilish va raqamli platformalardan foydalanish uchun zarur bo'lgan bilimlarni talab qiladi.

Axborot hajmi va uni qayta ishlash usullarining o'sishi kuzatilmoqda, deyarli har bir odamda Internetga doimiy kirishga ega bo'lgan shaxsiy qurilmalar (smartfonlar, planshetlar, noutbuklar) mavjud.

Shuni ta'kidlash kerakki, barcha texnologik o'zgarishlar bilan bir qatorda demografik o'zgarishlar ham yuz bermoqda: Y va Z avlodlari balog'at yoshiga yetishmoqda va yaqinda butun jamiyatning xatti-harakatlarini aniqlay boshlaydilar. Y avlodi millenniallar deb ham ataladi, ularga 1983-2003 yillarda tug'ilganlar kiradi [4].

Hozirgi avlodlarda oldingi avlod odamlariga xos bo'lmagan bir qator xususiyatlar mavjud, masalan:

- shaxsiy erkinlikka intilish;
- diqqatni chalg'itish;
- yuqori vizual idrok, klip tafakkuri;
- oz miqdorda ma'lumot iste'mol qilish odati;
- individuallik;
- oson onlayn aloqalar;
- o'z-o'zini o'qitish qiymati klassik ta'lim qiymatidan yuqori.

O'quv jarayoni bilim va ko'nikmalarni, shu jumladan Internetda olishdan farq qiladi. O'quv jarayoni - bu shaxsning o'zini o'zi tarbiyalash bilan birgalikda tashkil etilgan o'quv va tarbiya jarayonlari orqali shaxsni tayyorlash, tarbiyalash va rivojlantirishga yo'naltirilgan faoliyatdir. Bunday faoliyat davlat ta'lim standartidan past bo'lmagan darajada bilim va ko'nikmalarni o'zlashtirishni ta'minlaydi.

Bilim va ko'nikmalarni egallash har doim ham ta'lim jarayoni bilan bog'liq emas. Bilim va ko'nikmalarni egallash har doim ham o'quv jarayonining bir qismi sifatida amalga oshirilmasligi sababli, biz ularning farqlari haqida gapirishimiz mumkin. So'nggi yillarda bilim va ko'nikmalarni egallash Internetga o'tdi.

Onlayn o'rganish - bu kerakli bilim va ko'nikmalarni istalgan vaqtda, istalgan joyda olish imkoniyatini beradigan zamonaviy vositadir.

Ta'lim jarayoni o'ziga xos xususiyatlarga qarab, onlayn tarzda ko'chib o'tadi. Ba'zi fanlar, ularni faqat format onlayn rejimda o'rganish mumkin emas. Natijada ular o'quv jarayonining sinf formatini, shuningdek, onlayn tarkibiy qismni uyg'unlashtirgan aralash ta'lim formatidan foydalanadilar.

Biror kishiga bilim va ko'nikmalarni Internet orqali olish, ma'lum bir mavzuni mustaqil ravishda o'rganish va geografik joyda mustaqillikka erishish imkonini beradi.

So'nggi o'n yillikda mobil va Internet texnologiyalar, o'yin imkoniyatlari o'quv jarayoni va o'quv loyihalariga qo'shildi. Ta'lim saytlari jadal rivojlanmoqda.

Texnologiyaning jadal rivojlanishi tufayli klassik o'qitish usullari va vositalarini moslashtirishga ehtiyoj kun sayin ortib bormoqda. Uyali texnologiyalardan foydalanish va tarmoq aloqasi sizga vaqt va makon bilan cheklanmasdan, o'quv jarayonini ta'minlashga imkon beradi. Bu

shuni anglatadiki, o'qishni yengillashtirish uchun ko'proq imkoniyatlar va manbalar taklif qilinishi mumkin.

Bundan tashqari, tezkor va moslashtirilgan fikr-mulohazalarni o'z ichiga olgan yanada samarali o'quv modellarini ishlab chiqish kerak. Ko'chma ta'lim va uning o'yin tarkibiy qismlarini integratsiyalash nuqtai nazaridan, o'quv jarayonini va o'yin strategiyalarini diqqat bilan o'ylab topshirish (o'yin modellaridan foydalanish) ta'lim faoliyati samaradorligiga ta'sir qiluvchi hal qiluvchi omil bo'lishi mumkin.

Bugungi kunda dunyo raqamli o'zgarishlarni boshidan kechirmoqda. Bu raqamli platformalardan foydalanishga asoslangan biznes modellaridagi inqilobiy o'zgarishlarni anglatadi, bu bozor hajmi va kompaniyalarning raqobatdoshligini tubdan oshirishga olib keladi. Hozirgi kunda ta'limni raqamli aylantirish (raqamlilashtirish) vazifasi kun tartibida - ta'lim tizimini axborot jamiyati va raqamli iqtisodiyotning vazifalari, muammolari va imkoniyatlariga moslashtirish qo'yilgandir. Bu erda biz ta'limning maqsadi va mazmunini o'zgartirish, o'quv jarayonini takomillashtirish va uni raqamli muhitga kiritish haqida gapiramiz [3, c. 20].

Nima uchun ta'lim tashkilotlari raqamli platformalarga o'tishni boshlaydilar?

Birinchidan, raqamli platformalar ta'lim tashkilotlariga quyidagi imtiyozlarni taqdim etadi:

1. Innovatsion usullarni, xususan, loyihaviy faoliyatni, predmetga asoslangan qo'llanmalarni amalga oshirish uchun yuqori sifatli standartlarni ta'minlash;
2. Muntazam tartiblarni avtomatlashtirish;
3. Moslashuvchanlik variantlari;
4. O'quv jarayonini muvofiqlashtirish;
5. O'quv jarayonining samaradorligi va o'qishning muvaffaqiyati to'g'risida o'z vaqtida mulohazalarni olish imkoniyati;
6. Talabalarining individual ta'lim natijalarini oshirish;
7. Barcha jarayonlardagi o'zgarishlarni tezkor qayd etish.

Raqamli platformaning moslashuvchanligi tufayli har xil turdagi o'quv muassasalarining ehtiyojlariga moslashish mumkin: maktabgacha ta'lim muassasalaridan tortib oily o'quv muassasalariga qadar.

Quyidagi jadvalda o'quv jarayonini moddiy ta'minotining mavjud shakllari ko'rsatilgan. Darsdan keyin ma'lumot olish usuliga qarab siz shakllarning samaradorligini yodlash foizida (bilimlarni saqlashda) o'lchashingiz mumkin.

O'QUV MATERIALINING SHAKLLARI

	O'qish uchun materiallarni jo'natish shakli	Bilimlarni saqlash darajasini tavsiflash va baholash
1	Ma'ruzalar	An'anaviy ma'ruzalar talabalar orasida eng kam ma'lumotga ega. Ma'ruzalar shaxsiylashtirilmagan. Ta'lim muassasalari ma'ruzalarni interfaol ravishda o'tkazishga yoki muhokama uchun kun tartibini tuzishga e'tibor qaratishlari kerak. Ma'ruzalar 10% dan kam ma'lumotga ega.
2	Munozaralar va muhokamalar	Munozara shakli an'anaviy ma'ruza formatidan yaxshiroq. Talabalar ma'lum miqdordagi bilimlarni saqlab qolishlari mumkin. Munozaralarda bilimlarning 10% dan ortig'i saqlanadi.
3	Rasmlar va infografika	Inson ongi bilimlarni rasmlar shaklida yodlashga qaratilgan. Agar ma'lumot grafikasi yoki rasmlar shaklida taqdim etilsa, ma'lumotlarning saqlanishi tezda o'sib boradi. Rasmlar taxminan 20% ushlab qolish bilimiga ega.

4	Video	Hozirda videolar alohida ta'lim mazmuniga ega. Ko'plab o'quv muassasalari va universitetlar talabalarga yangi texnologiyalar va bilimlarni o'rgatish uchun videofilmlar yaratishga qaratilgan. Videolarda 35% saqlash haqidagi bilimlar mavjud.
5	Interfaol geymifikatsiya	Interfaol narsalarni eslab qolish oson. Ushbu yondashuv bilan o'quv jarayoni soddalashtiriladi. Taxminan 45% ma'lumotni saqlash gamimatsiyadan kelib chiqadi.
6	Virtual haqiqat	Virtual haqiqat yoki VR - bu ta'limdagi tendentsiya. Virtual haqiqat ta'limdagi barcha to'siqlarni olib tashlashi va bizning oldimizda narsalar hissi bilan ta'minlashi mumkin. VR taxminan 50% ma'lumotga ega va o'rganishni yangi bosqichga olib chiqishi mumkin.

Tadqiqot asosida raqamli iqtisodiyotda ta'lim faoliyatining quyidagi asosiy yo'nalishlarini ajratish mumkin.

1. Onlayn ta'lim

Hozirgi vaqtda onlayn ta'limga to'liq o'tish kutilmaydi, aksariyat ta'lim tashkilotlari ikkala sinf xonalariga borishni va onlayn kursni o'z ichiga olgan aralashtirilgan ta'limni joriy etish bosqichida.

2. Adaptiv o'rganish

Ta'limda innovatsion adaptiv tizimlardan foydalanish o'quv jarayonini ma'lum bir kishining individual o'rganish yo'lini parallel ravishda moslashtirishga yordam beradi. Adaptiv mexanizmlar talaba tomonidan o'tgan materialni tahlil qiladi, bilimlarni tekshirishdagi xatolar, o'qishdagi yutuqlar. Bunday tahlil tizimga ta'lim yo'nalishini yaratishga va shu bilan o'quv jarayonining samaradorligini oshirishga yordam beradi.

3. Gamifikatsiya

O'yin asosida o'rganish o'quv materialini idrok qilishni soddalashtiradi, uzoq vaqt davomida e'tiborni saqlab qoladi va talabalarining qiziqishini oshiradi. Yuqoridagi jadvalda ushbu vosita mashg'ulotlarda materialni taqdim etish shakli sifatida ko'rib chiqilgan.

4. Virtual va kengaytirilgan haqiqat (VR va AR)

Virtual va kengaytirilgan haqiqat bozori tez sur'atlar bilan o'sib bormoqda, chunki ushbu texnologiyalar yordamida mashg'ulotlar uchun tarkibni o'zgartirish mumkin.

Ushbu vositaning maqsadi - inson hayotining jismoniy maydonini tasvirlash xususiyatiga ega bo'lgan raqamli qurilmalar va dasturlar yordamida yaratilgan ob'ektlar bilan kengaytirish. Virtual va kengaytirilgan haqiqat elementlari turli xil fanlarni o'rganish uchun ishlatiladi.

Shunday qilib, ta'lim jarayonining barcha raqamlashtirish vositalari umuman ta'lim uchun muhim rol o'ynaydi. Raqamli iqtisodiyotda sanab o'tilgan tendentsiyalar va o'qitish vositalari zamonaviy avlodga xos bo'lgan xususiyatlardan kelib chiqqanligini sezish mumkin. Mobil texnologiyalar asrida rasmiy va norasmiy ta'lim uchun ta'lim jarayonini raqamlashtirishning ahamiyati tobora ortib bormoqda.

Tadqiqot yo'nalishlarini o'rganish, shuningdek raqamli o'qitish vositalaridan foydalanishning hozirgi holatini aniqlash tadqiqotchilar va o'qituvchilar uchun tadqiqotning yangi yo'nalishlarini topishda, samarali o'quv faoliyatini rivojlantirishda va yanada yaxshi xizmatlarni ko'rsatishda foydalidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Говорова Н.В. Экономика знаний: европейские реалии и перспективы.// Современная Европа. -2006. -№4.-С.110-119.

2. Коль О.Д. Использование инновационных методов обучения в дисциплине «Методология научного исследования» / О.Д. Коль // e-library URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32678176> (дата обращения: 02.11.2019).

3. Уваров А.Ю. Образование в мире цифровых технологий: на пути к цифровой

трансформации — Изд. дом ГУ-ВШЭ, М.: 2018. — 168 с.

4. Раксина А. Вы — миллениал? А может X или Z? Как рекрутеры и маркетологи используют теорию поколений [Электронный ресурс] // tass.ru: 2019. URL: <https://tass.ru/obschestvo/6721886> (дата обращения: 31.10.2019).

INTER-VUZ ТИЗИМИНИ ОНЛАЙН ТАЪЛИМ ТИЗИМИГА МОДИФИКАЦИЯЛАШ МАСАЛАЛАРИ (ОНЛАЙН НАЗОРАТ МОДУЛИ МИСОЛИДА)

PhP. Э.С.Бабаджанов

ТАТУ Нукус филиали “Ахборот хавфсизлиги” кафедраси мудири

Аннотация. Мазкур мақола ОТМнинг таълим фаолиятини автоматлаштиришга қаратилган Inter-VUZ ахборот тизимида онлайн таълимни таъминлаш масалаларига қаратилган. Жумладан, тизимга ўқитувчилар томонидан фан мавзулари оид ресурсларни талабаларнинг ўзлаштиришини назорат қилиш масаласи ўз ечимини топади.

Аннотация. В данной статье основное внимание уделяется предоставлению онлайн-образования в информационной системе Inter-VUZ, направленной на автоматизацию образовательной деятельности высшего образования. В частности, будет рассмотрен вопрос мониторинга освоения учителями ресурсов, размещенных в системе учителями.

Summary. This article focuses on the provision of online education in the Inter-VUZ information system, aimed at automating the educational activities of higher education. In particular, the issue of monitoring the development of teachers' resources placed in the system by teachers will be considered.

Калит сўзлар: масофавий ва онлайн таълим, ахборот тизим, онлайн назорат.

Мамлакат тараққиётида илм-фан, техника ва технологияларнинг сўнгги ютуқларига асосланган мукамал таълим тизимини барпо этиш доимий равишда долзарб аҳамиятга эга. Таълим тизимини ислоҳ қилишда АКТнинг ўрни бениҳоя катта бўлиб, ёш авлодни баркамол қилиб тарбиялашда ҳамда дунё ҳамжамиятида ўз ўрнига эга интеллуатл кадрларни тайёрлашда уни қўллаш лозим.

Таълим тизимида АКТнинг жорий этилишини таълим жараёнида ва таълим фаолиятини бошқаришда кўрамиз. Жумладан, таълим муассасаларини компютерлаштирилиши, тармоққа уланиши, электрон хужжат айланиши, мустақил таълим олиш тизимлари, виртуал лаборатория ва симуляторлар, электрон кутубхоналар ва ресурслар жамланмаси, таълим жараёнинг интерактив қурилмалари, мультимедия воситалари ва махсулотлари, дарсликлар ва ўқув қўлланмалар билан таъминланганлиги, турли мавзуларга оид веб порталлар ва тармоқ электрон ресурслари, турли дастурий таъминотлар, маълумотлар ва билимлар базалари жорий этилмоқда. Эришилаётган ютуқлар билан чегараланиб қолмасдан таълимни глобаллаштириш ва бу соҳани янада ислоҳ қилиш лозим.

Мисол тариқасида олий таълим босқичини оладиган бўлсак, олий таълим муассасалари (ОТМ) бошқариш жиҳатдан мураккаб, бир бирига боғлиқ турли функцияларга эга ички объектлар ҳамда турли даражадаги кўп фойдаланувчиларга эга мажмуа ҳисобланади. Ҳозирги кунда ОТМ фаолияти тўлиғи билан АКТ жорий этилишига қарамасдан, уни ташкил қилувчи ички объектларидан айримларигина автоматлаштирилган холос. Мисол учун ходимлар ва талабалар маълумотлар базаси, электрон каталоглаштирилган ресурслар жамланмаси ва хужжатлар айланиши каби элементларни киритиш мумкин. Бугунги кунда мазкур яратилаётган таълимдаги хизматлар кўрсатиш ахборот тизимлар турли технология ва тузилмавий характерга эга бўлиб, уларни кенгайтириш, маълумотларни интеграциялаш, умумлаштириш ҳамда ягона ахборот маконига айлантириш долзарб муаммолардан ҳисобланади.

Агар таълим тизимининг барча босқичларини қамраб олган ҳолда фойдаланувчиларга хизматлар кўрсатишнинг ягона портали йўлга қўйилса, “Электрон ҳукумат” тизимининг энг йирик бўғини ўз ечимини топган бўлади. Бундай таълим хизматлари портали амалиётга тадбиқ этилиши давлат ва жамият аъзолари учун ушбу кўринишдаги имкониятларни юзага келтиради:

- Таълим-тарбия сифатини кафолатлайди;
- Таълим босқичлари ўртасида узвийликни мустахкамлайди;
- Кадрларга бўлган эҳтиёжни олдиндан башоратлаш;
- Деярли барча жамият аъзолари таълимга алоқадор бўлганлиги учун фойдаланувчининг таълим жараёни, бошқарилувчи ва самарадорлиги ортишида тўғридан-тўғри иштирокини таъминлайди (мисол учун таълим олганлиги тўғрисидаги гувоҳномалар, алоқадор (фарзандлари) ўқувчиларнинг фаолияти билан танишиш ва муҳокама қилиш, масофавий бошқарув таълимда иштироки, мониторинг қилиш ва ҳ.к.);
- Мурожаатлар, ахборот ва интерактив хизматлардан фойдаланиш;
- Қарорлаш қабул қилишга таклифлар ва бошқа имкониятларни беради..

Шунингдек, ОТМ фаолиятида ягоналикка интилувчи ахборот муҳити яратиш натижасида биз қуйидаги имкониятларга эришамиз:

1. ОТМ ички объектлари ўртасида автомат ресурс алмашинув;
2. Ходимлар ва талабалар базаси устида таҳлиллар юритиш;
3. Профессор-ўқитувчилар фаолияти ва уларнинг рейтинги;
4. Фойдаланувчилар (талаба, ўқитувчи, ходим, ота-она ва ҳ.к.) ўртасида интерфаол мулоқот ва фикр алмашиш;
5. Тезкор хабар ва маълумотлар алмашиш;
6. ОТМ муҳити билан ташқи объектлар ўртасида ресурслар алмашинуви;
7. Таълим босқичлари ўртасида интеграциялашни автоматлаштириш;
8. Интерфаол автоматлаштирилган таълим жараёни;
9. Масофавий ва/ёки онлайн таълим;
10. ОТМ салоҳиятини ошириш;
11. Бандлик, кадрларга бўлган эҳтиёж асосида уларни сифати таёрлаш;
12. Ахборот муҳити маълумотлари устида интеллектуал таҳлиллар юритиш ва қарорлар қабул қилишга кўмаклашиш ва ҳ.к.

Айни вақтда таълим соҳасининг турли бўғинларига АКТни жорий этиш, айниқса фаолиятни бошқарувни автоматлаштириш борасида хорижда⁴ ва Россияда⁵ дастурий маҳсулотлар бозори юзага келган.

Бу соҳада республикамізда эришилган ютуқлар қаторига “Ахборот-таълим порталлари” ва мультимедия маркази, Ziyonet ахборот-таълим тармоғи, “Электрон вазирлик” тизими, ахборот-ресурсга қаратилган тизимлар, таълим жараёнидаги LMS тизимлар ва турли йўналишлардаги ахборот тизим ёки порталларни келтириш мумкин.

Ривожланган мамлакатлар таълим тизимида қўлланилаётган, йирик компания ва фирмалар томонидан яратилган дастурий таъминотлардан таълим тизимида тўғридан-тўғри фойдаланиш таълимга нотўғри ёндашувни келтириб чиқаради. Чунки, ҳар бир давлатнинг таълим соҳасидаги сиёсати ва таълим тизимини бошқариш усуллари турличадир. Демак, таълим тизими фаолиятидан келиб чиққан ҳолда, ривожланган давлатлар тажрибасидан фойдаланиб дастурий таъминотларни яратиш муҳим аҳамиятга молик.

АКТ ва таълим тизимидаги замон талабларини инобатга олган ҳолда кенг камровли фаолиятни масофавий бошқариш, таълим муассасалари ва таълим босқичлари ўртасида ахборот узвийликни, шунингдек, бошқа ташкилотлар ва аҳоли ўртасидаги муносабатларни таъминловчи интерактив таълим муҳитига эҳтиёж пайдо бўлмоқда.

⁴ «SIMS.net Capita Education», «IBS: Управление персоналом вуза», «BlackBoard», «SunGard»

⁵ «Галактика Управление вузом», «IC: Университет», «GS-Ведомости», «Магеллан», «Аксиома», «Tandem University», «Universys WS»

Ҳозирги кунда давлатимиз таълим муассасаларининг аксарияти (>90%) Moodle платформаси ва бошқарувга йўналтирилган ахборот тизимлар ишлатилиб келинмоқда. Жумладан ТАТУда кредит таълим тизими учун махсус LMS тизими жорий этилган бўлса, ТАТУ Нукус филиалида эса Inter-VUZ таълимни бошқарув ахборот тизими амалиётга татбиқ этилган.

2012 йилда ишлаб чиқилган Inter-VUZ тизими (<https://inter.tatunf.uz>) асосан ОТМда таълим фаолиятини бошқаришга мўлжалланган бўлиб, унинг асосий функционал модулларига “Умумий маълумотлар”, “Ҳисобга олиш”, “Ишчи ўқув режа”, “Кафедра”, “Вақт меъёрлари”, “Илмий ижодий иш”, “Тест”, “Баҳолаш”, “Рейтинг ўзлаштириш”, “Деканат”, “Дарс жадвали”, “Давомат”, “Ҳисоботлар”, “Рўйхатдан ўтиш”, “Администратор” кабилар киради.

Тизим ғоявийвазифасига тўхталиб ўтиладиган бўлса, унда мутахассисликлар, академик гуруҳлар, факультет, кафедра ва бўлимлар ҳақидаги тузилмавий маълумотлар дастлаб шакллантирилиб, кейин профессор-ўқитувчилар кафедраларга ва талабалар академик гуруҳларга бириктирилади. Ўқув бўлими томонидан “Ишчи ўқув режа” модулида Мутахассисликларнинг ишчи ўқув режа (ИЎР) ва ўқув жараёни графигини шакллантириш; академик гуруҳ бирлашма (поток) ва бўлинишларини шакллантириш; ИЎРдаги фанларни гуруҳлараро автоматик тақсимлаш; ИЎРдаги фанларни кафедралараро тақсимлаш; мутахассислик ва курслар кесимида мавсумий назорат даврларини белгилаш вазифалари олиб борилади.

«Кафедра» модулида эса тегишли мутахассислик ИЎР асосида фанларнинг дарс шакллари академик гуруҳлар бўйича ўқитувчиларга тақсимлаш ҳамда профессор-ўқитувчиларнинг йиллик юкламаларини шакллантирилади. «Ўқитувчи» модулида тегишли фанларининг электрон ЎУМлари билан ишлаш; фанга тегишли электрон адабиётлар билан ишлаш; масофадан талабаларга топшириқлар бериши, баҳолаши ва улар устидан назорат олиб бориш; рейтинг назоратини юритилиши ҳамда талабалар давомати билан ишлаш имконияти мавжуд.

Бу тизимда талабалар фанлари бўйича ўқитувчи томонидан жойлаштирилган ўқув ресурслардан фойдаланиши мумкин бўлиб, аслида анъанавий ўқув тизимининг электрон кўриниши ҳисобланади.

2020 йил мамлакатимизда эълон қилинган карантин даврида ушбу Inter-VUZ тизимини онлайн таълим бериш тизимига айоҳлантириш масаласи келиб чиқди. Муаммони ҳал қилишда олдинлар талабалар ва ўқитувчиларнинг фаолияти ҳисобга олмаган ёки аудитория машғулоти ўтказилганлиги сабабли зарурия туғилмаган ушбу жараёнларда янги механизмларни ишлаб талаб этилади. Бунда талаба ва ўқитувчини тизимдаги фаолиятининг бир нечта жихатини иноватга олиш ва амалиётга татбиқ қилиш лозим. Буларга эндиликда:

- профессор-ўқитувчидан худди аудиторияга кириб, таълим берадиган ҳар бир машғулоти турига мос бўлган ўқув ресурсларни тизимга жойлаштириш;
- талабаларнинг ҳам тизимга кирган вақтига, ҳам юклаб олаётган ресурсларга нисбатан онлайн давомат ҳисоботларини шакллантириш;
- ўқитувчиларни ҳам тизимдаги фаолият вақти ва жойлаштираётган ресурсларига нисбатан ҳисоботларини юритиш;
- талабаларнинг фанлар бўйича ўқитувчининг жойлаштирилган ресурсни ўзлаштирилганлигини назорат қилиш;
- талабаларнинг фанни ўзлаштиришдаги рейтинг баҳолаш учун тест синовлари билан бирга ёзма ишларни электрон шаклда олиб бориш;
- ўқитувчи ва талаба ўртасида машғулоти ёки фанга доир савол-жавоблар учун тизимили интерактив мулоқотни таъминлаш
- ресурслар сифатини назоратлаш учун овозлар таҳлилини юритиш каби тизим модулларини ишлаб чиқиш керак бўлади.

Мазкур мақолада юқорида кўйилган тизим модулларидан айнан талабаларнинг фанлар бўйича ўқитувчининг жойлаштирилган ресурсни ўзлаштирилганлигини назорат қилиш масаласи тадқиқ қилинади.

Сир эмаски, кўпчилик таълим ахборот тизимларида фойдаланувчиларни фаолиятини бошқариш, назорат ёки рейтингини аниқлашда уларнинг тизимга кирган вақт оралиғига, ресурсларни юклаш/кўчириш, ресурсларни баҳолаш ва изохлар қолдириш кўрсаткичлари асосида олиб борилади. Лекин, ўқувчи бирор ресурсни ўзлаштиришни қайсидир маънода аниқлаш механизми мураккаброқ бўлганлиги учун ҳам йўлга қўйилмаган. Тўғри, Moodle платформасида курс тингловчисини курс элементларини ўзлаштиришини баҳолаш ёки аниқлаш имконияти мавжуд. Лекин бу платформа мукамал масофавий таълим беришга мўлжаллангани билан реал таълим фаолиятини тузилмавий ва марказий бошқарув имконияти мавжуд эмас.

Энди Inter-VUZ тизимида мазкур муаммони реалликдан келиб чиққан ҳолда ҳал қилиш масаласини қараймиз. Тизимда ўқитувчи томонидан қўйилган аудитория машғулоти туридаги ресурсларни ҳақиқатдан ҳам талаба ўзлаштираётганлигини назорат қилиш муҳим масала ҳисобланади. Бунда ресурсга нисбатан “топшириқ-жавоб-баҳолаш” ғояси илгари сурилиб, жараён алгоритминини қуйидагича ифодалаш мумкин:

- 1) ўқитувчи аудитория машғулоти туридаги ҳар бир ресурс (мисол учун N-темадаги маъруза) учун назорат саволини жойлаштиради;
- 2) ҳар бир талаба иш столи орқали ўзига тегишли бўлган N-темадаги назорат саволига жавоб ёзади;
- 3) Ўқитувчи талаба томонидан N-темага берган жавобларини баҳолайди, лозим бўлса изох беради.

Ушбу жараёнда қуйидаги талаблар бажарилиши керак:

- Агар талаба N-темадаги назорат саволига берган жавобини ўқитувчи баҳоламаган бўлса, уни ўзгартириши мумкин, акс ҳолда жавоб блокланади. Жавоб берилган вақт рўйхатга олинади;
- Агар ўқитувчи томонидан қўйилган баҳо **критерия** бўйича етарли бўлмаса қайта жавоб бериши керак;
- Ўқитувчи жавобларни ҳар бир талаба ва мавзу бўйича алоҳида **критерия** бўйича баҳолаши ва қўшимча изох қолдириши мумкин.
- Агар талабанинг жавоби **критерия** бўйича етарли баҳоланса, ушбу N-темани талаба ўзлаштирган ҳисобланади.

Тизимда талабани ресурсни электрон турда ўзлаштиришини инобатга олган ҳолда ўзлаштириш критерияси қуйидагича ишлаб чиқилган.

№	Асос	Балл	Натижа
1	Жавоб эмас маълумот	0	Йўқ
2	Темага доир эмас	1	Йук
3	Темага доир лекин жавоб эмас	1	Ёмон
4	Жавоб яқин, лекин тўлиқ эмас	1	Ўрта
5	Жавоб яхши, мавзу ичидан олинган	2	Яхши
6	Аъло даражадаги мулохазали жавоб	3	Аъло

Бу критерия бўйича мавзуга қўйилган саволга талабанинг жавоб бериши баҳоланади. Критерия 0 дан 6 гача бўлган шкалада иборат. 3 баллдан юқори ўзлаштирган ҳисобланади. Тизимга кирган ўқитувчи ўзига тегишли фанга доир ресурс бўйича назорат саволини жойлаштириш вақтида агар зарурият бўлса, ушбу дарс қачон бўлишини ҳам кўрсатиши лозим ҳамда тизим ушбу саволни тизим жойлаштирган вақтини автоматик қайд қилади (1-расмга қаранг).

Талаба иш столида талаба ресурсга қўйилган саволга жавоб берса, у ушбу савол йўллаш ойнаси пастида кўрсатилади (2-расмга қаранг).

Мавзуга оид савол

№4-тема: Номи: 4-АМАЛИЙ Қўйилган сана: 2020-04-04 15:04:48

Савол матни (15s) 4-АМАЛИЙДА ТАРМОҚ НИМА

Дарс қачон бўлади? 2020-04-18 Киритилган вақт 2020-04-18 12:28:20 Ўзгаришни сақлаш

1-расм. Назорат саволини жойлаш ойнаси

Саволга талабаларнинг жавоблари

#	Гуруҳ	ФИО	Жавоб санаси	Текшириш санаси	Баҳо
1	305-16 АХ кк	Карлыбаев Аширбек	2020-04-18 20:27:33	2020-04-21 13:04:20	Аъло
2	305-16 АХ кк	Карлыбаев Аширбек	2020-04-18 20:28:04	2020-04-21 13:04:33	Йуқ
3	305-16 АХ кк	Карлыбаев Аширбек	2020-04-18 20:27:51	2020-04-21 13:04:01	Ёмон
4	305-16 АХ кк	Карлыбаев Аширбек	2020-04-19 10:28:48	2020-04-21 13:04:13	Аъло

2-расм. Назорат саволига жавоб беришлар ойнаси

Бу ерда талабанинг гуруҳи, ФИО, жавоб берган вақти ва у текширилган бўлса текширилган вақти ва олган баҳоси рўйхат шаклида берилди. Баҳо номли устундан талаба берган жавобни кўриш ва баҳолаш мумкин. Бу ерда тугма босилса “**Берилган жавобни баҳолаш**” ойнаси қалқиб чиқади.

Ўқитувчи талабанинг жавобига қараб уни юқоридаги критерия бўйича баҳолайди.

Биз Inter-VUZ автоматлаштирилган таълим тизимида талабаларнинг фан мавзулари бўйича жойлаштирилаётган ресурсларни ўзлаштиришини назоратлаш масаласи ва унинг дастурий модули тадқиқ қилдик. Бу еса Inter-VUZ тизимида онлайн таълимни таъминлашга хизмат қилади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Нишанов А.Х., Бабаджанов Э.С. Интерактив ахборот муҳитида электрон хизматлар (Олий таълим муассасалари мисолида) // Монография. Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети. Т.: Aloqachi-2017. 254 бет.

2. Нишанов А.Х., Каипбергенов Б.Т., Бабаджанов Э.С., Калимбетов Н.И. Inter-VUZ тизимида олий таълим муассасаларида ўқув жараёнини ташкил этишнинг дастурий таъминоти // O‘zbekiston Respublikasi Intellektual mulk agentligi. Ma’lumotlar bazasining rasmiy ro‘yxatdan o‘tkazilganligi to‘g‘risidagi guvohnoma № BGU 00308, 31.01.2013.

3. <https://inter.tatunf.uz/>

ФАНЛАРНИ МОДУЛЛИ ЎҚИТИШ ЖАРАЁНИДА МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Махбубахан Темирова

ТАЙЛҚЭИ Физика кафедраси доценти, физика-математика фанлари номзоди

Мақолада фанларни модулли ўқитиш жараёнида мустақил таълимни такомиллаштириш, талабалар мустақил ишини ташкил этиш билан bogliq ўқув услубий ишларни ишлаб чиқиш масаласи Электротехника ва электроника фани мисолида кўриб чиқилган.

В данной статье рассмотрены вопросы совершенствование самостоятельного образования в процессе модульного обучения предметов, разработка учебно-методических мер по организации самостоятельной работы студентов на примере предмета Электротехники и электроники.

In this article the questions of development of independent education in the process of modular training courses, the development of teaching measures of organization of independent work of students on the example of the subject of Electrical engineering and of electronics.

Таянч сўзлар: технология, педагогик технология, инновация, инновацион таълим технологиялари, инновацион янгиликлар, мустақил иш, мустақил таълим, модул шакли ва методи, модул дастури, концентризм, ўқув элементлари, назорат тизими, ахборот база, ижтимоий-ҳуқуқий муҳит.

Ключевые слова: технология, педагогические технологии, инновация, технологии инновационного образования, самостоятельная работа, самостоятельное образование, форма и методы модуля, программа модуля, концентризм, элементы обучения, система контроля, информационная база, социально-правовая среда.

Key words: technology, educational technology, innovation, technology innovative education, independent work, self-education, form and methods of the module, program the module, concentric, elements of training, control system, information base, legal and social environment.

Ҳозирги кунда мустақил ишни ташкил қилишнинг жуда кўп усуллари ишлаб чиқилган [1]. Бизнинг таҳлилимизча, мустақил ишни ташкил қилиш ва уни бошқаришда модулли ўқитиш асосий восита бўла олади.

Олий таълим тизимида ўқитувчининг билимларини бериш функцияси бошқа, кўпроқ аудиториядан ташқари билим олишни ташкил этиш ва бошқариш билан алмашаётганлигини ҳозирги замонавий таълим жараёни таълаб этмоқда.

Олий таълим муассасасида таҳсил олаётган талаба жисмоний ва ақлий жиҳатдан фаол даврни бошидан кечираётган шахс ҳисобланади. Айнан ана шу давр унинг мустақил таълимга мойиллигини кучайтирадиган даврдир. Ҳар бир нарсда меъёр бўлгани сингари талабага топширилган мустақил топшириқларнинг ҳам меъёри бўлиши керак.

Давлат таълим стандартлари талабаларидан келиб чиқиб ўқитувчи раҳбарлигида бажариладиган маъруза, амалий машғулот ва лаборатория дарсларида «Мустақил иш» сифатини кўтаришни талаб этади. Ҳозирги кунда «Мустақил иш» дарсларини ва унга ажратилган соатлардан талабалар самарали фойдаланиши билан боғлиқ бўлган услубий қўлланмаларни мукамал яратиш ва мавжудларини янада такомиллаштириш зарур деб биламан. Шунингдек, “Электротехника ва электроника” фанига мустақил таълим учун ажратилган соатлардан унумли фойдаланиш, талабаларни ўз устида ишлашга ўргатиш ва бу муҳим талаб - давр талаби эканлигини улар онгига сингдиришдан иборатдир.

Шу сабабли ҳам олий таълим йўналишидаги талабалар учун “Электротехника ва электроника” фанидан мустақил таълим билан бойитилган ўқув жараёнининг модули ҳақида фикр мулоҳазалар қилишни лозим деб биламан. Бу ўқув дастурини бажариш учун ҳаракатлар режаси, ахборотлар мажмуаси, ўқитиш натижаларига эришиш бўйича аниқ методик тавсияномалар ишлаб чиқилган бўлиши зарур.

Маълумки, модулли ўқитишнинг моҳияти шу билан изоҳланадики, унга кўра, таълим олувчи ўзига тақдим этилган индивидуал ўқув дастури асосида мустақил тайёргарлик кўради

Энг катта қийинчилик-модул материални кўп вариантда тайёрлаш ҳисобланади, ўқув маълумотларини структуралаштиришда ўқитувчидан катта меҳнат, билим ва маҳорат талаб этилади. Аввало, қатор меъерий ҳужжатларни, ўқув қўлланмаларни қайта кўриб чиқиб, модул тизимига мослаштириш керак.

Ҳар бир модул бўйича тайёрланадиган ўқув материаллари ўз ичига ўқиш даврини тўлиқ қамраб олган модулли дастур, ҳар бир модул бўйича назарий материаллар (маъруза), ўқув-услубий тарқатма материаллар, ҳар бир модул бўйича индивидуал топшириқлар, ўқув илмий адабиётлар рўйхати, ҳар бир модул бўйича мустақил ишлар учун топшириқлар ва ҳар бир модул бўйича назорат топшириқларини қамраб олади.

Ушбу фаннинг долзарб услубий вазифаларидан бири, бунда фаннинг мустақил таълим асосида ўзлаштириш, назорат этиш ва баҳолаш мезонлари алоҳида яратиш, унинг ахборот базаси ресусларини таъминлаш фаолиятини олиб бориш зарур ва муҳимдир.

Мустақил машғулотларда талабалар ишчи дастур асосида тайёрланган ўқув услубий ва таркатма материаллардан фойдаланишади [2].

Фаннинг маърузалар таркиби бўйича мустақил таълим учун ажратиладиган мавзу дарс давомида ўрганилиши бошланган катта мавзунинг айрим қисмларидан иборат бўлишлиги мақсадга мувофиқ бўлади. Ўқитувчи маърузаси давомида усталик билан турли жумбоқли ва қизиқарли саволларни ўртага ташлаши ва айнан шу саволларга жавобни талабалар мустақил излашларига ундаши самарали усуллардан ҳисобланади[3].

Адабиётлар, бу адабиётларни олиш мумкин бўлган маскан (интернет тармоғидаги сайдлар, кутубхона, ва бошқалар) аниқ кўрсатилиши муҳим. Ҳар бир фан бўйича ўқув йили бошида дарсхонада ўтиладиган ва мустақил иш сифатида талабага бериладиган мавзулар обдон ўйланган ҳолда режалаштирилиши керак [4].

Амалий иш бўйича машғулот турида ўқитувчи томонидан масалалар ечиш учун яратилган услубий кўрсатма ва тавсиялар ёрдамида мустақил таълим асосида қийинчилигига кўра иккинчи ва учинчи даражали масалаларни ечадилар. Буни амалга ошириш натижасида олий таълим муассасалари ўртасида фан бўйича ташкил этилаётган олимпиадалар ва танловларда самарали қатнашиш имконини беради ҳамда талабанинг илмий ижодий қобилитини ривожлантиради [5].

Фан бўйича лаборатория машғулотларида мустақил таълим асосида ҳар бир фаннинг ривожланишига олиб келган муҳим тажриба ва экспериментларнинг таҳлили (анализи)ни бажариш бўйича кўшимча лаборатория ишларини (айниқса, виртуал шаклдаги ишларни) ўтказини тавсия этилади [7].

Хулоса қилиб айтганда талабалар мустақил таълимини такомиллаштириш давр талаби ҳисобланади, шунинг учун ҳам уларнинг ижодийликка ундашнинг асосий воситаси мустақил таълим эканлигини эътироф этиш зарур. Мустақил таълимни педагогик амалиётга татбиқ этиш эҳтиёжи таълим жараёнига модуллашган ҳамда концентризм принципи асосида тузилган амалий дарсларни киритишни тақозо қилади. Бошқача қилиб айтганда, бу ўқитиш жараёнида ижтимоий-ҳуқуқий муҳитнинг вужудга келиши билан ҳам боғлиқ. Дарс жараёнида амалга ошириладиган ижодий фаолият меъёрларига ҳам ижобий таъсир кўрсатади. Бу ўз навбатида, талаба фаолиятида чуқур билимга эга бўлишга асос бўла олади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Григорян В.Г., Химич П.Г. Роль преподавателя в организации самостоятельной работы студентов. Высшее образование в России. 2009. №11. С. 108-114.
2. Temirova M.A. “Elektrotexnika va elektronika“ fanidan ишчи дастур. Тошкент автомобил йўлларини лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатацияси институти Тошкент-2020 й. 28 бет.
3. Temirova M.A. “Elektrotexnika va elektronika“ fanidan ma’ruzalar matni. Toshkent avtomobil yo’llarini loyihalash, qurish va ekspluatatsiyasi instituti Toshkent-2018y. 238 bet.
4. Temirova M.A. “Elektrotexnika va elektronika“ fanidan мустақил ишларни бажариш учун услубий кўрсатма. Тошкент автомобил йўлларини лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатацияси институти Тошкент-2019й. 20 бет.
5. Temirova M.A. “Elektrotexnika va elektronika“ fanidan amaliy va laboratoriya ishlarini bajarish mashg’ulotlari uchun O’quv qo’llanma. Toshkent avtomobil yo’llarini loyihalash, qurish va ekspluatatsiyasi instituti Toshkent-2020y. 385 bet.

БЎЛАЖАК МУҲАНДИС-ДАСТУРЧИЛАРНИ КАСБИЙ ФАОЛИЯТГА ТАЙЁРЛАШНИНГ ТАШКИЛИЙ ВА ПЕДАГОГИК ШАРТЛАРИ

М.Ф.Тўраев

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Қарши филиали, катта ўқитувчи

Аннотация

Мазкур мақолада бўлажак дастурчи-муҳандисларни замонавий ахборот ва педагогик технологиялар асосида касбий фаолиятга тайёрлашнинг ташкилий ва педагогик шартлари баён этилган. Бўлажак дастурчи-муҳандисларни ташкилий-бошқарув ва касбий фаолият турларига тайёрлашдаги методик ёндашувлар бўйича таклиф ва тавсиялар берилган.

Калит сўзлар: компетентлик, касбий компетенция, мотивация, муҳандис-дастурчилар, модернизация, интеллектуал ўқитиш, эксперт тизимлари

Аннотация

В данной статье описаны организационно-педагогические условия подготовки будущих программистов-инженеров к профессиональной деятельности на основе современных информационных и педагогических технологий. Предложения и рекомендации по методическим подходам к подготовке будущих программистов-инженеров к организационно-управленческой и профессиональной деятельности.

Ключевые слова: компетентность, профессиональная компетентность, мотивация, инженер-программисты, модернизация, интеллектуальное обучение, экспертные системы

Abstract

This article describes the organizational and pedagogical conditions for the preparation of future programmer-engineers for professional activities on the basis of modern information and pedagogical technologies. Suggestions and recommendations on methodological approaches to the preparation of future programmer-engineers for organizational-managerial and professional activities.

Keywords: competence, professional competence, motivation, software engineers, modernization, intellectual training, expert systems

Республикамізда мустақиллик йилларида кадрлар тайёрлашнинг янги тизими яратилиб, мутахассислар сифатига қўйиладиган замонавий талабларга жавоб берадиган юқори малакали, рақобатбардош, танлаган таълим йўналиши бўйича мустақил ишлай оладиган, мамлакатнинг илмий-техник, ижтимоий-иқтисодий ва маданий ривожланишига муносиб ҳисса қўшишга қодир, жадал илгарилардан ижтимоий-иқтисодий тараққиёт шароитига мослаша оладиган, юксак маданий ва маънавий-ахлоқий сифатларга эга бўлган мутахассислар тайёрлаш изчил амалга оширилмоқда.

Кадрлар тайёрлашда янада юқори натижаларга эришиш учун таълимнинг якуний мақсадларини етарли англаш, уни такомиллаштириш ва мазмунан замонавийлаштириш, айниқса, ўқитишнинг интерфаол методлари ва замонавий дидактик воситаларини, супертьюторлар, касбий тьюторлар шаклидаги ўргатувчи компьютер дастурларини қўллаш ва ривожлантириш борасида кенг қамровли мақсадли ишларни амалга ошириш таълим-тарбия соҳасидаги стратегик вазифаларнинг асосий йўналишлари билан белгиланади.

Компьютер технологиялари ва телекоммуникацияларнинг жамият ҳаётининг барча соҳаларига жадал жорий этилиши аниқ ахборот тизимларини, дастурий таъминотни ишлаб чиқиш ва жорий этиш, компьютер техникасига хизмат кўрсатиш муаммоларини келтириб чиқаради. Жамиятнинг ўзгарувчан ахборот оқимларига тез мослаша оладиган компьютер технологиялари соҳасидаги юқори малакали мутахассисларга бўлган эҳтиёж ўсиб бормоқда.

Бугунги кунда олий таълим муассасаларида таълимни ташкил этишнинг дастурий-методик таъминоти, бўлажак муҳандис-дастурчиларни тайёрлашнинг миллий ва жаҳон таълим тажрибасига асосланган ташкилий-педагогик механизмларини такомиллаштириш

орқали мамлакатимиз интеллектуал ресурслари потенциалини ошириш алоҳида аҳамият касб этмокда.

Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясига мувофиқ “Узлуксиз таълим тизимини янада такомиллаштириш, сифатли таълим хизматлари имкониятларини ошириш, меҳнат бозорининг замонавий эҳтиёжларига мувофиқ юқори малакали кадрлар тайёрлаш сиёсатини давом эттириш” бугунги кунда муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Жаҳон таълим тизимида ахборот-коммуникация технологияларини жорий этишни жадаллаштириш борасида кенг кўламли ишлар амалга оширилмокда.

Таълимни ахборотлаштириш жараёни, шуҳбасиз, ватанимиз келажagini таъминловчи ёшларга таълим-тарбия берувчи ўқитувчиларнинг ахборот-коммуникация технологияларидан касбий фаолияти жараёнида фойдаланиш компетентлигига узвий боғлиқдир. Бу эса бўлажак муҳандис-дастурчиларни тайёрлашда ўқитишнинг замонавий дидактик воситаларини яратиш ва қўллаш технологиясини ишлаб чиқишни тақозо этади.

Келажакда дастурий таъминот муҳандисларини касбий фаолиятга тайёрлаш тизими тўлиқ ишлаши учун куйидаги ташкилий ва педагогик шароитлар таъминланган тақдирдагина самарали бўлиши мумкин. Булар куйидагилардан иборат.

Ташкилий шартлар:

- Ахборот - коммуникация технологиялари соҳасини ривожлантириш тенденцияларини ҳисобга олган ҳолда ўқув дастурларини ишлаб чиқиш;
- келажакда дастурий таъминот муҳандисларини тайёрлаш учун янгича ахборот ва таълим муҳитини яратиш;
- талабаларга дастурий таъминот муҳандиси сифатида касбий тайёргарликни индивидуаллаштириш учун шахсий электрон муҳитни яратиш имкониятини бериш;
- касбий фаолиятга тайёрлашнинг юқори сифатли моддий-техник базасини таъминлаш;
- замонавий ахборот-коммуникация технологияларидан кенг фойдаланиш;
- саноат иш берувчилари билан алоқаларни ўрнатиш;
- замонавий технологиялар ва ахборот технологияларидан фойдаланишга йўналтирилган малака ва ишлаб чиқариш амалиётларини ташкил этиш.

Педагогик шартлар:

- бўлажак дастурчи муҳандисларининг касбий маҳоратини шакллантириш жараёнида услубий ёндашувлар ва дидактик тамойилларни ишлаб чиқиш;
- фан соҳасини ўрганиш учун мотивация тизимини ривожлантириш;
- бўлажак дастурий таъминот муҳандисларининг касбий ваколатлари таркибига киритилган компетенция гуруҳларини аниқлаш ва мониторинг қилиб бориш;
- бўлажак муҳандис-дастурчиларнинг касбий тайёргарлиги мазмунини танлаш;
- бўлажак муҳандис-дастурчиларни тайёрлашни сифатли таъминлаш учун ўқув материаллари ва ахборот ресурсларини ишлаб чиқиш ва доимий равишда янгилаб бориш;
- бўлажак муҳандис-дастурчиларни касбий маҳоратини шакллантириш учун мақсадга мувофиқ равишда тегишли шакллар, усуллар, воситалар, методик ёндашувлар ва ўқитиш технологияларидан фойдаланиш;
- талабаларни ўзини ўзи бошқариш, ўз-ўзини ўқитиш ва ўзини такомиллаштиришга жалб қилиш;

Бўлажак дастурчи-муҳандисларни касбий фаолиятга тайёрлашда замонавий ахборот ва илғор педагогик технологиялардан кенг фойдаланиш муҳим аҳамият касб этади. Ушбу услуб ва воситаларни қўлланилиши таълим натижасида эришилган натижаларни баҳолаш имконини беради, талабаларни мустақил материални ўрганишга қизиқтиради, талабаларга эгалланган амалий ва назарий кўникмаларни мажмуавий кўрсатиш ва бўлажак мутахассисларни касбий компетенцияларини асосли равишда ривожлантиришга хизмат қилади.

Список литературы

1. О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан. //Указ Президента Республики Узбекистан. Собрание законодательства Республики Узбекистан/ 2017 г., № 6, ст. 70.
2. Круглик В.С., Осадчий В.В. «Формирование компетентности в области программирования у будущих инженер-программистов» //Журнал “Интеграция образования”. Т. 23/ № 4. 2019. С 587-606. DOI: 10.15507/1991-9468.097.023.201904.587-606.
3. Сейтвелиева С.Н., Бекирова Э.А. «Особенности подготовки инженер-программистов к профессиональной деятельности» //Международный научный журнал «Символ науки» /№9/2015 С 188-190.
4. Ҳамидов Ж.А. «Бўлажак касб таълими ўқитувчиларини тайёрлашда ўқитишнинг замонавий дидактик воситаларини яратиш ва қўллаш технологияси». Диссертация. п.ф.д. DSc. – Т.: - 2017.
5. Тўраев С.Ж. «Дастурий воситалар асосида талабаларни касбий фаолиятга тайёрлаш методикасини такомиллаштириш». Диссертация PhD: 13.00.05. Ташкент. 2019.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАНИИ

Яхьяев Собир Жумакулович старший преподаватель, кафедра “Информационно-образовательные технологии”г. Каршинский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий

Статья посвящена на теме интерактивной виртуальной 3D-реальности и аргументам в пользу ее применения для обучения в ВУЗах, исходя из посылки, что в современном мире информационные технологии предоставляют возможность не только бережно сохранить возможности классического очного обучения, но и использовать разнообразные недоступные в «некомпьютеризованном» образовании программные и технические средства, которые могут способствовать повышению эффективности учебного процесса за счет интерактивности, визуализации, персонификации и многочисленных других перспективных возможностей.

Ключевые слова: 3D-системы виртуальной реальности, электронные средства обучения, дистанционное обучение, мультимедийные технологии интерактивные электронные средства обучения.

Популярный тренд виртуальной и дополненной реальности дошёл до образования, вызвав у учителей много вопросов по поводу того, как можно использовать эти технологии в образовательном процессе. При этом многие из преподавателей, услышав о технологии, так до сих пор и не видели её в живую, из-за чего рассуждения носят абстрактный характер, далёкий от реально применимой практики.

Виртуальная реальность (virtual reality, vr), в отличие от дополненной, полностью погружает человека в искусственный мир, смоделированный компьютерной графикой или же проигрываемый с помощью видео 360. Главным отличием от просмотра любого другого контента является движение изображения соответственно движениям головы. Таким образом, будучи в виртуальном мире, вы можете оглядеться, посмотреть на землю под вашими ногами, взглянуть вверх, обернуться и так далее.

К первой системе виртуальной реальности относят прототип мультисенсорного симулятора «Сенсорамы» (Sensorama), созданный Мортонем Хейлигом (англ. Morton Heilig). Симулятор погружал пользователей при помощи коротких фильмов, которые сопровождалось запахами, ветром (при помощи фена) и шумом мегаполиса с аудиозаписи. Первый шлем виртуальной реальности был сконструирован в 1967 году Айвеном Сазерлендом (англ. Ivan Sutherland). Шлем Сазерленда позволял изменять изображения

соответственно движениям головы (зрительная обратная связь). В 1970-х годах компьютерная графика полностью заменила видеосъёмку, до того использовавшуюся в симуляторах. Графика была крайне примитивной, однако важным было то, что тренажёры (это были симуляторы полётов) работали в режиме реального времени. Первой реализацией виртуальной реальности считается «Кинокарта Аспена» (Aspen Movie Map), созданная в Массачусетском Технологическом Институте в 1977 году. Эта компьютерная программа симулировала прогулку по городу Аспен, штат Колорадо, давая возможность выбрать между разными способами отображения местности. Летний и зимний варианты были основаны на реальных фотографиях.

На сегодняшний день технологии виртуальной реальности шагнули далеко вперёд, став доступными для повседневного использования по приемлемой цене.

Что необходимо для использования виртуальной реальности в образовании?

Главный вопрос, который мучает всех энтузиастов от образования, болеющих за внедрение инноваций: какой бюджет нужен для приобретения и использования виртуальной реальности?

Картонные очки виртуальной реальности

Самый бюджетный способ познакомить учителей и учеников с виртуальной реальностью — использовать *картонные очки на основе чертёжей Google Cardboard*, например, [очки виртуальной реальности VR CORP](#). Оптовая стоимость таких очков составляет всего 7,04 \$ а их большое преимущество — работа с любыми мобильными устройствами на Android и iOS, имеющих гироскоп и экран от 4,5 до 5,5 дюймов. Таким образом, используя свой телефон, дети и учителя могут с лёгкостью получить свой первый опыт в виртуальной реальности. Для этого достаточно зайти на телефоне в Google Play или App Store и забить в строке поиска две буквы «VR». Вы увидите тысячи приложений, которые можете начать использовать прямо сейчас.



Бюджетный вариант VR очков Google Cardboard Memo 3D послужит прекрасным подарком как для детей, так и для взрослых. Модель совместима с операционной системой Android и iOS. Ее функционал предполагает прекрасное качество воспроизводимой картинки, будь то видео либо игра. Широкоугольный обзор позволяет создавать оптическую иллюзию полного погружения в сюжет просматриваемого контента.

Облегченный высокопрочный картонный корпус разработан таким образом, чтобы максимально снизить нагрузку от очков, благодаря чему пользователь не почувствует дискомфорт даже при длительном сеансе игры либо видео просмотра. Эргономичное крепление на липучках обеспечит хорошую фиксацию устройства. Отделение для смартфона оборудовано с учетом необходимой вентиляции гаджета, исключающей его перегрев.

Использование любого контента из широкого диапазона PlayStore и AppStore позволит пользователю не только организовать свой досуг отправившись в увлекательный мир VR реальности, но и приятно скоротать время в период длительных поездок.

Текущий момент характеризуется катастрофическим ростом информации, которую необходимо обрабатывать для поддержания прогресса в развитии современной науки. Объем данных растет быстрее, чем производительность компьютеров, которая, следуя закону Мура, удваивается каждые полтора года. Объем данных, в научных исследованиях, также увеличивается, по экспоненциальному закону.

Применение технологий виртуальной реальности для обучения и исследований.

Виртуальная реальность — идеальная обучающая среда. Восприятие виртуальной модели с высокой степенью достоверности позволяет качественно и быстро готовить специалистов в различных областях: авиация, управление технологическими процессами, медицина, дистанционное управление техническими средствами и т.д. Здесь следует уделять особое внимание качеству системы визуализации, т.к. картинка должна быть абсолютно достоверной.

Образование с использованием виртуальной реальности, позволяет наглядно вести лекции и семинары, проводить тренинги, показывать обучающимся все аспекты реального объекта или процесса, что в целом дает колоссальный эффект, улучшает качество и скорость образовательных процессов, и уменьшая их стоимость. Технологии виртуальной реальности позволяют в полной мере использовать то, что человек получает 80% информации из окружающего мира с помощью зрения, при этом люди запоминают 20 % того, что они видят, 40 % того, что они видят и слышат, и 70 % того, что они видят, слышат и делают.

Компоновка систем виртуальной реальности совместно с различными элементами тренажерных технологий (кресла на гидроприводах, платформы, системы управления с обратной связью, трекинг и пр.) позволяет создавать тренажеры и аттракционы с большим коэффициентом адекватности (погружения). Например использование стереовизуализации чрезвычайно необходимо для тренировки летчиков, т.к. при дозаправке в воздухе или посадке необходимо ощущение перспективы и дистанции.

Восприятие глубины и трехмерности информации критически важно для дистанционного управления аппаратами — батискафами, различными роботами и беспилотными летательными аппаратами и т.д.

Огромным направлением технологий виртуальной реальности в науке, является визуализация сложных и разрозненных данных в единую, наглядную модель исследуемого объекта или процесса, которая позволяет экспертам в полной мере использовать свою интуицию и зрительную память при различных исследованиях, например в биологии (науках о жизни), исторических реконструкциях.

Современная медицина немыслима без визуализации исследований внутренних органов человека (томография, УЗИ, рентген и т.д.) При создании новых лекарств, получив в свое распоряжение трехмерную компьютерную модель тех или иных молекул и имея возможность управлять их движением, экспериментатор может добиться совмещения моделей (когда «выпуклости» одной точно соответствуют «впадинам» другой); в это время и происходит так называемая стыковка, которая имитирует реальные процессы при взаимодействии реальных биологических молекул. «Присутствуя» при этих процессах, ученые могут понять, как реальные молекулы связываются между собой посредством соединения определенных рецепторных участков, и объяснить, например, как вирус проникает в клетку. Это позволяет, в свою очередь, попытаться синтезировать вещества, блокирующие активность вируса.

В целом, возможности технологий виртуальной реальности для обучения и исследований имеют чрезвычайно высокий потенциал применения.

Список литературы:

1. <http://ve-group.ru/3dvr-resheniya/obrazovanie-i-nauka/>
2. <https://www.polymedia.ru/o-kompanii/stati/interaktivnye-tehnologii-v-obrazovanii/>
3. <http://vrcorp.ru/?p=1475>
4. Таратута Е. Е. Философия виртуальной реальности — СПб, СПбГУ, 2007 ISBN 978-5-288-04291-1
5. Myron W. Krueger, Artificial Reality (1983), Artificial Reality II (1991)

СИСТЕМА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ УЗБЕКИСТАНА: ДОСТУПНОСТЬ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ИННОВАЦИИ

Яхьяев Собир Жумакулович *старший преподаватель,
Каршинский филиал Ташкентского университета информационных
технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий*

Ключевые слова: учебного год, высшего образования, бакалавр, научную степень, модернизация, концепции, интеграционные процессы, высшей школы.

Аннотация

В данной статье описывается развитие системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года, которая направлена на повышение качества образования, подготовку конкурентоспособных кадров, научную и инновационную деятельность на основе сильной интеграции науки, образования и промышленности с учетом потребностей социально-экономического сектора.

Любое государство заинтересовано в развитии интеллектуального и духовного потенциала страны. Учитывая, что образование актуально для всех исторических эпох, поскольку переход общества от одних социально-политических формаций к другим выдвигает совершенно новые требования к человеку, его интеллекту, знаниям, умениям и навыкам профессиональной деятельности, одной из приоритетных задач для Узбекистана является обучение и воспитание молодежи, гармоничное развитие личности через новую национальную систему образования. Сегодня во взрослую жизнь вступают ровесники независимости. Они стали выпускниками новой системы образования, отвечающей самым высоким требованиям времени и национальным традициям. Правовой основой для реформирования и развития этой важнейшей сферы стали Конституция Узбекистана, Указы Президента Республики, а также целый ряд фундаментальных программ и официальных документов.

На новом этапе развития Узбекистана были выдвинуты стратегические задачи, среди которых дальнейшее совершенствование системы высшего образования. Импульсом кардинального совершенствования высшей школы, коренного пересмотра содержания подготовки кадров на уровне международных стандартов стало Постановление Президента Республики Узбекистан Ш.М.Мирзиёева «О мерах по дальнейшему развитию системы высшего образования» от 20 апреля 2017 года. Вместе с тем, была утверждена Программа комплексного развития системы высшего образования на период 2017-2021 годы, которая включала меры по укреплению и модернизации материально - технической базы высших учебных заведений, оснащения их современными учебно-научными лабораториями и средствами современных информационно-коммуникационных технологий.[1] Высокую значимость Постановления подчеркивает тот факт, что впервые на уровне законодательного акта Президента страны были утверждены отдельно по каждому высшему образовательному учреждению адресные программы развития, предусматривающие конкретные параметры и показатели. В результате претворения Постановления и Программы увеличилось количество вузов, так за 2017-2019 годы было создано 6 высших образовательных учреждений и 17 филиалов, а также 14 филиалов зарубежных высших образовательных учреждений. На сегодняшний день в республике функционирует 114 высших образовательных учреждений, из них 93 являются отечественными, 21 — зарубежными высшими образовательными учреждениями и их филиалами. В 2019/2020 учебном году в 59 высших образовательных учреждениях открыты заочная, в 10 высших образовательных учреждениях-вечерняя форма обучения.

Количество студентов, обучающихся по направлениям образования бакалавриата высших образовательных учреждений республики составляет 410 тысяч человек, по специальностям магистратуры — 13 тысяч и за последние 3 года выросло в 1,7 раза. Параметры приема на 2019/2020 учебный год составили 121 тысячу и возросли на 18

процентов по сравнению с 2018 годом, на 92 процента — с 2016 годом. На основе предложений заказчиков кадров в Классификатор направлений и специальностей высшего образования было включено 329 направлений образования и 582 специальности магистратуры [2].

Начиная с 2018/2019 учебного года в 16 высших образовательных учреждениях республики налажена деятельность по подготовке кадров на основе совместных программ образования в сотрудничестве с зарубежными высшими образовательными учреждениями, что способствовало расширению возможностей ознакомления с передовым международным опытом в системе образования. За этот период 1 611 профессорами-преподавателями высших образовательных учреждений были пройдены стажировки и курсы повышения квалификации в зарубежных высших образовательных учреждениях. В рамках международного сотрудничества 112 молодых людей приняты на обучение по специальностям магистратуры и 51 — в докторантуру зарубежных высших образовательных и научных учреждений. Через фонд «Эл-юрт умиди» 46 профессорам-преподавателям обеспечено прохождение стажировок в Канаде, Великобритании и Италии. В 2017 — 2019 годах к образовательному процессу привлечено 1 154 зарубежных высококвалифицированных педагогических работника и ученых (94 — из США, 445 — из стран Европы, 299 — из стран Азии, 316 — из государств СНГ).

Особое внимание было уделено подготовке научно-педагогических кадров высшей школы, развитию вузовской науки. При Национальном университете Узбекистана были созданы Центр развития нанотехнологий, Научно-исследовательский институт физики полупроводников и микроэлектроники, Институт биофизики и биохимии, Научно-практический центр интеллектуально-программных систем.

За последние 3 года достигнут рост научного потенциала высших образовательных учреждений республики на 5,1 процента. Так, в результате защиты 1 693 профессорами-преподавателями докторских диссертаций количество педагогических работников высших образовательных учреждений, имеющих научную степень, достигло 9 636 человек (из них 2 130 — доктора наук (DSc), 7 506 — кандидаты наук (PhD). Кроме того, выросло количество ученых советов в высших образовательных учреждениях по присуждению ученой степени с 48 - в 2017 году до 84 - в 2019 году [3].

Вместе с тем на нынешнем этапе модернизации высшей школы обозначились ряд актуальных проблем, требующих своего решения:

- низкий уровень охвата высшим образованием и обеспечения качества образования;
- неэффективность работы по подготовке кадров в сотрудничестве между высшими образовательными учреждениями и заказчиками кадров, недостаточное участие работодателей в формировании содержания высшего образования;
- недостаточность навыков критического мышления, самостоятельного поиска информации и анализа у студентов;
- недостаточное соответствие квалификационного уровня подготавливаемых специалистов современным требованиям рынка труда;
- сохранение нехватки учебной литературы, при значительной части которой не отвечает современным требованиям, на недостаточном уровне организация работы по улучшению качества учебной литературы, использования зарубежной литературы в качестве дополнительной либо альтернативной;
- отсутствие механизмов отбора студентов в высшие образовательные учреждения среди талантливой молодежи;
- организация научной деятельности высших образовательных учреждений без учета перспектив социально-экономического развития регионов, недостаточность деятельности по прогнозированию инновационного развития на основе анализа;
- недостаточная результативность широкого внедрения в практику результатов инновационной деятельности и исследований, коммерциализации научных разработок,

привлечения одаренной молодежи к научно-исследовательским работам, необеспеченность прочной интеграции образования, науки и производства;

- недостаточный уровень оснащенности высших образовательных учреждений современными учебными и научными лабораториями, низкий удельный вес учебно-лабораторного оборудования, соответствующих международным стандартам;
- отсутствие высших образовательных учреждений республики в рейтинге международных организаций первых 1000 позиций перечня высших образовательных учреждений, отсутствие флагманских университетов [3].

В целях решения имеющихся проблем высшей школы, а также определения приоритетных направлений реформирования высшего образования в соответствии с вызовами инновационного развития общества и поднятия на качественно новый уровень процесса подготовки высококвалифицированных кадров с современными знаниями и высокими духовно-нравственными качествами, модернизации высшего образования и развития социальной сферы и отраслей экономики на основе передовых образовательных технологий был принят важнейший исторический документ - Указ Президента Республики Узбекистан Ш.М.Мирзиёева «Об утверждении Концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года» от 8 октября 2019 года. В рамках концепции утверждены более 70 целевых показателей, которые планируется достичь к 2030 году. Среди них увеличение охвата выпускников высшим образованием с текущих 20% до 50% на основе открытия в регионах государственных и негосударственных вузов и создания здоровой конкуренции, увеличение числа негосударственных вузов, в том числе на основе государственно-частного партнерства (ГЧП), — с 5 до 35, охват кредитно-модульной системой — с 2% до 85%. Планируется превратить Национальный университет Узбекистана и Самаркандский государственный университет в флагманские вузы и довести уровень знаний в них до отметки включения в 500 лучших вузов мира. Намечено также включения не менее 10 вузов в топ-1000 международных рейтингов. Концепцией предусмотрен переход к концепции «Университет 3.0», в рамках которой в вузах будет вестись широкая научно-исследовательская работа, созданы технопарки, лаборатории, инкубаторы и даже музеи, а также поэтапный перевод учебного процесса высших образовательных учреждений на кредитно-модульную систему; внедрение передовых стандартов высшего образования, в частности, поэтапный переход от образования, учебные программы которого направлены на получение теоретических знаний, к системе образования, направленной на формирование практических навыков, исходя из международного опыта[3].

Особое место в Концепции уделено повышению действенности духовно-просветительской и воспитательной работы на основе внедрения в практику пяти инициатив, включающих комплекс мер, направленных на создание дополнительных условий для обучения и воспитания студенческой молодежи, в том числе привлечение студенческой молодежи к культуре и искусству, физической культуре и спорту, повышение ее грамотности в использовании компьютерных и интернет-технологий, широкая пропаганда чтения, развитие профессиональных навыков девушек-студенток; развития духовно-нравственного сознания студенческой молодежи, направленной на развитие интеллектуального потенциала, мышления и мировоззрения, укрепление идеологического иммунитета молодежи в качестве гармонично развитого поколения, живущего с чувством патриотизма, служения интересам народа; подготовки патриотичной, инициативной молодежи в качестве профессионалов своего дела, освоившей современные знания и навыки, обладающей человеческими качествами, способной взять на себя ответственность за решение важных задач, стоящих перед государством и обществом, использование в данном направлении методов обучения и воспитания, требующих новых подходов.

Концепция предусматривает интеграционные процессы в мировое образовательное пространство и новый этап инновационной деятельности вузов. Важным

условием качества инновационной деятельности является формирование готовности преподавателей высшей школы к этой работе. Ибо объектом инноваций являются все компоненты образования: формы организации учебного процесса, методы обучения и воспитания, формы управления учебным и научно-исследовательским процессом и т.д.

Таким образом, высшие учебные заведения сегодня реализуют многоуровневую и многовекторную инновационную деятельность, на каждом этапе реформ в систему образования внедряются инновационные технологии, разрабатываются научные основы образовательных и воспитательных технологий, изучается огромный опыт педагогических инноваций. Опыт Узбекистана в развитии системы высшего образования, обеспечения ее комплексного, всеохватывающего характера, когда образование, профессиональная подготовка, наука, культура и спорт являются важнейшими составляющими воспитания гармонично развитого поколения; постоянного совершенствования учебных программ, учебников и учебных пособий, методики преподавания с учетом международных стандартов; обеспечения полного доступа всех обучающихся и преподавателей к информационно-коммуникативным технологиям образовательного процесса и информационным ресурсам, широкого внедрения новых технологических учебных форм и методов и другие новшества свидетельствует, что в стране создана национальная модель высшего образования, учитывающая накопленный в этой сфере опыт развитых демократических стран и в то же время отвечающая долгосрочным интересам, реалиям и особенностям достаточно сложного этапа современного развития Узбекистана.

Использованная литература и источники

1.Официальный сайт Министерства высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан: <http://www.edu.uz/modules/wfchannel>

2.Постановление Президента Республики Узбекистан Ш.М.Мирзиёева «О мерах по дальнейшему развитию системы высшего образования» от 20 апреля 2017 года. <http://lex.uz>

3. Указ Президента Республики Узбекистан Ш.М.Мирзиёева «Об утверждении Концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года» от 8 октября 2019 года. <http://uza.uz>

КЎП ФУНКЦИЯЛИ МУЛТИМЕДИЯ ИЛОВАЛАРИНИ ЯРАТИШ ВА УЛАРДАН МАШҒУЛОТЛАРДА ФОЙДАЛАНИШ УСЛУБЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ ТАЛАБЛАРИ

П.ф.PhD. П.М.Жалолова,

ТАТУ Қарши филиали “Ахборот-таълим технологиялари” кафедраси мудири.

О.Қ.Дўланов, *илмий бўлим муҳандиси*

Аннотация. Ушбу мақола Водород атоми орбиталарида электронлар ҳолати ва орбиталари шаклини ўрганишга оид яратилган дастурий маҳсулот ва виртуал ишланма тўғрисида.

Калит сўзлар: квант, спектр, электрон, тўлқин, атом, эффект, орбита, булут модели, квант механикаси, водород атоми, Шредингер тенгламаси.

Қисқача назария: Водород атоми протон майдонида ҳаракатланаётган электрон учун Шредингер тенгламаси:

Тўлқин функциясини ўзи ҳам унинг комплекси ҳам ҳеч қандай физик мазмунга эга эмас. У шу зарранинг де-Бройль тўлқин узунлигини характерлайди.

Ечим бўлиши учун қуйидаги шартларга эга бўлиш керак:

1-шарт. Аниқланган ва узлуксиз бўлиши керак.

2-шарт. Тўлқин функция чекли бўлиши керак.

3-шарт. Тўлқин функция бир қийматли бўлиши зарур [1]. бўлиб, (1 формулага қаранг) тенгламани қаноатлантирувчи тўлқин функция (Ψ) ни урта координата (r, θ, φ)ни характерловчи функцияларнинг кўпайтмаси кўринишида ёзиш мумкин:

Атом $1s$ -асосий ҳолатда атом радиуси 1-Бор радиуси ($r_0=0,53\text{Å}$) га тенг квант сонлар $n=1, l=0, m=0$ ($1s \rightarrow \Psi_{n,l,m} = \Psi_{1,0,0}$) қийматларга тенг.

Водород атоми орбиталари учун яратилган моделларнинг параметрлар асосидаги чизиқли кўриниши, булут модели, фазовий тасвирларининг натижалари назарий маълумотларга тўла мос эканлиги, водород атомининг спектри, фазовий тасвири келтирилган ҳолда ҳар бир модель учун алоҳида таққослаш имкониятини берувчи дастур бугунги таълим жараёнини ташкил этиш учун зарурий воситадир [3; 430—434- б.].

Атом орбиталари тасвири ва ундаги электронлар эҳтимолий зичлигини ёритишга оид виртуал ишланма яратишда, энг аввало, илмий асосларга таянган ҳолда, атомнинг барча энергетик қийматларига мос орбита кўринишларини компьютер технологиялари асосида моделлаштириш зарурдир. Бунинг учун квант механикаси қонуниятлари асосида яратилган атомнинг «булут модели» асос қилиб олинди.

Шрёдингер тенгламаси водород атоми учун ечилганда атомнинг турли ҳолатларини тавсифлаш учун урта квант сони зарур бўлади.

Бош квант сонлар ядро атрофида жойлашган электрон энергетик поғоналарнинг тартиб рақамини ифодаб, атомнинг энергиясини характерлайди.

$$E_n = \frac{me^4}{32\pi^2 \varepsilon_0 \hbar^2 n^2} \quad (2)$$

Электрон ҳам заррача ҳам тўлқин хусусиятига эга бўлгани учун бир энергетик поғонада ҳаракат қилаётган электрон ўз йўналишида иккиламчи (тебранма, айланма) ҳаракатда бўлади. Бундай мураккаб ҳаракат фазонинг маълум чегарасидагина амалга ошиб, фазонинг бу қисми *электрон булут* ёки *орбитал* дейилади.

Поғоначанинг тартиб рақамини ифодаловчи сон **орбитал квант сон** деб аталиб, l ҳарфи билан белгиланади. l - **орбитал квант сон** мусбат сон бўлиб, электрон импульс моментининг хусусий қийматини характерлайди:

$$L = \hbar \sqrt{l(l+1)} = m\hbar, \quad l = 0, n-1. \quad (3)$$

Ҳар бир электрон поғона бир неча орбитал ёки поғоначадан ташкил топган. Электрон поғонадаги поғоначалар сони шу поғона бош квант сони n -нинг қийматига тенг, яъни биринчи электрон поғонада ($n=1$) битта, иккинчи электрон поғонада 2 та, учинчи электрон поғонада 3 та электрон поғонача мавжуд.

Одатда орбитал квант сонлар, $p, d, f, \dots$ ҳарфлар билан белгиланади, яъни:

$$l = 0, 1, 2, 3, 4$$

$$l = s, p, d, f, g.$$

Ҳар бир поғоначанинг орбитал квант сони қиймати шу орбиталнинг фазодаги шаклини ифодалайди [1; 11—16-б.].

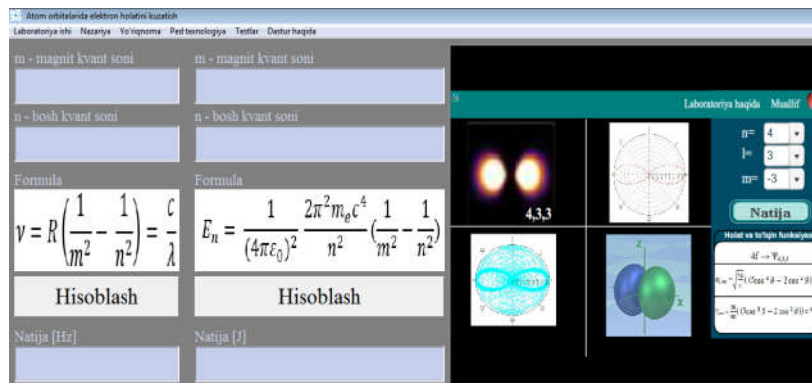
Масалан, орбитал квант сон қиймати $l = 0$ бўлганда ядро атрофида айланаётган электрон булутининг фазодаги шакли сферик шакли эгаллайди. Бундай орбитал s -*орбитал* деб аталади.

Ишни бажариш тартиби:

1. Лаборатория йўриқномасини диққат билан ўқиб чиқинг.

2. Виртуал лаборатория иши дастурини ишга тушинг.

Виртуал ишланма фаоллаштирилганда, қуйидаги ойна очилади (1-расмга қаранг):



1-расм. Атом орбиталарида электронлар ҳолати

Талаба лаборатория ишининг натижаларига эга бўлиш учун квант сонлар n , l , m ларга қиймат бериб натижа тугмасини босади ва экранда водород атомининг киритилган ҳолати учун графикда электроннинг ядрога нисбатан ҳолат радиуси, булут модели тасвири ва шу ҳолатлар учун тўлқин сони ва энергиясини ҳисоблаш ифодалари орқали натижалар олади. Қуйидаги топшириқларни бажаради ва ҳисоблайди [2].

3. $1s$ -ҳолатдаги атомнинг асосий ҳолатини кузатинг, квант-механик талқини ва параметрларини аниқланг.

4. Виртуал ишланмада келтирилган тасвирларнинг квант-механик параметрларини изоҳланг.

5. Водород атомида $1s$ -ҳолатдаги электроннинг ядродан энг эҳтимолий масофасини аниқланг ва виртуал ишланма асосида солиштиринг.

6. Атомнинг уйғонган $2s$ -ҳолати учун C ва C_1 ўзгармас коэффициентларни ҳисобланг.

7. Водород атомида $2s$ -ҳолатдаги электроннинг ядродан энг эҳтимолий масофасини аниқланг ва виртуал ишланма асосида солиштиринг.

8. Водород атомида $3s$ -ҳолатларидаги электроннинг ядродан энг эҳтимолий масофасини аниқланг ва виртуал ишланма асосида солиштиринг.

9. $3s$ -ҳолат учун квант сонларига боғлиқ нечта ҳолат мавжуд? Ҳолатлар учун квант сонлар ва тўлқин функция ҳолатини аниқланг.

10. $4s$ -ҳолат учун квант сонларига боғлиқ нечта ҳолат мавжуд? Ҳолатлар учун квант сонлар ва тўлқин функция ҳолатини аниқланг.

11. Ҳолатлар учун квант сонлар ва тўлқин функция ҳолатини аниқланг.

12. Квант сонлари ва уларнинг ҳарактеристикаларини виртуал ишланмадаги тасвирлар асосида тушунтиринг.

13. s -, p -, d - ва f -ҳолатларнинг виртуал ишланмадаги параметрлари асосида ҳолат параметрларини ёритинг.

14. $1s$ -, $2s$ -, $3s$ - ва $4s$ - ҳолатларидаги квант сонларнинг қиймати асосида ҳолат энергияларини ҳисобланг.

15. Водород атомида $2p$ ва $3d$ -ҳолатдаги электроннинг ядродан энг эҳтимолий масофасини аниқланг.

16. $1s$ -, $2s$ -, $3s$ - ва $4s$ -электрон поғоналарга тегишли поғонача ва орбиталар, уларнинг белгиланиши, энергиялар тақсимооти ҳамда квант сонлари келтирилган жадвал тузинг ва тўлдириг.

Адабиётлар

1. Jalolova P.M. The plotting of the atom orbit using the Maple program. Science and world, Volgograd, 2018, pp. 19-23.
2. Jalolova P.M. Quantum mechanical models of the spectrum and orbital of the hydrogen atom. // Eastern European Scientific Journal. –Germany, 2018. (№ 1).
3. Jalolova P.M. «Наблюдение за изменением состояния электронов в атомных орбитах» Агентства по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан, 2019. DGU 06048.

4. Jalolova P.M. «Наблюдение за изменением состояния электронов в атомных орбитах» Агентства по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан, 2019. DGU 06048.

ТЕХНИКА ЙЎНАЛИШИДАГИ ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА “ФИЗИКА” ФАНИГА ОИД КРЕДИТ ТИЗИМИНИНГ ДИДАКТИК ТАЛАБЛАРИ

П.ф.PhD. Жалолова Покиза Музаффаровна
TATU Қариш филиали

Аннотация. Ушбу мақолада Модулли ўқитиш, ўқитишнинг истиқболлари, таълим олувчиларнинг билим имкониятларини ва ижодий қобилиятларини ривожлантириш тизимининг мослашувчанлиги, анъанавий таълимда ўқув мақсадлари педагог фаолияти орқали ифодаланган яъни билим беришга йўналтирилган бўлса, модулли ўқитишда таълим олувчилар фаолияти орқали ифодаланиб, касбий фаолиятга йўналтирилганлиги асосланади.

Калит сўзлар: Модулли ўқитиш, фаолиятлилиқ тамойили, тизимли квантлаш усули, қизиқтириш тамойили муаммолилиқ тамойили, когнитив-визуаллиқ тамойили, кредит, модулли кредит тизими, ECTS, USCS, UCTS, CATS.

Жаҳонда табиий фанлар, жумладан, физика, атом физикасини ўқитишнинг ташкилий-методик асосларини тадқиқ қилиш, ахборот технологиялари имкониятлари орқали виртуал электрон ресурсларни ишлаб чиқиш, таълим жараёнини технологиялаштириш мақсадларига қаратилган илмий тадқиқотлар салмоғи юқори ҳисобланади. Хусусан, бўлажак педагог кадрлар тайёрлаш жараёнини самарали ташкил қилишда инновацион таълим муҳити шароитида физик жараёнларга оид динамик иллюстрацияли ўқув материалларини лойиҳалаш, компьютер технологиялари ва дастурларидан фойдаланиш, лаборатория машғулотларида мультимедияли электрон воситаларни қўллашга оптимал ёндашувлар билан боғлиқ илмий ишланмалар кўламини ошириш зарурати кўзга ташланмоқда. **Модулли ўқитишда** ўқув дастурларини тўла қисқартирилган ва чуқурлаштирилган табақалаш орқали босқичма-босқич ўқитиш имконияти

яратилади. Яъни ўқитишни индивидуаллаштириш мумкин бўлади. Модулли ўқитишга ўтишда қуйидаги мақсадлар кўзланади:

- ўқитишнинг узлуксизлигини таъминлаш;
- ўқитишни индивидуаллаштириш;
- ўқув материални мустақил ўзлаштириш учун етарли шароит яратиш;
- ўқитишни жадаллаштириш;
- фанни самарали ўзлаштиришга эришиш.

Модулли ўқитиш технологиясининг анъанавий ўқитишдан фарқли хусусиятларини қуйидаги жадвалда келтирдик:

Анъанавий ўқитиш технологиясига асосланган	Модулли ўқитиш технологиясига асосланган
• Бир томонга йўналтирилган ахборотнинг мавжудлиги • Бир томонлама мулоқот (дарслик→ўқитувчи→талабалар) • Ахборот олиш имконияти мавжудлиги • Хотирада сақлаш имконияти мавжудлиги • Маъносини тушунмаган ҳолда механик тарзда ёдлаш.	• Фикрлаш ва амалий фаолият орқали таҳсил олишда фаол иштирок этишни рағбатлантириш • Икки томонлама мулоқотни ташкил қилиш • Таҳлил қилиш орқали маълумотни эслаб қолиш • Билим ва кўникмаларни намойиш этиш

	• Мазмунни тушуниш ва ҳаётга боғлаш.

XX асрнинг иккинчи ярмида илмий-техник тараққиёт ўзининг юксак чўққиларига эришди. Илмий техник тараққиётининг (ИТТ) ҳозирги даражаси шундайки фан техника ва технология ривожининг эришилган суръатларини мамлакат қай даражада ривожланган бўлмасин алоҳида олинган мамлакатда уни таъминлаб бўлмайди. ИТТ кейинги ривож фақат турли мамлакатлардаги олим ва мутахассисларнинг ҳамкорлиги илмий-тадқиқот ишларнинг интеграцияси натижасида амалга оширилиши мумкин. Фан техника ва технологиянинг тараққиёти таълим тараққиёти даражаси билан чамбарчас боғлиқлигини эътиборга оладиган бўлсак таълим соҳасидаги халқаро интеграциянинг устуворлиги яққол муаммога айланиб қолади. Бу кредит технологияни яратилишини ва қўлланишининг долзарблигини белгилайди. Чунки таълим соҳасидаги халқаро интеграллашуви энг аввало ўқув жараёнини кредит технологияси асосида ташкил этишига таянади.

Модулли таълимда кредит тизими. Бугунги кунда олий таълим тизими олдидаги энг асосий вазифа малакали мутахассисни тайёрлаш. Бундай мутахассисни тайёрлаш учун, албатта, унга нисбатан сурилаётган талаблар тизимини аниқлаб олиш керак. Ушбу саволга жавоб кидириб, қуйидаги тўрт йўналишдаги талаблар тизимига дуч келдик:

1. Ўз соҳаси бўйича зарурий билим, кўникма ва малакаларга эга бўлиш.
2. Соҳага оид мавжуд билимларини доимий равишда мустақил ошириб бориш, яъни мустақил таълимга тайёр бўлиш.
3. Соҳага инновациялар киритиш учун мустақил изланиш ва ижод қилиш кўникмасига эга бўлиш.
4. Ўз вақтини режалаштириш, бошқариш ва ўз фаолиятини ташкил этиш кўникмасига эга бўлиш.

Адабиётлар

1. Jalolova P.M. The plotting of the atom orbit using the Maple program. Science and world, Volgograd, 2018, pp. 19-23.
2. Jalolova P.M. Quantum mechanical models of the spectrum and orbital of the hydrogen atom. // Eastern European Scientific Journal. –Germany, 2018. (№ 1).
3. Jalolova P.M. «Наблюдение за изменением состояния электронов в атомных орбитах» Агентства по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан, 2019. DGU 06048.
4. Jalolova P.M. «Наблюдение за изменением состояния электронов в атомных орбитах» Агентства по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан, 2019. DGU 06048.

МАСОФАВИЙ ЎҚИТИШ ШАРОИТИДА ФАОЛИЯТ ЮРИТАДИГАН УНИВЕРСИТЕТ ЎҚИТУВЧИЛАРИНИ ЎҚИТИШ ТИЗИМИНИ ЛОЙИХАЛАШНИНГ НАЗАРИЙ АСОСЛАРИ

Пардаева Гулмира Абдуназаровна

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент Ахборот Технологиялари Университети
Қариш филиали “Ахборот-таълим технологиялари” кафедраси катта ўқитувчиси*

Аннотация: Давлат ислохотларини амалга оширишда кўмаклашиш мақсадида тизимли ёндошув талабларига мувофиқ педагогик тизим ўқитувчи ва талабаларнинг биргаликдаги фаолияти орқали башорат қилинган натижага эга бўлган, таълим мақсадига эришиш учун мўлжалланган ўзаро боғлиқ элементлар (мақсад, таркиб, педагогик алоқа воситалари, машғулотлар, талабалар) мажмуи сифатида кўриб чиқилади. Тизимнинг асосий мақсади ва унга киритилган тизимни ташкил этувчи элемент университет ўқитувчиларини масофавий таълим тизимида самарали касбий фаолиятга тайёрлашдир.

Калит сўзлар: Масофавий таълим, Масофавий таълим тьютори, ахборот, коммуникатив, ташкилий, ривожлантирувчи.

Анотация: В целях содействия осуществлению государственных реформ, в соответствии с требованиями системного подхода, педагогическая система рассматривается как совокупность взаимосвязанных элементов (цели, содержание, педагогические средства общения, уроки, учащиеся), предназначенных для достижения целей образования. Основное назначение системы и входящий в нее составной элемент системы - подготовка преподавателей вузов к эффективной профессиональной деятельности в системе дистанционного образования.

Ключевые слова: Дистанционное обучение, тьютор по дистанционному образованию, информационный, коммуникативный, организационный, развивающий.

Annotation: In order to facilitate the implementation of state reforms, in accordance with the requirements of a systematic approach, the pedagogical system is considered as a set of interrelated elements (goals, content, pedagogical means of communication, lessons, students) designed to achieve educational goals. The main purpose of the system and the constituent element of the system included in it is to prepare university teachers for effective professional activity in the distance education system.

Keywords: Distance education, Distance education tutor, information, communicative, organizational, developmental.

Ўзбекистон Республикасида олий таълимни тизимли ислоҳ қилишнинг устувор йўналишларини белгилаш, замонавий билим ва юксак маънавий-ахлоқий ғазилатларга эга, мустақил фикрлайдиган юқори малакали кадрлар тайёрлаш жараёнини сифат жиҳатидан янги босқичга кўтариш, олий таълимни модернизация қилиш, илғор таълим технологияларига асосланган ҳолда ижтимоий соҳа ва иқтисодиёт тармоқларини ривожлантириш мақсадида Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 8 октябрдаги Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисидаги ПФ-5847-сон Фармони имзоланди. Концепциянинг Олий таълим билан қамровни кенгайтириш, олий маълумотли мутахассислар тайёрлаш сифатини ошириш тўғрисидаги бандига мувофиқ:

- ижтимоий соҳа ва иқтисодиётнинг барча тармоқлари мутахассислари учун узлуксиз малака ошириш ва қайта тайёрлаш тизимларини жорий этишнинг меъёрий-ҳуқуқий ва ўқув-методик асосларини такомиллаштириб бориш, бу борада масофавий таълим имкониятларидан кенг фойдаланиш;

- олий таълим муассасаларида талабаларнинг ишдан ажралмаган ҳолда ўқишини таъминлаш мақсадида сиртки ва кечки таълим шаклларида кадрлар тайёрлашни ривожлантириш, бунда рақамли технологияларга асосланган замонавий таълим технологияларини жорий этиш;

- иқтисодиётнинг замонавий талабларига мувофиқликни таъминлаш мақсадида давлат таълим стандартларини такомиллаштириб бориш масалалари юртимизда устивор соҳалардан ҳисобланади.

Давлат ислохотларини амалга оширишда кўмаклашиш мақсадида ушбу мақолада тизимли ёндошув талабларига мувофиқ педагогик тизим ўқитувчи ва талабаларнинг биргаликдаги фаолияти орқали башорат қилинган натижага эга бўлган, таълим мақсадига эришиш учун мўлжалланган ўзаро боғлиқ элементлар (мақсад, таркиб, педагогик алоқа воситалари, машғулотлар, талабалар) мажмуи сифатида кўриб чиқилади. Тизимнинг асосий мақсади ва унга киритилган тизимни ташкил этувчи элемент университет ўқитувчиларини масофавий таълим тизимида самарали касбий фаолиятга тайёрлашдир.

Масофавий таълимда ўқитувчи тайёрлаш тизимининг моделини яратиш концепсияси қуйидаги концептуал қоидалардан иборат:

- тизимли ёндашув;

- ишлаб чиқилган педагогик тизимни жамиятнинг ижтимоий-иқтисодий ривожланишини жадаллаштириш талабларига ва замонавий педагогик, ахборот-коммуникация технологияларига мувофиқлиги;

- тизимни шакллантириш омили сифатида профессионал мақсадга мувофиқлик принципини танлаш;
- касбий мақсадга мувофиқлик принципининг инсонпарварлик, таълим ва меҳнат мотивацияси, узлуксизлик, интеграция ва индивидуаллик тамойиллари билан ўзаро муносабати;
- босқичма-босқич кўникмаларни шакллантириш;
- шахсга йўналтирилган, педагогик, фаолиятга асосланган ва контекстуал ёндашувларни ўқув жараёнини лойиҳалаштиришда ҳисобга олиш.

Масофавий таълимда ўқитувчилар ва талабаларнинг биргаликдаги фаолиятида амалга ошириладиган, субъектлараро муносабатларнинг ўзига хос хусусияти билан ажралиб турадиган шахсга йўналтирилган ўргатиш алоҳида аҳамиятга эга. Ушбу ўзаро алоқада ўзларининг мотивлари, фаолиятининг мақсадлари ва унга эришиш учун мос имкониятларга эга бўлган иккита тўлиқ субъектлар тақдим этилади. Бу масофавий таълим формати шахсга йўналтирилган ёндашувдан фойдаланишга имкон беради, чунки маълумотни мунтазам равишда алмашиш ўқитувчига ҳар бир талабага кўпроқ вақт ажратишга имкон беради ва замонавий алоқа воситалари бу ўзаро таъсирни янада самарали ва қулай қилади. Ўқитувчи гуруҳ билан ҳам, индивидуал равишда ҳам ҳар бир ўқувчи билан электрон почта, форум, хабарлар тахтаси ва бошқалар орқали ўзаро алоқа қилиш, индивидуал таълим йўналишини яратиш имкониятига эга.

Тадқиқот масофадан ўқитиш тизимида юқори малакали, рақобатбардош университет ўқитувчиларини тайёрлаш жараёнини илмий ривожлантириш учун барча имкониятларни тугатмайди. Мақола муаллифи сифатида университетларнинг педагогик мутахассисликлари талабалари ва магистратура талабаларини масофавий ўқитиш тизимидаги фаолиятга тайёрлаш назарияси ва технологиясини ривожлантириш муаммолари бўйича изланишларни давом эттирамиз.

Адабиётлар

1. *Мирзиёев Ш.М.* Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисидаги ПФ-5847-сон Фармони
2. *Громова, Т.В.* Основы тьюторской деятельности: учеб. пособие / Т.В. Громова. - Самара : Глагол, 2009. - 256 с. - 16,0 печ. л.

МАСОФАВИЙ ЎҚИТИШ ШАРОИТИДА ФАОЛИЯТ ЮРИТАДИГАН ЎҚИТУВЧИЛАРИНИ ЎҚИТИШ ТИЗИМИНИ ЛОЙИҲАЛАШ АМАЛИЁТИ

Пардаева Гулмира Абдуназаровна

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент Ахборот Технологиялари Университети
Қариш филиали “Ахборот-таълим технологиялари” кафедраси катта ўқитувчиси*

Аннотация: Ўқитувчиларни масофадан ўқитиш тизимидаги фаолиятга тайёрлаш деганда - масофавий таълимнинг муайян дастури доирасида талабаларнинг билим олиш жараёнини муваффақиятли кузатиб бориш учун зарур бўлган билим, кўникма, шунингдек масофавий таълим соҳасидаги муносабатларни шакллантириш ва бойитиш жараёнини тушинилади. Ушбу тадқиқот доирасида университет ўқитувчисининг масофавий таълим тизимида ишлашга тайёрлиги билим, кўникма ва ушбу фаолиятни амалга ошириш истаги билан қуролланиши сифатида кўриб чиқилади.

Калит сўзлар: Масофавий таълим, Масофавий таълим тьютори, ахборот, коммуникатив, ташкилий, ривожлантирувчи.

Анотация: Подготовка учителей к деятельности в системе дистанционного обучения - это процесс формирования и обогащения знаний, навыков, а также отношений в области дистанционного обучения, необходимых для успешного мониторинга процесса обучения студентов в рамках конкретной программы дистанционного обучения. В этом исследовании считается, что готовность преподавателя университета работать в системе дистанционного образования вооружена знаниями, навыками и желанием выполнять эту деятельность.

Ключевые слова: Дистанционное обучение, тьютор по дистанционному образованию, информационный, коммуникативный, организационный, развивающий.

Annotation: Teacher training for activities in the distance learning system is a process of formation and enrichment of knowledge, skills, as well as relationships in the field of distance learning, which are necessary for successful monitoring of the student learning process within the framework of a specific distance learning program. In this study, it is believed that the university teacher's willingness to work in the distance education system is armed with knowledge, skills and a desire to carry out this activity.

Keywords: Distance education, Distance education tutor, information, communicative, organizational, developmental.

Масофавий таълим - бу ўқитишнинг мақсади, мазмуни, талабалар, ўқитувчилар, ўқитиш усуллари, воситалари ва шакллари ўз ичига олган ўзига хос дидактик тизим. Бироқ, барча мумкин бўлган ўзгаришларга қарамай, "ўқитувчи" - "таълим берувчи" - бу ўқув жараёнининг самарадорлиги ва сифатини таъминлайдиган энг муҳим бўғин ҳисобланади.

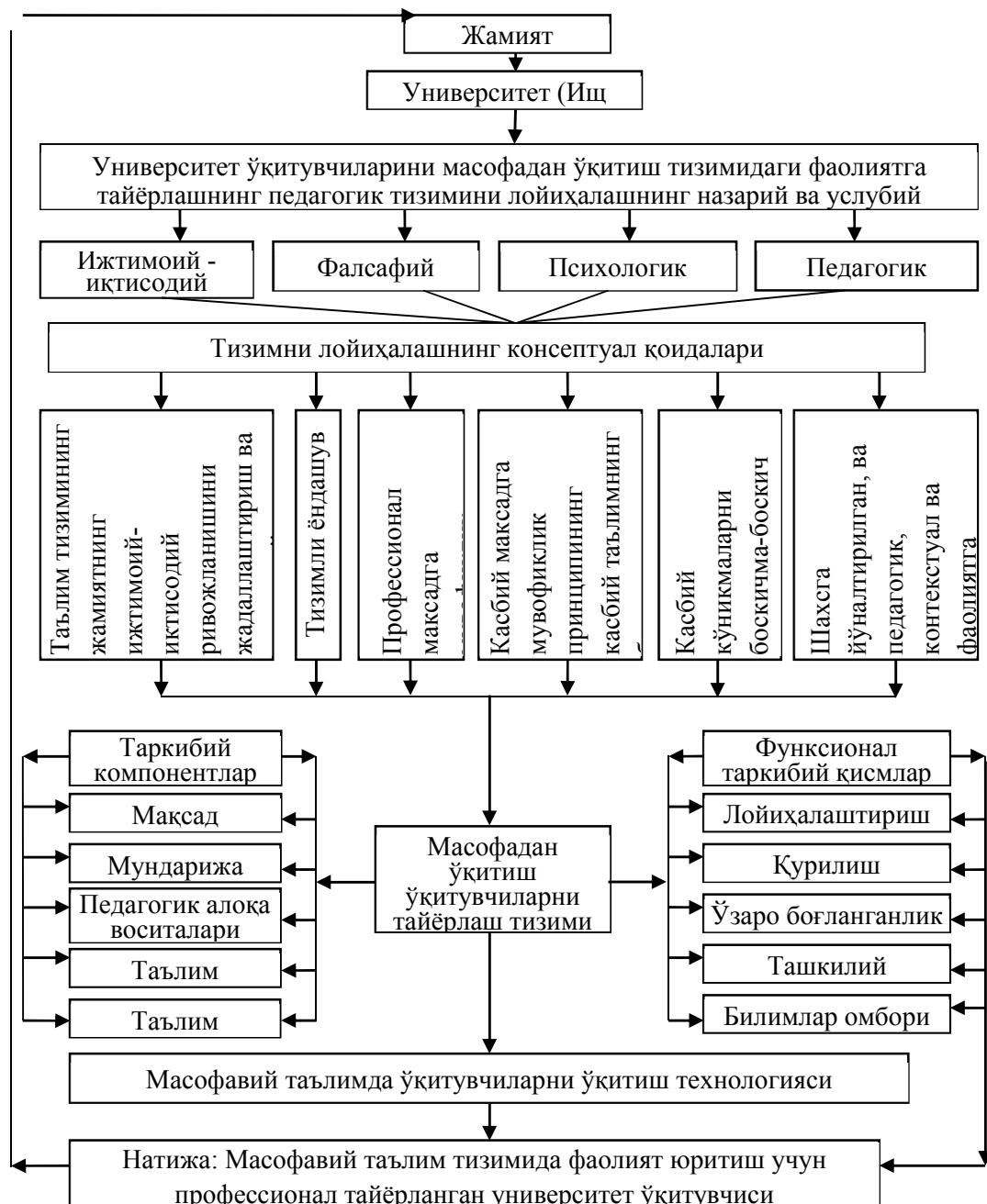
Масофавий таълим янги ўзига хос шакли сифатида, ўзига хос хусусиятга кўра, кўпинча тьютор деб номланадиган янги шаклдаги ўқитувчининг пайдо бўлишига олиб келади. Ҳозирги кунда кўплаб олий ўқув юртларида "тьютор" каби расмий мавқе мавжуд эмас (масофадан ўқитишнинг концептуал афзалликлари унинг замонавийлиги ва ривожланаётганида), мақоланинг асосий предмети масофавий таълим технологияларини ўзлаштирган ўқитувчи "Масофавий таълим тьютори" деб номланади. "Масофавий таълим тьютори" таърифига аниқлик киритсак ("Масофавий таълим ўқитувчиси - масофадан кириш орқали ўз вазифаларини бажарадиган ўқитувчи-маслаҳатчи"): "Масофавий таълим тьютори" масофадан ўқитиш технологияларига эга ва масофавий ўқитишнинг маълум бир дастури доирасида ўқувчиларга ўқув, услубий, психологик, педагогик ва ташкилий ёрдамни амалга оширувчидир.

Мақолада контсептуал қоидалар асосида ўқитувчиларни масофадан ўқитишнинг педагогик тизимининг назарий модели ишлаб чиқилган (1-расм) ва унинг ривожланиш мантиғи келтирилган.

Мақолада ўқитувчиларни тайёрлашнинг педагогик тизимининг таркибий қисмлари, масофадан туриб ўқитиш асослари (университет ўқитувчиларини масофавий ўқитиш тизимидаги фаолият учун тайёрлаш) ва тизимни ташкил этувчи омилларга (касбий мақсадга мувофиқлик принципи) талабларга мувофиқ тавсиф берилган.

Масофавий таълимдаги ўқув жараёнининг ўзига хос хусусиятлари қуйдагича:

- талабанинг интенсив равишда бошқариладиган мустақил ишига эътибор бериш;
- талабалар ва мураббийларнинг тизимли, аммо воситачилик алоқаси;
- компьютер технологияларининг роли юқори бўлади ва ўқитувчи фаолиятининг хусусиятлари (махсус психологик маконда ишлаш; ёзма мулоқот асосида доимий ва ўз вақтида алоқада бўлиш).



1-расм. Масофавий таълим тизимидаги фаолият учун университет ўқитувчиларини тайёрлашнинг педагогик тизимининг модели

Мустакил равишда ишлаш ва масофадан туриб ўқувчиларнинг билим фаолиятини мувофиқлаштириш унинг махсус тайёргарлигини талаб қилади.

Ўқитувчиларни масофадан ўқитиш тизимидаги фаолиятга тайёрлаш деганда - масофавий таълимнинг муайян дастури доирасида талабаларнинг билим олиш жараёнини муваффақиятли кузатиб бориш учун зарур бўлган билим, кўникма, шунингдек масофавий таълим соҳасидаги муносабатларни шакллантириш ва бойитиш жараёнини тушинилади. Ушбу тадқиқот доирасида университет ўқитувчисининг масофавий таълим тизимида ишлашга тайёрглиги билим, кўникма ва ушбу фаолиятни амалга ошириш истаги билан қуролланиши сифатида кўриб чиқилади.

Ўрганилаётган масаланинг аҳамиятидан профессионал-педагогик, психологик ва техник тайёргарликни алоҳида кўрсатиб ўтиш керак. Масофавий таълим берувчи шахс профессионал ўқитувчи сифатида тайёр бўлиши керак (яъни маълум миқдордаги умумий ва касбий фан бўйича билим ва кўникмаларга эга, шаклланган педагогик фаолият

алгоритмларига эга), техник жиҳатдан (яъни компютер технологияларига эга) ва психологик жиҳатдан тайёрланган, шунингдек юқори даражадаги маданиятга ва билимга эга бўлган шахс бўлиши керак.

“Масофавий таълим тьютори” бажарадиган асосий функцияларга асосланиб, ўрганиш тайёрлигининг тўртта мезони (ташкилий, ахборот, коммуникатив, ривожлантирувчи) таклиф қилинади ва ўқитувчилар учун масофавий ўқитиш тизимида ишлашга ҳар бир мезон бўйича тайёр бўлишнинг учта даражасини (паст, ўрта, юқори) қўллаш тавсия этилади.

Таъриба ишларининг натижаларини таҳлил қилиш университет ўқитувчиларининг масофавий таълим тизимида ишлашга тайёрлик даражасининг ижобий динамикасини кузатишимизга имкон бериши. Юқорида айтиб ўтилганлар, ўрганишда белгиланган вазифалар ҳал қилинишини ва мақсадга эришилганлигини таъкидлашга имкон беради. Назарий ва экспериментал материаллар университет ўқитувчиларини масофадан ўқитиш тизимида ишлашга тайёрлашнинг педагогик тизими ишлаб чиқилганлиги ишда қафолатланган натижани беради ва ундан кенг педагогик амалиётда фойдаланиш имкониятини беради деган фаразни тасдиқлайди.

Адабиётлар

3. *Мирзиёев Ш.М.* Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисидаги ПФ-5847-сон Фармони

4. *Громова, Т.В.* Основы тьюторской деятельности: учеб. пособие / Т.В. Громова. - Самара : Глагол, 2009. - 256 с. - 16,0 печ. л.

5. *Громова, Т.В.* Формирование готовности преподавателя вуза к деятельности в системе дистанционного обучения: монография / Т.В. Громова. - М. : ТЕЗАРУС, 2006. - 32 с. - 4,0 печ. л.

6. Абдуқодиров А. А., Пардаев А. Х. Масофали ўқитиш назарияси ва амалиёти. — Т.: Фан, 2009.

MA'RUZA MASHG'ULOTLARIDA O'ZIGA XOS QUIZLARDAN FOYDALANISH

Sh.B.Yusupova

(Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Urganch filiali, katta o'qituvchi)

Annotatsiya. Ushbu maqolada, ta'limning tashkil qilish shakllarining har biri muhim bo'g'in ekanligi, ma'ruza mashg'ulotlarida o'ziga xos usullarning foydalanilishi, amaliy mashg'ulotlarning ham samaradorligiga muhim ta'sir o'tkazishi, talabalarning fanga bo'lgan qiziqishlarini yanada orttirishga qaratilgan usul haqida so'z boradi.

Аннотация. В этой статье важно отметить, что каждая из организационных форм обучения является важным звеном, использование конкретных методик в лекциях, значительное влияние на эффективность практических занятий, интерес студентов к науке. Мы говорим о способе дальнейшего повышения их интереса.

Annotation. In this article, it is important to note that each of the organizational forms of training is an important link, the use of specific techniques in lectures, a significant impact on the effectiveness of practical classes, and students' interest in science. We are talking about a way to further increase their interest.

Kalit so'zlar: ma'ruza, baholash, nazorat, iSpring, quiz

Bizga ma'lumki oliy o'quv yurtlarida turli xil ta'lim shakllaridan foydalaniladi. Ta'lim berish jarayonida o'qitishning asosiy shakllari: auditoriyada va auditoriyadan tashqarida mashg'ulot o'tkazishga bo'linadi.

Auditoriyada o'qishga — ma'ruza, seminar darslari, amaliy mashg'ulotlar, laboratoriya ishlari, maslahat darsi, joriy, oraliq, yakuniy baholash, davlat attestatsiya komissiyasining yakuniy baholashi kirsam, auditoriyadan tashqari o'qishga sayyor darslar, o'quv anjumanlari, ilmiy-amaliy

konferensiyalar, davra suhbatlari, o'quv ishlab chiqarish amaliyoti, kurs ishi, bitiruv malakaviy ishi, auditoriyadan tashqari bajariladigan mustaqil ishlar kiradi.

Ta'lim-tarbiya berishning bir shakli albatta, ikkinchisiga ta'sir ko'rsatadi. Masalan, ma'ruza o'qish, unda muayyan metodni qo'llash amaliy mashg'ulot o'tkazish saviyasiga katta ta'sir ko'rsatadi.

Shuning uchun ma'ruza mashg'ulotlarini mustahkamlab borish amaliy hamda tajriba mashg'ulotlarini samarali bo'lishiga zamin yaratadi. Shunday ekan biz har bir ma'ruza mashg'uloti uchun o'ziga xos nazorat turini yaratish va uni o'tkazish muammo bo'lib qolmoqda.

Ushbu muammoni yechishda har bir ma'ruza mashg'uloti oldidan 10-15 daqiqalik quiz(nazorat)larni o'tkazish maqsadga muvofiq bo'ladi. Quizlarni ishlab chiqish pedagogdan chuqur malaka, bilim va vaqt talab qiladi. Topshiriqlar to'plami bosma shaklda yoki elektron ko'rinishda bo'lishi mumkin. Elektron topshiriqlar to'plamini tuzishda iSpring dasturidan foydalanish mumkin. Xuddi shuningdek, bu dasturda tuzilgan topshiriqlarni bosma shaklga o'tkazib tarqatish imkoniyati mavjud.

Bunday ko'rinishdagi nazoratlarni tashkil qilishning afzallik va kamchilik tomonlari mavjud.

Afzalliklari:

- har bir o'tilgan ma'ruza yangi ma'ruza oldidan o'zlashtirilganlik darajasi aniqlash;
- kam vaqt ichida barcha talabalar bilimni baholash;
- dars mashg'uloti davomida vaqtdan unumli foydalanish (ya'ni guruh jurnallarini yuritishga ketadigan ma'lum bir vaqt davomida nazoratni tashkil qilish);
- vaqt reglamentiga amal qilish;
- talabalarni avtomatik tarzda baholash imkoniyatlari mavjud.

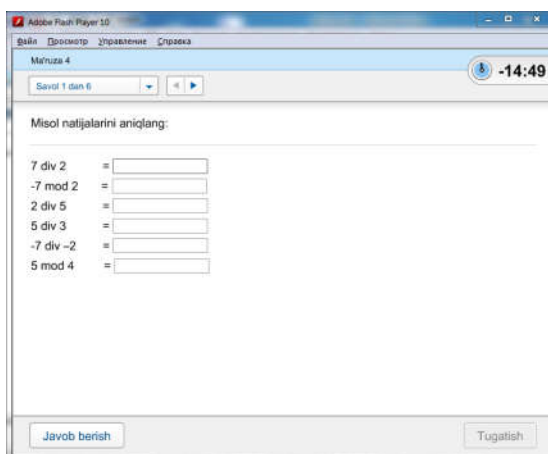
Kamchiliklari:

- topshiriqlarni tayyorlash uchun ko'p vaqt talab qilinadi;
- ayrim xollarda topshiriqlarni o'tkazish uchun maxsus jixozlangan xona kerak bo'lishi mumkin.

Uning ko'rinishi quyidagicha bo'lishi mumkin:



1-rasm. Ro'yxtdan o'tish qismi



2-rasm. Dasturlash asoslari fanidan topshiriq na'munasi

Ushbu tarzda dars mashg'ulotlarini tashkil qilish, ma'ruza mashg'ulotlariga ham talabaning, ham o'qituvchining puxta tayyorgarlik ko'rishini ta'minlaydi, ma'ruza mashg'ulotlariga bo'lgan e'tiborni kuchaytiradi va talabalarning bilim saviyasini oshirishga hizmat qiladi.

Bizning fikrimizcha bunday quizlar to'plami orqali talabalar bilimni baholash, ularning faqat masalalarni yozma ko'rinishda yechish yoki bo'lmasam test topshiriqlarini topshirish kabi bir yoqlama fikrlashlarini o'zgartiradi. Bunday turdagi topshiriqlar, talabalarning har bir o'tilgan ma'ruzaga puxta tayyorgarlik ko'rib kelishlariga sabab bo'ladi.

Bunday topshiriqlar to'plamini turli xil sabablarga ko'ra darsni o'tkazib yuborgan talabalarga darsni mustaqil o'zlashtirganligini aniqlash sifatida ham qo'llash mumkin.

Adabiyotlar:

1. Yusupova Sh. B., Jafarov S. K. Talabaning electron daftari// "Ilmiy va ilmiy-pedagogik kadrlar tayyorlash-yuksak bilimli va intellektual rivojlangan avlodni tarbiyalashning eng muhim asosi" mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumani. 25-26 noyabr 2015 y.-109-111 b.

2. <http://www.ispring.ru/ispring-suite>

TA'LIM JARAYONIGA AXBOROT-TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISHDA RAQAMLI VA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH.

PhD B.T.Abdulazizov, o'qit.N.A.Mamajonova (NaMDU)

Annotatsiya

Maqolada raqamli iqtisodiyot sharoitida ta'lim tizimining xususiyatlari ko'rib chiqiladi. Zamonaviy jamiyatda barkamol rivojlangan shaxsni shakllantirish shartlaridan biri bu pedagogik jarayonda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan faol foydalanish hisoblanadi. O'qituvchi faoliyati uchun yanada qulay shart-sharoitlarni yaratishda ularning o'rni qayd etilgan.

Kalit so'zlar: raqamli iqtisodiyot, axborot texnologiyalari, tarmoqning o'zaro ta'siri, ta'lim, ta'lim tizimi, pedagogik jarayon, o'qituvchi, talaba.

Аннотация.

В статье рассмотрены особенности системы образования в условиях формирования цифровой экономики. Обозначено, что одним из условий формирования гармонично развитой личности в современном обществе, является активное использование информационно – коммуникационных технологий в педагогическом процессе. Так же отмечена их роль в формировании более комфортных условий для работы педагога.

Ключевые слова: цифровая экономика, информационные технологии, сетевое взаимодействие, образование, система образования, педагогический процесс, педагог, обучающийся.

Annotation.

The article considers the features of the education system in the context of the digital economy. It is indicated that one of the conditions for the formation of a harmoniously developed personality in modern society is the active use of information and communication technologies in the pedagogical process. Their role in the formation of more comfortable conditions for the work of the teacher is also noted.

Keywords: digital economy, information technology, network interaction, education, education system, pedagogical process, teacher, student

Zamonaviy ommaviy axborot vositalarini egallash uchun raqobatbardosh mutaxassislar tayyorlash va o'z-o'zini tarbiyalash va o'z-o'zini rivojlantirish qobiliyatiga ega bo'lish, keyinchalik kelgusidagi amaliy faoliyatida ularning ijodiy salohiyatini amalga oshirish qobiliyatining o'zgarishi zamonaviy sivilizatsiyaning axborot makoniga aylanishi, mutaxassislarning axborot-grafik va elektron madaniyatini jadal shakllantirishni talab qiladi[1].

XXI asrning boshlari raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi, axborot makonidagi inqilob va iqtisodiyotning globallashtirishining tezlashishi bilan tavsiflanadi. Zamonaviy raqamli texnologiyalarga tobora ko'proq asoslanib borilayotgan ijtimoiy tuzilmalar va munosabatlarning tobora murakkablashib borishi, ma'lumotlar oqimining ekspansional ravishda ko'payishiga olib keladi, uning asosiy vositasi raqamli (axborot) texnologiyasi bo'lgan iqtisodiyotning yangi turiga bo'lgan ehtiyojni ta'kidlamogda.

Ta'limdagi raqamli texnologiyalar - bu raqamli texnologiyalarga asoslangan zamonaviy ta'lim muhitini yaratish usuli[2]. Raqamli texnologiyalar juda katta tezlikda rivojlanmoqda. Ko'pgina faoliyat yo'nalishlari raqamli tizimlarga o'tmoqda: kasalxonalar, umumiy ovqatlanish korxonalari va o'quv yurtlari. Mutaxassislar maktab o'quv dasturining elektron formatga o'tishi haqida tobora ko'proq gapirishmoqda. Ushbu g'oya amalga oshirilganda nafaqat ta'lim tizimi, balki uning mazmuni va maqsadi ham o'zgaradi.

Zamonaviy maktab ta'limi avvalgilardan tubdan farq qiladi. Ta'limni raqamlashtirish - elektron tizimga o'tish jarayoni shunday nomlanadi.

Zamonaviy jamiyatda axborot texnologiyalaridan ta'lim hayotidan tashqari deyarli barcha sohalarda foydalaniladi[3]. Ta'lim sohasidagi AKT barcha darajadagi zamonaviy ta'lim tizimining muhim tarkibiy qismlaridan biri bo'lib, umuman jamiyatni axborotlashtirish jarayonlarining muvaffaqiyatli rivojlanishi uchun shartdir. O'qitishda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishning quyidagi pedagogik maqsadlari ajratib ko'rsatiladi:

1. Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish orqali o'quv jarayonining barcha darajalari intensivligini oshirish. Boshqacha aytganda, o'quv jarayoni va bilim faoliyati faolligi va sifati, ob'ektlararo aloqalarni chuqurlashtirishda o'sish kuzatilmogda. Axborot hajmining ko'payishi, uni qidirishni optimallashtirish muhimdir.
2. O'quvchining shaxsiyatini rivojlantirish, shaxsni jamiyatning yangi turida qulay hayotga tayyorlash. Ta'limda AKTdan foydalanish orqali turli xil fikrlash, aloqa ko'nikmalarini rivojlantirish amalga oshiriladi. Kompyuter grafikasi, multimedia texnologiyalaridan foydalanish orqali estetik tarbiyani ta'kidlash kerak. Raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish kontekstida axborot madaniyatini shakllantirish, katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash ko'nikmalarini egallash, shuningdek, vazifa va vaziyatlarni modellashtirish bilan bog'liq vakolatlar muhimdir.
3. Jamiyatning ijtimoiy buyurtmasini amalga oshirish bo'yicha ishlar. Yangi iqtisodiy tuzilmaning shakllanishi kadrlarga bo'lgan ehtiyojning o'zgarishini belgilaydi[4]. Bu o'quv jarayonida AKTdan foydalanish axborot savodli insonni, kompyuter foydalanuvchisini tayyorlashga hissa qo'shadi.
4. Pedagogik faoliyatning axborot-uslubiy ta'minotini takomillashtirish. AKT o'qituvchilar va talabalarini axborot-uslubiy ta'minotini, shuningdek, kompyuter aloqasi vositalariga asoslangan aloqa va hamkorlik imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytirishi mumkin.
5. Ta'limga oid ma'lumotlarni taqdim etish qobiliyatini kengaytirish. Rang, grafika, ovoz, barcha zamonaviy video texnologiyalar vositalaridan foydalanish o'quv jarayonini amalga oshirishda haqiqiy vaziyatni qayta yaratishga imkon beradi.
6. Talabalarining o'quv jarayoniga bo'lgan qiziqishini oshirish. Yosh avlod boshlab, zamonaviy avlod hayotning ko'plab sohalari raqamlashtirishda. Turli xil elektron qurilmalardan foydalanish ular uchun har kuni yuzaga keladi. Shu sababli, o'qitish jarayonida AKT vositalarining mavjudligi zamonaviy o'qituvchining yangilanishini talab qiladi, bu talabalar uchun motivatsiya hisoblanadi. AKT o'quvchilarni o'quv jarayoniga jalb qiladi, ularning qobiliyatlarini kengroq ochishga hissa qo'shadi, aqliy faolligini oshiradi[5].
7. Talabalar faoliyati ustidan nazoratni kuchaytirish. AKT o'quv jarayonini boshqarishning moslashuvchanligini ta'minlash bilan birga, o'quvchilar faoliyatini nazorat qilishni sifatli o'zgartirishga imkon beradi.
8. Shunday qilib, AKTni o'quv jarayoniga jalb qilishning o'zni o'quvchilarning shaxsiyatiga ijobiy ta'sir qiladi va o'qituvchining ishlashi uchun yanada qulay shart-sharoitlarni yaratadi degan xulosaga kelishimiz mumkin[6].

Elektron ta'lim an'anaviy o'qishni to'liq almashtirmasligi, uni to'ldirishi kerak, chunki o'qituvchining talabalar bilan jonli muloqotida hech narsa o'rnini bosa olmaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Application of ICT in Education // Federal System Educational Portal «Information and Communication Technologies in Education».
2. Коняева Е.А., Коняев А.С. Дистанционные образовательные технологии в условиях сетевого взаимодействия [Текст] // Вестник учебно-методического объединения по профессионально-педагогическому образованию. 2015. № 2 (49). С. 135-140
3. Хортон У., Хортон К. Электронное обучение: инструменты и технологии. М.: КУДИЦ-Образ, 2005.
4. Применение информационно-коммуникационных технологий образовании [Электронный ресурс]: электронное учебно-методическое пособие / А.В. Сарафанов, А.Г. Суковатый, И.Е. Суковатая и др. Красноярск: ИПЦ КГТУ. 2006.
5. The Use of Information and Communication Technologies in Education [Electronic Resource]: Electronic Textbook / A.V. Sarafanov, A.G. Sukovaty, I.E. Sukovataya and others. Krasnoyarsk: KSTU CPI. 2006. URL: <http://window.edu.ru/resource/923/60923/files/book2.pdf>.
6. Таълимнинг ахборот-ресурс таркиби Пулатова Д.Т., “Таълим жараёнига электрон ахборот таълим ресурсларини жорий этишнинг педагогик шарт-шароитлари” 2015 йил.

TA'LIM TIZIMINI RAQAMLASHTIRISH SHAROITIDA KOMPYUTERLASHTIRILGAN TA'LIMNING SAMARADORLIGI

**Ilmurodova Dilobar Hamzayevna, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent
axborot texnologiyalari universiteti Qarshi filiali o'qituvchisi**

Mazmunnoma. Bu yerda ta'lim tizimining raqamlashtirilishi sharoitida kompyuterlashtirilgan ta'limning psixologik jihatlari hamda samaradorlik xususiyatlari yoritib berilgan.

Kalit so'zlar: Kompyuterlashtirilgan ta'lim, o'quvchilarning diqqati, o'rganish ob'ekti, ta'limni boshqarish, sun'iy intellekt, hissiy moslashuvchanlik.

Аннотация. В нем освещаются психологические аспекты и эффективность компьютеризированного образования в контексте оцифровки системы образования.

Ключевые слова: компьютеризированное обучение, внимание студентов, учебный объект, управление обучением, искусственный интеллект, эмоциональная гибкость.

Annotation. Here, psychological aspects of computerized education as well as productive features are highlighted in the context of digitization of the educational system.

Keywords: computerized education, students attention, object of study, education management, artificial intelligence, emotional adaptability.

Bugungi kunda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari hayotimizning deyarli barcha jihatlariga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatmoqda. Ta'lim sohasida asosiy vositalardan biri bu didaktik ta'minotlardir. Didaktik ta'minotga o'quv materialining o'zgargan shakllari - slayd, diagramma, jadval, test, virtual laboratoriya va boshqalar kiradi. Bunday ta'minotlarni yaratishda kompyuterdan foydalanishning imkoniyati keng va kelgusida bu ta'minotni o'zgartirib, takomillashtirib borish ham mumkin. Bundan tashqari darslarni multimediali tashkil etish, masofadan ta'lim olish, mustaqil o'rganish kabi imkoniyatlarni ham yaratib beradi.

Ta'lim jarayoni avvalo o'quvchilar diqqatini rivojlantirishni talab etadi, Darslarda ko'rgazmali qurollardan, axborot texnologiyalari vositalaridan foydalanish ta'lim oluvchining diqqatini rivojlantiradigan omillardan hisoblanadi. Ta'lim jarayonida ta'lim beruvchining vazifasi

darsda o'quvchilarning faolligini yuzaga keltirishgina emas, balki o'quvchilarning darsda o'tiladigan materialni idrok etishga tayyor turishlarini kuzatish hamdir.

Dars jarayonida o'quvchilarning diqqati o'zgarib turadi. O'qitish jarayonida bu qonuniyatlarni nazarda tutish, o'quvchilar diqqatini materialning asosiy jihatlariga hamda o'zlashtirilgan materialni takrorlashga jalb etish kerak. Ta'limni avtomatlashtirish pedagogik muammosi o'qituvchilarning faoliyati takrorlanadigan tarkibiy qismlardan iboratligini anglab ularni yordamchi xodimga yoki texnik qurilmaga ham topshirilsa bo'lishini anglaganlaridan so'ng vujudga keldi.

Ta'lim jarayonining samaradorligi ko'p jihatdan o'qituvchi tomonidan beriladigan ko'rsatmalarga ham bog'liq. O'qituvchining roli shundan iboratki, u o'quvchilarda tegishli jihatlarini hosil qilishi, nimani vaqtincha, nimani umrbod esda olib qolish kerakligini, nimani esda olib qolmasdan, faqat tushunib olish kifoya qilishini, nimani so'zma-so'z esda olib qolish kerakligini, nimaning ma'nosini o'z so'zlari bilan aytib berish uchun esda olib qolish zarurligini tushuntirib o'tishi lozim. Kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, o'qituvchi tomonidan bunday ko'rsatmalar berilmaganda, o'quvchilarda ko'pincha bilish va o'rganishga nisbatan noto'g'ri tasavvurlar vujudga keladi.

Hozirgi kunda kompyuterlar ta'lim tizimida asosan to'rt yo'nalishda foydalanilmoqda:

- o'rganish ob'ekti sifatida;
- o'qitishning [texnik vositalari sifatida](#);
- ta'limni boshqarishda;
- ilmiy-pedagogik izlanishda.

Kompyuterli o'qitishning afzalliklari juda ko'p: o'quvchilarda ma'lum malakalarni shakllantirish vaqti qisqaradi; mashq qilinadigan topshiriqlar soni oshadi; o'quvchilarning ishlash sur'ati jadallashadi; kompyuter tomonidan faol boshqarishni talab qilinishi natijasida o'quvchi ta'lim sub'ektiga aylanadi; o'quvchilar kuzatishi, mushohada qilishi qiyin bo'lgan jarayonlarni modellashtirish va bevosita namoyish qilish imkoniyati hosil bo'ladi; kommunikatsiya vositalaridan foydalangan holda darsni uzoqdagi manbalar bilan ta'minlash imkoniyati hosil bo'ladi; kompyuter bilan muloqot didaktik o'yin xarakterini oladi va bu bilan o'quvchilarda o'quv faoliyatiga motivatsiya kuchayadi va hokazo.

Kompyuterli ta'lim jarayonida ta'lim o'quvchi va kompyuter orasidagi munosabatlarga ko'ra tashkil etiladi, boshqariladi, nazorat qilinadi.

Kompyuterli ta'limni tashkil etish – o'quvchi bilan o'quv materiali o'rtasidagi bog'lanishni kompyuter vositasida yo'lga qo'yish. O'quvchi bilan o'quv materiali o'rtasidagi bog'lanishni tashkil etish uchun ta'lim loyihalanadi. O'quvchilarning o'quv ishlarini tashkil etish, ular faoliyatini rag'batlantirish tegishli vositalar asosida modellashtiriladi.

Ta'lim jarayonida foydalanishga mo'ljallangan ko'plab elektron o'quv materiallari yaratilganki, unga elektron darslik, elektron o'quv qo'llanma, o'rgatuvchi dastur vositalari kabilarni misol qilib ko'rsatish mumkin. Ular o'zida boshqarilish imkoniyati, interfaol uslublar, sun'iy intellekt elementlari, hissiy moslashuvchanlik kabi xususiyatlar muvjudligiga ko'ra ta'limda ma'lum samaradorlikni ta'minlaydi.

Kompyuterlarni o'quv jarayonida qo'llash quyidagilarga imkon beradi:

- o'quvchilarda bilish ehtiyojini shakllantiradi;
- o'quvchilarning bilish faoliyatini faollashtiradi;
- o'quvchilarda fanni o'rganishga [qiziqishni oshiradi](#);
- kompyuter bilan ishlashni o'rganishga bo'lgan ishtiyoqni oshiradi;
- kompyuterlardan foydalanish bilan bog'liq dunyoni ilmiy bilishning hozirgi zamon metodlari bilan tanishtiradi;
- ta'limda o'quvchining individuallik darajasini oshiradi;
- o'quvchilarning ijodkorlik qobiliyatini rivojlantiradi;
- materiallar mazmunining xilma-xilligini ta'minlaydi;
- ta'limda foydalaniladigan o'quv materiallari doirasini kengaytiradi;
- ta'limda ko'rgazmalilikni kuchaytiradi;

- o'quvchilarning o'z-o'zini nazorat qilishi, ya'ni baholash jarayonining omillarini kengaytiradi va h.k.

Kompyuterli ta'lim tamoyillari:

- ilmiylik
- tizimlilik va ketma-ketlik
- ko'rgazmalilik
- o'quvchilar faoliyatini individuallashtirish
- nazariyaning amaliyot bilan aloqadorligi
- tushunarlilik
- fanlararo, ham fan ichidagi bog'liqlikni ta'minlash
- fanning turmush bilan bog'liq bo'lishi
- bilish faoliyatini faollashtirish
- izlanishga o'rgatish

Pedagogik, kompyuter va axborot texnologiyalar ta'lim jarayonini tashkil etish, tayyorlash, ilmiy-metodik materiallar bilan ta'minlash, ta'lim jarayonini amalga oshirish, ta'lim natijalarining sifatini baholashdan iborat bo'lgan yaxlit tizimda o'z ifodasini topadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Nishanova, Z.T. Rivojlanish psixologiyasi. Pedagogik psixologiya [Matn] : — Toshkent: << O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati>> nashriyoti, 2018.
2. M. Aripov, B. Begalov, U. Begimqulov, M. Mamarajabov, Axborot texnologiyalari. O'quv qo'llanma, Toshkent, 2009,
3. <http://kompy.info/>

**ТАСВИРЛАРГА РАҚАМЛИ ИШЛОВ БЕРИШ ЖАРАЁНЛАРИНИ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЛАШТИРИШ**

Шабўтаев Қувондиқ Сайдулла ўғли Жиззах давлат педагогика институти, ўқитувчи,
Хонимқулов Улуғбек Суюнбаевич Жиззах давлат педагогика институти, ўқитувчи

АННОТАЦИЯ

Тиббиёт, техника ва табиатга оид тасвир кўринишидаги маълумотларни қайта ишлаш, уларнинг сифатини ошириш ва айниқса кам инсон кўзи билан кўриши ва таниб олиши мураккаб бўлган тасвирларни ўрганишда тасвирларига рақамли ишлов беришни интеллектуаллаштириш ўта муҳим, кенг қўлланилаётган ва истикболли муаммолар сирасига киради.

Калит сўзлар: Информатика, MATLAB, Fuzzy logic toolbox, Image processing toolbox

АННОТАЦИЯ

Интеллектуализация обработки цифровых изображений является одной из наиболее важных, широко используемых и многообещающих задач при обработке медицинских, технических и природных данных изображений, повышении их качества и особенно при изучении изображений, которые трудно увидеть и распознать невооруженным глазом.

Ключевые слова: Информатика, MATLAB, Fuzzy logic toolbox, Image processing toolbox

ANNOTATION

The intellectualization of digital image processing is one of the most important, widely used, and promising challenges in the processing of medical, technical, and nature image data, improving their quality, and especially in the study of images that are difficult to see and recognize with the naked eye.

Keywords: Informatics, MATLAB, Fuzzy logic toolbox, Image processing toolbox

Кириш

Ахборот-коммуникация технологиялари ҳаётимизнинг барча жабҳаларига изчил кириб бормокда. Мамлакатимизда ахборотлашган жамият куриш бўйича халқ хўжалиги соҳаларида, ишлаб чиқариш ва таълим тизимида кенг миқёсда ислохотлар олиб борилмокда. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2012 йил 21 мартдаги ПҚ-1730 сонли «Замонавий ахборот-коммуникация технологияларини янада жорий этиш ва ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Қарори, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2012 йил 19 декабрдаги “Ахборот-коммуникация технологияларини ривожлантириш жамғармасини янада ривожлантириш ва унинг маблағларидан самарали фойдаланиш тўғрисида”ги 356-сонли Қарорининг қабул қилиниши ахборот-коммуникация технологияларини соҳаларга сингдириш ва уларни ривожлантириш борасида жадал қўйилган қадамлар ҳисобланади.

Объектнинг таркибий тузилиши тўғрисидаги қатъиймас, лингвистик фикрлар кўринишидаги эксперт билимлардан фойдаланган ҳолда қатъиймас модел параметрларини тўғри танлаш – адекват қатъиймас модел куришдир. Мураккаб тизимлар катта миқдордаги кириш-чиқиш ва элементлари билан характерланади, элементлар ўртасидаги муносабатлар турли типли, чизиксиз характерда бўлади. Тизимлар ҳақидаги ахборотнинг бир қисми сифат кўринишида бўлади. Тизимни фаолият олиб бориши учун инсон омили қатнашганлиги боис қатъиймаслик ва ноаниқлик ҳолатида амалга оширилади.

Бундай ҳолларда тизимга таъсир ўтказувчи параметрларни тақсимлаш қонуниятини келтириб чиқариш қийинлашиб боради, баъзи ҳолларда, масалан, вақтга чеклови қатъий бўлганда қонуниятни ҳосил қилиб олиш мумкин бўлмай ҳам қолади. Вақт, материал ва ишчи ресурсларнинг чекланиши шароитида бундай тизим моделини анъанавий воситалар (математик статистика аппарат асосидаги эҳтимолли ёндашув, иммитацион моделлаштириш) ёрдамида куриш учун етарли ҳисобланмайди. Бундай масалалар таркиби йилдан йилга кенгайиб бормокда, унга: ишлаб чиқариш тизимларини бошқариш, сигнал ва тимсолларни таниб олиш (аниқлаш), классификация ва башорат қилиш масалалари ва бошқа бир қатор масалаларни келтиришимиз мумкин.

Асосий қисм.

Matlab муҳити IPT ва FLT пакетларида турли хил форматдаги тасвирларни таҳлил қилиш, тасвирларни рақамли ишлов беришда қатъиймас тўпламлар ва қатъиймас қоидаларнинг қўллаш усул ва алгоритмларини ишлаб чиқиш объект ҳақида кўпроқ маълумот олиш имконини беради ҳамда иқтисодий жиҳатдан тежамкорликка олиб келади.

Мақолада қўлланилган услубларнинг қисқача тавсифи. Image Processing Toolbox муҳитида тасвирларни филтрлаш, MATLAB муҳитида тасвирнинг контрастини ўзгартириш, MATLAB муҳити Image Processing Toolbox пакетида тасвир соҳасини сегментлаш каби услублардан фойдаланилди. Тасвир ҳақидаги техник маълумотларни олиш, ихтиёрий форматдаги расмни дастурга юклаш, дастурни махсус тугма орқали бошқариш, тасвирнинг R,G,B харитасини таққослаш, пиксель қийматларини ҳисоблаш, тасвирларни морфологик қайта ишлаш, ҳар бир нуқта ранг қийматларини алоҳида ўзгартириш, ранг контрастини сошлаш усуллардан фойдаланилди. MATLAB муҳити Fuzzy Logic Toolbox пакетида қатъиймас мантиқий хулосалаш усуллари асосида тасвирларга ишлов беришни интеллектуаллаштириш услубидан фойдаланилди.

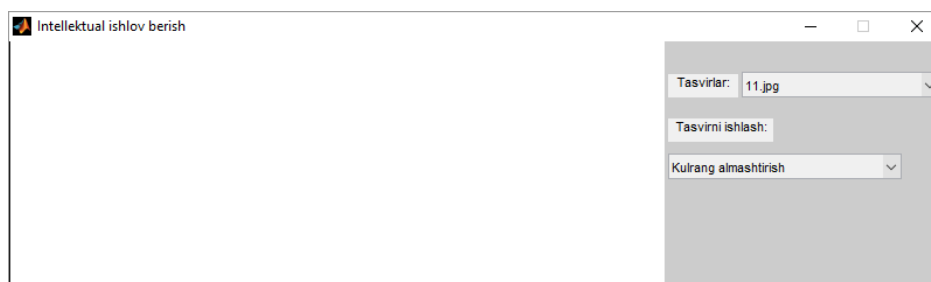
Янгилиги. Рақамли тасвирларда контурларни ажратишнинг қатъиймас мантиққа асосланган модели ва қатъиймас мантиқий хулосалаш механизми ишлаб чиқилди. Тасвирда тасвир бўлагини автоматик қидириб топишнинг мос нуқталарни аниқлаш усули модификацияланди ва алгоритми учун дастури ишлаб чиқилди.

Интеллектуал ишлов бериш дастуридан фойдаланишга кўрсатма

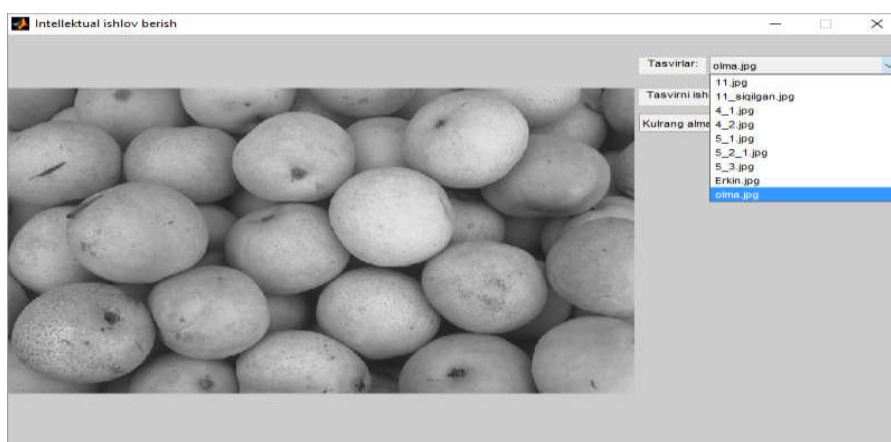
Ишлаб чиқилган алгоритмлар асосида дастур MATLAB R2015a муҳитида яратилди. Дастурни ишлатиш учун компьютер MATLAB R2015a дастурини ишлата олиш талабларига жавоб бериши керак, ҳозирги кунда бозорлардаги замонавий компьютерлар қўйилган талабларга жавоб беради.

Дастурни юклаш учун бирорта каталогга Intellectul.m файли ва ишлов бериладиган *.jpg форматидаги расмлар кўчирилади ҳамда шу каталогдан Intellectul.m MATLAB m-файли ишга туширилади.

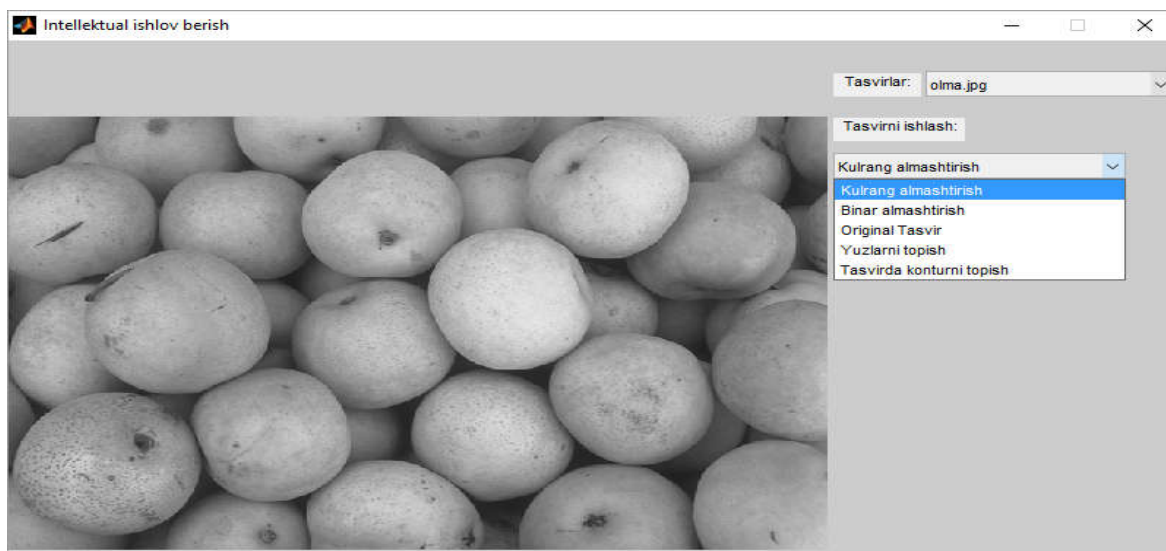
Дастур бош ойнасида иккита менюли сатр мавжуд, учинчи менюли сатр яширин ҳолатда бўлади (1-расм). У иккинчи менюнинг “Контур олиш” сатри орқали фаолаштирилади.



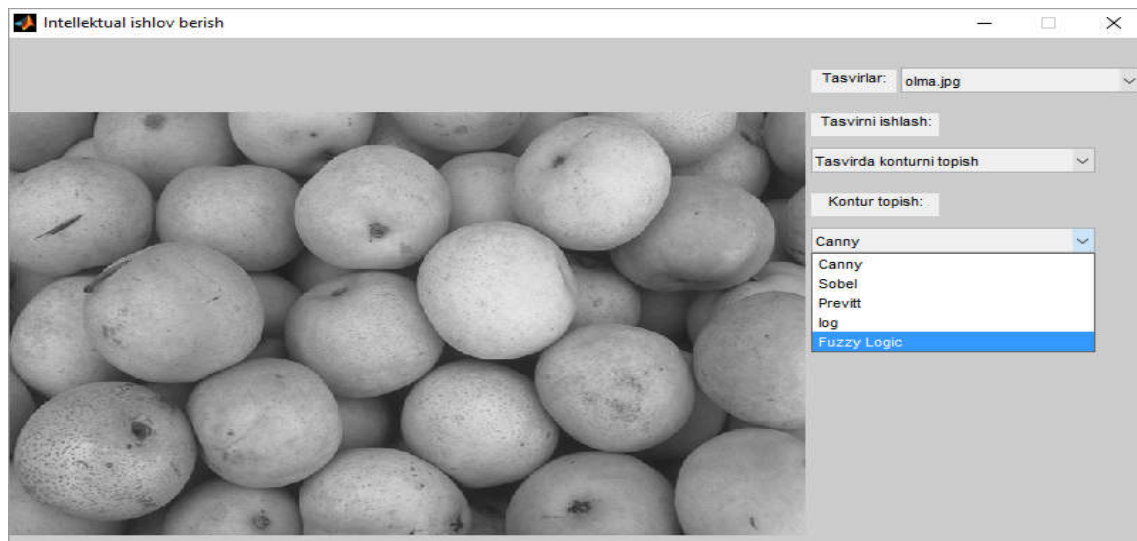
1-расм. Дастурнинг дастлабки ойнаси.



2-расм. Ишчи ойнага расмни очиш.



3-расм. Тасвирни ишлаш менюси.



4-расм. Қатъиймас мантикий хулосалаш орқали тасвир контурини топиш амалини танлаш (FuzzyLogic).

Дастур ойнасидаги биринчи Тасвирлар менюсида дастур жойлашган каталогдаги *.jpg форматидаги расмлар рўйхатини танлаш мумкин (2-расм). Тасвирни ишлаш менюсида Yuzni topish сатри орқали 4-расм натижаларни олиш мумкин. Контур топиш менюсидан FuzzyLogic сатрини танлаб қатъиймас мантикий хулосалаш тизими орқали тасвир контурини ажратиш бажарилади (4-расм натижалари).

Хулоса қилиб айтганда юқорида келтирилган маълумотларга асосланиб, “Тасвирларга рақамли ишлов бериш жараёнини интеллектуаллаштириш” мавзусида ишни бажаришда тасвирларга сонли ишлов бериш, тасвирдан маълумот, ахборот олиш, қоидаларни куриш ва улар асосида инсон иштирокисиз тасвирларни қайта ишлаш алгоритм ва усуллари билан танишиб чиқилди. Тасвирларна сонли ишлов беришда қатъиймас филтрлаш қоидаларини куриш ва қатъиймас мантиқнинг асосий тушунчалари кўриб чиқилди. MATLAB дастурининг Fuzzy Logic Toolbox пакети ва амалиётда қўллаш усуллари таҳлил қилинди. Image Processing Toolbox пакетида тасвирларга рақамли ишлов бериш воситалари таҳлил этилди ва табиий техноген объектларни тадқиқ этиш масалаларини кўриб чиқиш қаралди. MATLAB муҳитида табиий техноген объектларни рақамли тадқиқ этиш схемаси ишлаб чиқилди ва асосланди, ҳамда MATLAB амалий математик дастурлар пакетида график тасвирларни намоиш этиш форматлари кўриб чиқилди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. “Замонавий ахборот-коммуникация технологияларини янада жорий этиш ва ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”, Ўзбекистон Республикаси Президентининг қарори, Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2012 й., 13-сон, 139-модда.
2. “Ахборот-коммуникация технологияларини ривожлантириш жамғармасини янада ривожлантириш ва унинг маблағларидан самарали фойдаланиш тўғрисида”, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг қарори, Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2012 й., 51-сон, 577-модда.
3. Алоқа ва ахборотлаштириш соҳаси ташкилотларининг моддий-техника базасини янада мустаҳкамлаш чора-тадбирлари тўғрисида Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг қарори, Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2012 й., 41-42-сон, 484-модда.
4. Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений / Р. Гонсалес, Р. Вудс. — М. : Техносфера, 2005. — 1072 с.
5. Прэтт У. Цифровая обработка изображений: Пер. с англ. — М.: Мир. 1982. — Кн. 1 и 2.

ВНЕДРЕНИЕ ПРОГРАММЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*Аззамова (Нуриддинова) Мохинабону Шахобибдин кизи,
ТАТУ АХТ кафедраси стажер-укитувчиси,*

Аннотация

В статье рассматривается компьютерное тестирование как один из методов проверки знаний обучающихся. Показана роль компьютерного тестирования как эффективного метода контроля качества подготовки обучающихся. Использование компьютерных технологий в практике педагогического тестирования позволяет не только значительно облегчить процесс интерпретации, применять единый подход к формированию тестовых заданий и оценке результатов тестирования, но и выявить достаточно точно уровень подготовленности тестируемого. Сегодня тестирование рассматривается как современная парадигма объективного оценивания учебных достижений обучающихся, что связано с широким применением компьютеров и их дидактических возможностей в системе контроля знаний.

Ключевые слова: *тестирования знаний, база данных, область знаний, архитектура программы*

В Концепции модернизации образования в Узбекистане задача создания независимой системы оценки качества образовательного процесса рассматривается как одна из важнейших современного образования. К важным элементам системы качества образования относится мониторинг результатов деятельности обучающихся, который должен проводиться на всех уровнях и ступенях образовательного процесса. Проблема выбора метода исследования уровня подготовки обучающихся, качества сформированных знаний, умений и навыков имеет важное значение для образования.

Тестирование как метод контроля позволяет получить оценку качества подготовки обучающихся, стандартизировать методику измерений и интерпретации результатов. Тестирование можно организовывать как работу обучающихся с тестом на печатной основе, так и с компьютером. Используя современные средства программирования, можно разрабатывать достаточно универсальные компьютерные тесты многоцелевого назначения. Данная форма контроля позволяет использовать различные виды наглядности, учитывать индивидуальные особенности тестируемых, автоматизировать обработку получаемых данных. Проблемой компьютерного тестирования является выбор инструментов и программ для разработки тестовых заданий.

В настоящее время разработаны и используются ряд программ, осуществляющих контроль усвояемости пройденного материала и тестирования знаний. Наряду с продолжительными сторонами эти программы, на наш взгляд, обладают и некоторыми недостатками. Например, используемая программа Юнитест требует выполнения целого ряда действий при тестировании: переход из одного окна в другое и так далее, которые в условиях лимитированного времени требуют значительных затрат. [1]

Предлагается следующий вариант тестирующей программы, схема 1 которой приведена ниже:

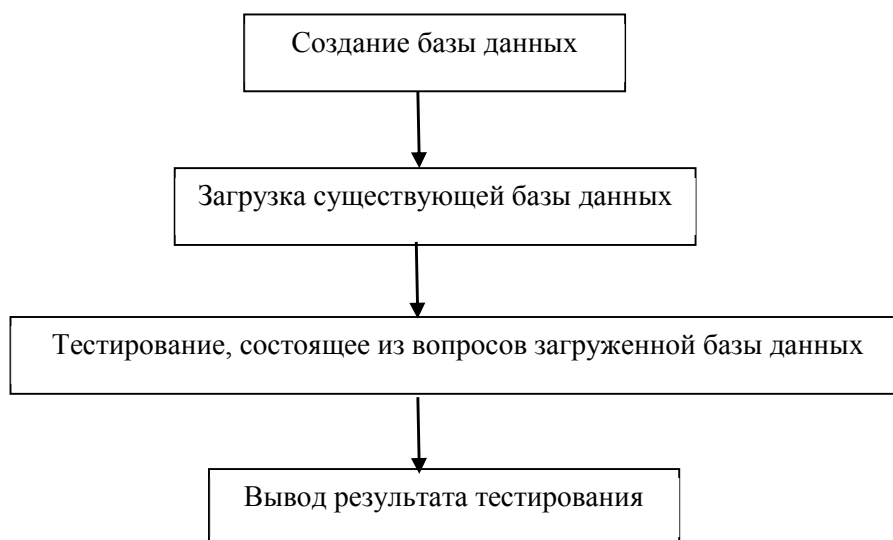


Схема 1. Тестирующей программы

При запуске программа предложит либо создать новую базу данных (БД), либо загрузить уже существующую. При создании новых БД их можно заполнять по любым областям знаний. [2]

Сама база данных представляет собой обычный типизированный файл с расширением «SVV», содержащий следующие поля:

- Qid(Integer) – Идентификатор вопроса;
- Vop(String) – Текст вопроса;
- A(String) – A-Ответ;
- B(String) – B-Ответ;
- C(String) – C-Ответ;
- D(String) – D-Ответ;
- E(String) – E-Ответ;
- Right(Integer) – Номер правильного ответа на данный вопрос

Каждый вопрос БД содержит пять вариантов ответов.

При работе с программой может возникнуть необходимость внесения корректировок в уже существующую базу данных. Корректировка осуществляется пунктом меню «Корректировка БД», при этом представляются следующие возможности: [3][4]

- Удаление и редактирование вопросов в активной БД;
- Добавление вопросов в активную БД;
- Уничтожение активной БД.

Проведение качественного анализа тестовых заданий предполагает выполнение следующих рекомендаций:

- предварительное изучение психолого-педагогических особенностей группы тестируемых;
- руководство правилом: чем больше число тестируемых, тем достовернее результаты интерпретации;
- анализ учебного материала для тестирования с учетом темпа освоения учебного материала обучающимися;
- построение тестовых заданий разного уровня сложности;
- исключение некорректных заданий после каждой апробации теста, увеличение его репрезентативности.

Необходимо учитывать, что незначительно на результаты тестирования могут влиять такие факторы, как окружающая обстановка (свет, погода, шум, температура), эмоциональное и физическое состояние тестируемых и другие. Ниже представлены особенности компьютерного тестирования как средства контроля знаний обучающихся:

- 1) обеспечение объективности оценки учебных достижений;

- 2) реализация автоматизированной статистической обработки достижений обучающихся;
- 3) возможность проводить проверку большого объема информации и уровня владения ею каждым испытуемым;
- 4) более точная шкала оценивания, состоящая из 20 делений (вопросов) в отличие от обычной, состоящей из четырех;
- 5) обеспечение равных условий для всех обучающихся за счет использования единой процедуры и критериев оценки, что снижает психоэмоциональные стрессы.

Архитектура разработанной программы является открытой и в настоящее время ведется работа по расширению возможностей программы.[5]

Таким образом, тест как инструмент проверки знаний обучающихся, основными задачами которого является контроль и обобщение изученного материала, является эффективным при организации учебного процесса. Однако следует отметить, что при решении других задач, например, творческих задач или в проектной деятельности, необходимо сочетать тесты с другими методами контроля усвоения обучающимися учебного материала, так как они не всегда позволяют в полной мере оценить умения и навыки обучающихся. В заключение следует отметить, что разработка адаптированных к личностным особенностям испытуемых программ тестирования, так называемых нетрадиционных тестов, возможна только с использованием информационных технологий.[6]

Список литературы

1. Шевченко С.М., Тюмина Н.С. Тенденции инновационного развития общего образования / С.М. Шевченко, Н.С. Тюмина // Интеграция информационных технологий в систему профессионального обучения. Сборник статей по материалам региональной научно-практической конференции. – Нижний Новгород: НГПУ им. К. Минина, 2016. – С. 50-52.
2. Кадневский В.М. Генезис тестирования в истории отечественного образования / В.М. Кадневский. – Омск: ОмГУ, 2011. – 335 с.
3. Тюмина Н.С., Шевченко С.М. Информационные средства компьютерного тестирования / Н.С. Тюмина, С.М. Шевченко // Интеграция информационных технологий в систему профессионального и дополнительного образования сборник статей по материалам региональной научно-практической конференции. – Нижний Новгород: НГПУ им. К. Минина, 2016. – С. 174-177.
4. Ефремова Н.Ф. Тестовый контроль в образовании: учебное пособие для студентов, получающих образование по педагогическим направлениям и специальностям / Н.Ф. Ефремова. – М.: Логос, 2014. – 368 с.
5. Звонников В.И. Измерения и качество образования /В.И. Звонников. – М.: Логос, 2006. – 73 с.
6. Шевченко С.М., Тюмина Н.С. Компьютерное тестирование в образовательном процессе / С.М. Шевченко, Н.С. Тюмина // Материалы региональной н.-практ. конференции «Интеграция информационных технологий в систему дополнительного и профессионального образования». – Нижний Новгород: НГПУ им. К. Минина, 2017. – С. 55-58.

POSSIBILITIES OF APPLYING 3D TECHNOLOGIES IN EDUCATION

Yakhyaev Sobir Jumakulovich *Senior Lecturer, Department of Information and Educational Technologies, Karshi, Uzbekistan*
Karshi branch of Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khorazmiy, sobir030186@mail.ru

The article is considered possibilities of 3D-technologies usage in the educational process of pupils and students. As the main devices are described 3D-printer and 3D-pen. Their advantages in educational process and educational results are noted as the main aims of the 3D-devices usage.

Keywords: 3D-technologies in education, 3D-printer, 3D-pen.

TA'LIMDA 3D TEXNOLOGIYALARNI QO'LLASHNING IMKONIYATLARI

Maqolada o'quvchilar va talabalarning o'quv jarayonida 3D-texnologiyalardan foydalanish imkoniyatlari ko'rib chiqilgan. Asosiy qurilmalar sifatida 3D-printer va 3D-ruchka ko'rib chiqilgan. 3D-qurilmalardan foydalanishning asosiy maqsadi o'quv jarayonidagi va o'quv natijalaridagi afzalliklari hisoblanadi.

Kalit so'zlar: Ta'limda 3D-texnologiyalarni qo'llanilishi, 3D-printer, 3D-ruchka.

High rates of development of engineering and production technology put forward new requirements for the level of specialist training, which is immediately reflected in the content of education and teaching aids, including starting from school.

One such technology is rapid prototyping technology.

Rapid Prototyping (RP) is a layer-by-layer construction of a physical 3D model (prototype) in accordance with a computer model. The main difference between this technology and traditional manufacturing methods is that the product is created not by separating the material from the workpiece, but by layer-by-layer building up of the material that makes up the model, including its internal and even moving parts. The whole process is performed on devices specially designed for this purpose [1].

Rapid prototyping technology began to develop about 10 years ago, but because of the high cost of the equipment used, it remained the lot of large commercial enterprises [2]. Today, these technologies for creating a prototype of a product have significantly fallen in price and have "stepped" beyond the scope of enterprises into everyday use and, naturally, into an educational institution. With the introduction and use of rapid prototyping devices, it has become possible to simulate the complete product creation cycle, to illustrate its life cycle from the design stage to the manufacturing stage. To see the future model, and in some cases the real one, not only on the monitor screen, but also in hard copy, is an invaluable help for the teacher both in the field of developing the visualization of the educational process, and in the field of motivation and in the process of materializing labor products [3].

3D technologies in the field of education allow you to get visual aids and teaching aids, develop students' creative abilities, and also help to attract students' attention, make the learning process interesting and visual.

Today, in the field of education, a 3D printer is widely used, which allows schoolchildren and students to penetrate deeply into the topic under study. Creating a model from its computer version to printing a real object allows students to master modeling ideas, get acquainted with printing technology, etc. using real examples. It is difficult to imagine an ideal volumetric detail in the head, notice flaws, and, after printing the part, the student can always correct and try improve your work again and again. In addition, it is always nice to feel the work done in the hands. The models themselves are also widely used in the educational process, as educational tools. This is an opportunity to get a visual representation of the ideas written in a notebook.

Three-dimensional printing gives a variety of teaching methods. The teacher can find an approach to each and adjust the knowledge of the subject for each student.

3D printers can become good helpers in the educational process, having the following advantages:

- 1) printing of fairly large models of any form;
- 2) printing of prototypes of products;
- 3) printing of geometric objects, testing mathematical formulas on specific models;
- 4) some technologies allow the use of simple and intuitive software.

The use of 3Doodler pens has also become popular. A 3D pen is a tool that can draw not in paper, but in space. This is a real technological breakthrough in the field of 3D modeling.

A unique three-dimensional pen weighs less than 200 grams, which allows you to create 3D images with extraordinary ease. For work, no special software or additional equipment is required, only a power source.

For most people, a few hours is enough to learn how to use 3Doodler, so students can discover a new and original way of creativity without any problems.

The principle of operation is simple. Instead of ink, a plastic thread is refilled, which is also used by printers using the layered technology. The 3D pen is safe to use, as the plastic freezes instantly in contact with air, and is harmless and non-toxic. More often used ABS plastic, because it is durable, resistant to wear, but its main drawback is the smell of burnt plastic and shrinkage.

The scope of 3Doodler is unlimited. The pen can help in the field of education, to create a prototype for scientific activity, to show a good example in the lessons of geometry, drawing, etc., and also helps to expand children's horizons, the development of spatial thinking and motor skills of hands.

Any teacher should keep up with the times, keep track of technological innovations and introduce their students to them. Students should strive to keep abreast of current industry innovations.

3D printing technology is quite new, but it is developing really really fast. More recently, rapid prototyping has been limited in schools, colleges, universities due to the high cost of equipment, supplies. But the technology of layer-by-layer build-up appeared, and designers and programmers are happy to use this technology for rapid prototyping and small-scale production.

The new equipment does not turn the lessons into boring cramming of theory, but into real mastery of the subject in practice. It allows students to better understand the topic of the subject, for example, the topic "Modeling figures" in the computer graphics section, in which students can move from theoretical knowledge to the practical part. Students can clearly see the result of their work. It is the presence of 3D equipment and the teacher's firm guarantee that the best student work will be done on a 3D printer that will allow for a more creative and serious approach to work in the classroom [4].

The introduction of modern 3D technologies partially helps to solve the tasks set by time and the new standard: teachers and students "adapt" at all levels of difficulty.

Students and teachers who use the 3D printer for educational purposes get the opportunity to learn from their mistakes. It is difficult to notice the model flaws on paper or a computer, and while creating a mockup or test piece, a student, having modeled it on a computer in a 3D program, holds it in his hands after a short period of time. If something does not work out, then this is not a problem, you can try again, get involved in the development process, production of parts, figures, characters.

As a rule, 3D printers are used for rapid prototyping and are used in a wide variety of fields. Working with real physical models offers many benefits for those who use 3D printing technology. First of all, it is an opportunity to evaluate the ergonomics of a future product, its functionality and collectability, as well as to exclude the possibility of hidden errors before launching a product in a series.

Once having drawn their model in a CAD program, 3D MAX and printed it on a 3D printer, students will print on the 3D printer again and again. It's better to hold a real model in your hands once than to see it on a computer screen a hundred times. This is really a "wow effect", when, simulated on a computer, a model after a short period of time is in the hands of a student. Three-dimensional printing can be used not only in classes on design and technology. I began to use this

equipment in computer graphics lessons, while studying sections of three-dimensional graphics. A variety of art forms (sculptures, toys, figures) can be printed on 3D printing machines [5].

3D printing is used by educational institutions around the world. 3D printers improve the learning process, develop imaginative thinking among students, and teach future specialists to computer programming and design. 3D printing significantly increases interest in the learning process, as it gives students the opportunity to feel like a real innovator.

More and more educational institutions and scientific organizations in various countries are beginning to use 3D equipment in their practice. Even a small application practice so far shows how much better the learning process can be done, as well as what interesting results the use of additive technologies in scientific research gives.

Students already at the very early stages begin to develop imaginative thinking, are accustomed to automated programming and design procedures. And perhaps even more important is the fact that students are becoming more interested in learning and research. Indeed, new technologies allow the student to quickly receive the results of his invention. This is a good motivation for creativity.

Moreover, it can even more interest students and teach them new technologies, arouse interest in future professions, and develop their creative skills. Having created a model on a computer, a student will be able to hold it in his hands in a few hours - this is a great motivation to create new things.

In our opinion, 3D-technologies should become an integral part of the educational process both in schools and in higher educational institutions and schools.

This technology can be used in the subject field of such disciplines as:

- geography - for 3D-modeling and visualization of the terrain,
- history - for modeling archaeological finds and ancient minerals, historical events, etc.
- - anatomy - for modeling individual parts of the body and organs
- - biology and chemistry - the ability to create full-color molecular models, demonstrate DNA chains, an electric charge, or an atomic device.
- - computer science, where the section "Modeling and formalization" is one of the most important in this course.

The list of areas where 3D modeling technology can be used does not end with the presented subject areas, the possibilities of this technology are endless.

The main advantage of using this technology in the educational process is a significant increase in students' interest in the topics studied, since it makes it possible to obtain a specific product as a result of their activities. Students can tactilely evaluate the results of their work, analyze and correct errors. 3D technology allows you to make the learning process active, activating the research and creative activities of students.

Bibliographic references

1. Ilyushenko N. V., Ulanovich A. V., Seleznev V. A. Volumetric modeling and prototyping in foundry // Modern high technology. 2013. No. 8-2. S. 198-200.
2. Krasheninnikov V. V., Leibov A. M. The use of rapid prototyping technologies in the teaching of graphic disciplines // Technological and Economic Education in the XXI Century: Materials of the II Intern. scientific-practical conf. Novokuznetsk: Publishing house of KuzGPA, 2005. V. 1. P. 58–61.
3. Leibov A. M., Kamenev R. V., Osokina O. M Use of 3D prototyping technologies in the educational process // Modern problems of science and education. 2014. No. 5. P. 93.
4. 3D bioprinting of tissues and organs // Nature Biotechnology No. 32, 773–785 (2014), 254 pp.
5. Slyusar V.I. Fabber technology. A new tool for three-dimensional modeling / V.I. Slyusar. // Electronics: science, technology, business. - 2003. - No. 5., - P.102.

RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNI ILM-FANDA QO'LLANISHINING AMMALIY AXAMYATI

O. Pardaev *TATU Qarshi filiali katta o'qituvchisi*

Annotatsiya

Ushbu maqolada raqamli texnologiyalarni ilm-fanga qo'llashning ammalij axamyati, Sunniy intellekt va aqilli mashinalarda o'qitish texnologiyalarini tadbij qilishning asosij omillarini taminlashdagi muommolar yoritilgan.

В этой статье обсуждается практическая важность применения цифровых технологий в науке, проблемы обеспечения ключевых факторов в применении технологий обучения в искусственном интеллекте и интеллектуальных машинах.

This article discusses the practical importance of the application of digital technologies in science, the problems in providing the main factors for the application of teaching technologies in Sunni intelligence and smart machines.

Калит сўзлар

Raqamli texnologiyalar, internet buyum, sun'ij intellekt, Ilmij tadqiqot, aqilli texnologija, ma'lumotlarni saqlashni raqamlashtirish.

Цифровые технологии, интернет вещь, искусственный интеллект, научные исследования, интеллектуальные технологии, оцифровка хранения данных.

Digital technologies, Internet stuff, artificial intelligence, scientific research, intellectual technologies, data storage digitization.

Raqamli texnologiyalar ta'siri ostida ilmij tadqiqotlarni tashkil etish usullari natijasida fanda bandlik shakllari, intellektual faoliyat natijalarini himoya qilish va tijoratlashirish mexanizmlarida tub o'zgarishlar yuz bermoqda. To'plangan ma'lumotlar hajmining jadal o'sishi yangi ma'lumotlarni to'plash, ishlov berish va saqlash usullarini ishlab chiqishga olib keladi. Xozirda Ilmij hamjamiyat yangi tadqiqot paradigmasiga o'tmoqda. Sunniy intellekt va aqilli mashinalarda o'qitish texnologiyalarini tadbij qilish bu fanning samaradorligini oshirish uchun ulkan imkoniyatlarga ega bo'ladi.

Biroq, sunniy intellekt usullarining keng qo'llanilishi ularni yomon tuzilgan ma'lumotlarga va xotik, tez o'zgaruvchan tadqiqot sharoitlariga moslashtirish zarurati bilan to'sqinlik qilmoqda (masalan, iqlimshunoslikda); ulardan foydalanishda qarorlarni qabul qilish jarayonlarining shaffofligi yo'qligidan qo'rqish. Sunniy intellekt bo'yicha kengaytirilgan tadqiqotlar uchun hisoblash resurslarining yuqori narxi; Sunniy intellekt da maxsus o'quv va o'quv kurslarining etishmasligi. Ammo Sunniy intellekt va aqilli mashinalarda o'qitish texnologiyalarini fanga tadbij qilish bu fanning samaradorligini oshirish uchun kata imkoniztlar yaratib beradi. Masalan:

1. Raqamli texnologiyalarni ilm-fanga qo'llash natijasida esa muhim ilmij natijalarni turli mavzudagi o'ltan ma'lumotlar massivlarini intellektual tahlil qilish asosida olish mumkin.

2. Ma'lumotlardan intensiv foydalanish bilan fan yanada faol rivojlanadi, masalan, bioinformatika, genomika, geoinformatika, neyroiinformatika va boshqalar.

3. Ilm-fanni Raqamlashtirish bu fanni yanada ochiq qiladi, tadqiqotchilarni yangi raqamli vositalar yordamida ochiq foydalanish amaliyotlari va hamkorlikni moslashtirishga undaydi.

4. Ilmij tadqiqotlar uchun raqamli platformalarni shakllantirish eksperiment o'tkazish, ma'lumot to'plash va qayta ishlash hamda ilg'or ilmij infratuzilmani masofadan turib ta'minlash uchun vaqt va moddiy xarajatlarni sezilarli darajada kamaytirishi mumkin.

5. Inklyuziv innovatsiyalar va ochiq innovatsion ekotizimlar (ochiq ishlab chiqarish maydonlari, yashash laboratoriyalari, fan laboratoriyalarini) faol rivojlantiradi. Ilg'or ilmij va texnologik sohalarda (patentga layoqatlilik, mualliflik huquqi, dasturiy mahsulotlarga bo'lgan huquqlarni ro'yxatdan o'tkazish, sanoat namunalari, intellektual mulkni himoya qilish rejimlari nuqtai nazaridan) intellektual faoliyat natijalarini hisobga olish, huquqij himoya qilish va tijoratlashirish uchun samarali vositalar joriy etiladi. Shu qatorda yangi imkoniyatlarga asoslanib, ularni mahkamlash va muomalaga kiritish, xamda ko'plab tobora ko'proq ishtirokchilarni ilmij

faoliyatga (masalan, smartfonlar yordamida) jalb qilish orqali etishmayotgan ma'lumotlarni to'plashni osonlashtirish uchun yangi tadqiqot amaliyotlari va tashabbuslari ishlab chiqildi. Raqamli texnologiyalar fanda ijtimoiy ahamiyatga ega bo'lgan qarorlarni qabul qilishda jamiyat nuqtai nazarini yaxshiroq hisobga olish, ma'lumotlarni to'plash va tadqiqot savollarini qo'yish jarayonlariga aholini jalb qilish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. ARK Invest (2017). Industrial Robot Cost Decline. (дата обращения: 13.03.2019).
2. Arntz M., Gregory T., Zierahn U. (2016). The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis. OECD Social, Employment and Migration Working Paper No. 189. Paris: OECD Publishing, 2016.
3. Australian Government (2009). Australia's Digital Economy: Future Directions. (дата обращения: 17.03.2019).
4. Australian Government (2019). Digital Sourcing Policies. (дата обращения: 13.03.2019).

THE ROLE OF MODELING IN THE AUTOMATION OF OIL AND GAS FIELDS

Karshi branch TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi

Shukurova Markhabo Eshonkulovna (researcher)

Zuvaytov Mirzag'olib G'ayrat o'g'li, (master) Karshi Engineering and Economics Institute

ABSTRACT: This article emphasizes the importance of three-dimensional modeling and mathematical modeling using modern computers, especially in the field of automation and process control, for the development of the oil and gas industry.

Key words: *oil and gas fields, automation, three-dimensional modeling, mathematical modeling, software, geological and hydrodynamic models.*

I. INTRODUCTION

The main sectors of the national economy are more than 100 industries, 12 major industries, 6 of which are basic industries. Uzbekistan produces electricity, gas, oil, coal, gasoline, steel, cars, tractors, cotton pickers and much more. The fuel and energy complex plays an important role in the development of the economy of Uzbekistan. These are gas, oil and oil refining, coal and energy. Uzbekistan is among the ten largest gas producers in the world.

New technologies are developed in accordance with the program for the development of new products in Uzbekistan. Because of decisive measures taken in recent years, oil production increased and independence of the republic from oil were achieved. The oil refining industry meets the needs of the national economy in fuels and lubricants. Bitumen, coke and paraffin are also extracted from oil and are the raw material base for petrochemicals. The gas industry is one of the most developed sectors of the energy sector. Its share in the fuel balance of the republic is 82.2%. Recently, the Shurtan gas chemical plant began to produce its first products. The Ferghana oil refinery, the Mubarek gas refinery and the Shurtan gas complex produce about 100,000 tons of liquefied natural gas per year.

Shurtan gas chemical complex is one of the leading oil and gas enterprises in Uzbekistan. The complex produces polyethylene granules, purified natural gas, liquefied petroleum gas, stable gas condensate, technical sulfur, as well as consumer goods from polyethylene by deep processing of natural gas.

The main objective of the Shurtan gas-chemical complex is the implementation of important economic and social tasks:

- ✓ Implementation of social programs aimed at developing social infrastructure and improving working conditions for workers, improving the quality of life of workers and their families;
- ✓ Systematic development of new technologies for the production and production of new types of products;
- ✓ Carrying out activities to train highly qualified specialists for the oil and gas industry;

- ✓ Job creation in the region.
- ✓ The main objectives of the Shurtan gas chemical complex are:
- ✓ Production of competitive and high-quality products that meet the requirements of technical regulations, as well as the requirements and wishes of consumers;
- ✓ Compliance with the requirements of legislation and labor protection and safety measures;
- ✓ Compliance with environmental requirements;
- ✓ Rational and efficient use of energy resources and continuous improvement of their energy consumption.

In order to further increase these indicators, the Concept for expanding the production capacities of the Shurtan gas chemical complex was revised, and synthetic crude oil is used in accordance with the instructions of the Head of State. At the first stage, polymer production at the plant will increase from 125,000 tons to 450,000 tons, or 3.6 times, and will open the way for further development of the petrochemical industry. Production of pyrolysis distillate together with polyethylene and polypropylene. The use of pyrolysis distillate for the production of new products will create a technological cluster in the region and will become an important factor in the further development of the chemical, automotive, pharmaceutical, construction and textile industries.

II. METHODOLOGY

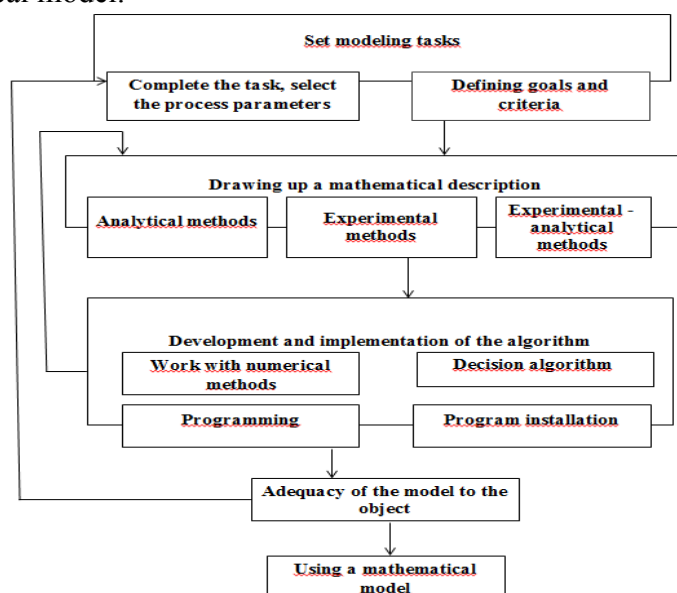
Currently, three-dimensional modeling and mathematical modeling using modern computers for the development of the oil and gas industry are one of the main research methods. This method is widely used in the automation and control of technological processes and production. The introduction of computer-aided mathematical modeling and control of oil and gas production processes has become an important problem in recent years.

Mathematical modeling includes three interrelated stages:

- ✓ Compilation of a mathematical description of the investigated object;
- ✓ The choice of a method for solving a system of mathematical equations and its introduction in the form of a model program;
- ✓ Determining the suitability of the model to the object.

A model based on physical concepts should accurately and quantitatively describe the properties of the modeling process, that is, correspond to the modeling process. To check the correspondence of the mathematical model to the real process, it is necessary to compare the results obtained from the object during the process with the results of forecasting the model in similar conditions.

Model fitting is the end of the development sequence. Figure 1.1 shows the general scheme for developing a mathematical model.



Picture 1.1. Stages of development of a mathematical model.

The solution method and the modeling stage in the modeling process include the selection of the most effective solution from existing methods, first in the form of an algorithm, and then in the form of software that can be calculated on a computer.

When constructing a mathematical model, the real phenomenon is simplified, schematized, and one or another mathematical device depending on the complexity of the events describes the resulting scheme. The success of the study and the significance of the results depend on the characteristics of the research process in the model.

Under oil pressure, only a small portion of the reserves is recovered from oil and gas deposits. The rest of the mineral in stock is extracted by one or two other methods, including water.

For many industries, petroleum-based liquid fuels are the main source of energy. Their further development is associated with an increase in oil production. Spontaneous oil production under natural pressure of the oil-bearing layer usually does not take half of its reserves. The rest of the mineral is extracted in one way or another, including water pumped into the reservoir, and another oil is pumped out with water.

For each new field, the cost of geology, exploration, drilling, commissioning and operation of the field is very high. In this regard, the importance of using dual-use methods for the full production of existing oil reserves in existing fields is growing. The effect of a 1% increase in crude oil production is the same as the launch of several new fields. The development of science, technology and the fuel and energy sector is an important task for the development, implementation and application of methods, technologies and procedures to increase the level of oil reserves available in these fields.

The level of oil production at the fields directly depends on the procedure for direct oil recovery and optimization of oil production technology. The issue of optimal use of deposits is an urgent issue. this requires research in various ways, both theoretical and practical. Determining the optimal regime and technology for ore utilization using natural experiments taking into account the characteristics of Iraq, minerals and mining is a complex technical problem and is associated with significant material and energy costs. In addition, given the fact that the characteristics of the rocks and minerals in each deposit may be unique, it is necessary to conduct separate natural experiments for each new deposit and increase costs.

Currently, the use of computer technology in scientific and technical research has allowed the study of various objects, processes and phenomena based on their mathematical models. The speed and memory of modern computers allow the use of more accurate mathematical models to describe physical processes. Computer mathematical modeling is not only less expensive than the study of natural experiments, but also provides an opportunity for a more complete and in-depth study of the process. The need for domestic energy sectors, such as oil, is increasing day by day. Therefore, the development of theoretical, sound and practical application of procedures, methods and technologies for increasing oil production in specific fields, computer software for oil and gas production processes are relevant.

- ✓ Three-phase filtration of liquids that do not interfere with porous media at different values of the physical characteristics of the oil storage layer and the filtration phase;
- ✓ Mathematical representation of physical conditions in water, oil and gas wells and their numerical implementation;
- ✓ Application software for the development of object-oriented programming technologies;
- ✓ Computer computational experiments on modeling, forecasting oil and gas production processes, and analysis of the results.

The use of mathematical modeling in various fields of the oil and gas industry requires a number of factors, the main of which are:

- the complexity of the questions being investigated and the need for new, expensive experimental instruments for studying such issues;
- the need for significant financial costs for the maintenance of experimental facilities and structures;
- general experience on a number of issues - the impossibility of testing;
- to reduce the time of studying the method of mathematical modeling, to take into account the frequent and quick calculations of computational experiments, as well as to clarify.

One of the main stages of mathematical modeling is software development. Analysis of existing software shows that, as a rule, you can have common components in different programs, and it is advisable to create and reuse them immediately.

Oil and natural gas are the main sources of energy for the country's economy. Economic development is associated with an increase in oil and gas production. Under oil pressure, only a small portion of the reserves is recovered from oil and gas deposits. The rest of the mineral in stock is extracted by one or two other methods, including water.

Choosing the optimal oil and gas production process allows you to fully extract your existing reserves. Finding the optimal regime using direct field experiments is expensive and economically expensive due to technical difficulties. Currently, a modern and promising method of teaching mathematical modeling of complex technological processes on a computer is a modern and promising method. Computer mathematical modeling is also important for the theoretical justification of technologies for optimizing oil and gas production. This method allows multiple variations in the field values of various parameters, which allows a detailed study of the process, and the study is relatively inexpensive.

III. EXPERIMENTAL RESULTS

3D modeling is also important in the oil and gas industry, and the benefits of 3D animation in the oil and gas industry are enormous. 3D modeling, 3D visualization, 3D animation and virtual reality are increasingly used in all areas of the oil and gas industry. From education and training to exploration and mining, three-dimensional animation helps oil and gas companies and oil and gas industry suppliers outperform their competitors. Three-dimensional animation is also useful for supply and marketing. The oil and gas drilling industry is very technical and dangerous. Training employees in animation and simulation avoids dangerous situations. This will help contractors and employees had better understand the drilling process. 3D training videos on the site can be used to train staff before actual work.

3D modeling of technical data and geological data, as well as displaying virtual environments on the screen, allows oil and gas geologists and engineers to view thousands of meters of underground or underground oil and gas fields in real time. This allows geologists and engineers to better explore oil reserves so that they can better plan their next exploration-drilling program. The basis of three-dimensional modeling is the three-dimensional phase created by the phase of geological modeling, and the lowest level to be updated. 3D modeling can allow:

- ✓ High-performance computing solutions to reduce oil and gas production times;
- ✓ Processing of large amounts of data;
- ✓ Acceleration of reservoirs and seismic modeling;
- ✓ Complex execution of complex simulations.

These engineering simulations are needed to reduce costs and reduce production time.

- ✓ Modeling catchment modeling;
- ✓ development of new models of models;
- ✓ Investment decision-making in developed areas where production forecasts are needed;
- ✓ Determination of the required number of wells;
- ✓ Improve oil refining;
- ✓ Identification of opportunities for increasing oil production in heavy oil fields.

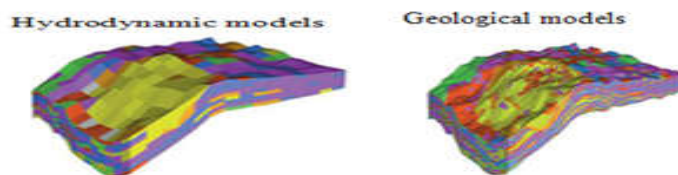
A three-dimensional model is a virtual object that reproduces the parameters of a key element or its behavior, and can give accurate forecasts of production forecasts using a numerical and analytical model.

The analytical model can be investigated in the following ways:

- ✓ Analytically this method is used when it is necessary to clearly determine the specific characteristics of the desired characteristics;
- ✓ the numerical method is used when you need to get numerical results in accurate basic data without knowing the equations in general terms;
- ✓ High-quality, easy-to-use solution without any solution, some features of the solution can be found.

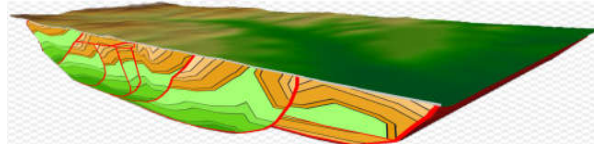
The numerical method allows the study of a wider classification system than the analytical method.

Depending on its functions, three-dimensional modeling is divided into geological and hydrodynamic models.



Picture 1.2. Hydrodynamic and geological models in 3D modeling.

Geological modeling, geological modeling or demodulation is the creation of computer parts of the earth's crust and geophysical and geological observations conducted on and below the surface.



Picture 1.3. Geological modeling

A geocode is the digital equivalent of a three-dimensional geological map, complemented by a description of the physical quantities of interest. Demodulation is based on the concept of a unified model of the Earth and is a diversified, interconnected and updated database of subsurface resources.

Three-dimensional modeling of oil and gas fields allows you to create modern projects for the development of oil and gas fields using information systems and technologies of the world's leading software manufacturers and copyright developments that optimize the modeling process.

Hydrodynamic modeling is the process of creating a three-dimensional three-dimensional model of oil and gas fields or a system of interrelated fields based on a three-dimensional geological model for calculating fluid filtration in a reservoir and predicting the state of oil fields.

Various hydrodynamic models determine equations of one form or another for calculation; in general, these equations include the law of conservation of mass and Darcy's law.

The law of the lesson establishes a linear relationship between fluid or gas consumption and the porous gradient. (Fine-grained, sandy and clayey). The lesson law is empirical and reflects the movement of a crack in a porous medium at relatively small pressure gradients. The law of the lesson is usually used in the calculation of oil and gas production modes.

Formula for linear expression of the law of the lesson:

$$v = Q/F = (k/\mu)(Dp - L)$$

where:

v - is the rate of filtration of liquid and gas;

Q - is the volume of consumption;

w - is the transverse section of the sample or the effective surface of the porous sample;

k - is the coefficient of environmental permeability;

μ - is the dynamic viscosity of a liquid or gas;

$Dp - L$ Differential pressure over the length of the environment.

A parameter with a surface unit is a physical characteristic of the filtering properties of a porous medium.

Conclusion

Summarizing all of the above, we can say that the development of non-linear and three-dimensional modeling systems and automated software systems using this process is the basis for the development and implementation of urgent tasks in the oil and gas industry. It is an effective tool for calculating and accounting for the impact of mining decisions, as well as economic factors that play an important role in the modern oil and gas industry.

Literature

1. Zoloeva G.M., Denisov S.B., Bilibin S.I. Geological and geophysical modeling of oil and gas deposits: issue. Allowance. M.: FSUE Oil and Gas Exploration, Russian State University Oil and Gas named after JMLebedinskiy Gubkina, 2005.172 s. - ISBN 5-7246-0358-6.

2. N.R. Yusupbekov, D.P. Mukhitdinov. Fundamentals of modeling and optimization of technological processes. -T.: Science and Technology, 2015, 440 p.

3. Siddikhojaev R.K., Akramov B.Sh. Physics of the oil and gas layer. Tashkent. KMTAF, 1994.204 s.

4. Dzhumagulov B.E., Monakhov V.N. Hydrodynamics of oil. Almaty: KazgosINTI Publishing House. 2001, 336 p.
5. Ivanova G.S. Programming technology. - M.: KnoRus, 2011.

THE ROLE OF ICT IN INCLUSIVE EDUCATION

*Karshi branch of Tashkent University of information technologies
named after Muhammad al-Khorezmi*

**Shukurova Markhabo Eshonkulova (researcher),
Kenzhaeva Takhmina (student), Ruzieva Madina (student),**

Annotation. Effective development of the potential of electronic educational resources in the conditions of inclusive education is possible only in the process of improving the professional competence of teachers in the field of information and communication technologies, which are only a tool for solving certain issues of intensification of the correctional and educational process, so their use should not be turned into an end in itself.

Inclusive education is one of the leading transformations of the last decades in the world educational space. In recent years, a number of steps have been taken to promote inclusive education. By 2020, it is planned to cover about 80% of children with psychophysical development with inclusive forms of education. The focus is on the policy in the field of inclusive education, the practice of such education, the formation of an inclusive culture. It is an indisputable fact that inclusive education is one of the leading transformations of the last decades in the world educational space. The main problem area for teachers - policy for inclusive education (conceptual framework development, inclusive education through the prism of the Convention on the rights of persons with disabilities, etc.), practice of inclusive education, the formation of an inclusive culture (the willingness of teachers to implement inclusive education, professional competence and personal qualities of a teacher inclusive education).

In the course of studying these issues, theoretical approaches to the creation of an adaptive educational environment of inclusive education institutions are determined, difficulties and risks are identified, experience in the organization of an adaptive educational environment in educational institutions implementing special education programs is accumulated. It should be noted the undoubted importance of the use of information and communication technologies in the organization of adaptive educational environment.

A unified information and communication environment is an ideal to strive for. Currently, it is quite difficult to imagine educational institutions of any level in which teachers would not use information and communication technologies. This is a consequence of the informatization of society, in particular the informatization of the education system-an evolutionary process, which in a broad sense is the restructuring of the information environment of the educational space and is aimed at developing a methodology for the use of modern means of transmitting and receiving information, as well as providing resources for the implementation of this methodology.

Information and communication environment is a set of hardware, software and telecommunications facilities and information resources. It assumes the presence of normative-organizational, educational-methodical and technical support.

The information and communication environment of an educational institution can be considered unified when the following conditions are met:

- all computer resources of the educational institution are combined into a local computer network;
- authorized access to the dedicated server with the Internet is provided;
- information resources are integrated in such a way that information is not duplicated and is available for processing by different applications;
- similar approaches, interfaces and software tools are used to automate business processes;
- the software used ensures the completeness and consistency of business processes;

- in the information environment, there is a single authorization system for all applications.

The most important modern trend in the development of education is its focus on Informatization as a necessary condition for improving the efficiency and quality of the educational process; the special importance of information and communication technologies as one of the tools of socialization of children with disabilities. Information and communication technologies allow students to access a variety of sources of information, provide ample opportunities for the design of the learning environment, the implementation of fundamentally new forms and methods of learning, open opportunities for creativity, acquisition and consolidation of professional skills, organization of joint work.

Over the past decades, significant theoretical and practical experience in the application of information and communication technologies in special education has been accumulated. Information and communication technologies can be used both in the process of implementation of the content of inclusive education and in correctional work in the framework of the organization of leisure activities of children with psychophysical development.

Versatile and multifaceted use of information and communication technologies in the correctional and educational process with children with peculiarities of psychophysical development is due to their capabilities and advantages over traditional pedagogical technologies. Rational application of information and communication technologies allows:

- To form the cognitive activity of children in accordance with the activity approach to the pedagogical process, taking into account all its links (needs-motives-goals-conditions-means-actions-operations);
- Individualize the educational process while maintaining its integrity due to the programmability and dynamic adaptability of automated computer programs;
- To create an opportunity to build an open education system that provides each child with peculiarities of psychophysical development with its own trajectory of education and upbringing;
- To organize an effective management system of information and methodological support of education.

One of the most popular electronic educational resources used in the field of special education are electronic learning tools. These tools, based on digital technologies, are used directly in the process of education and training. Modern electronic means of training include: training programs, testing and controlling programs, game training and developing computer programs.

- They provide an opportunity to provide differentiated and individual approaches in the organization of correctional and educational process;
- characterized by accessibility to perception, compactness, content, structure and a large expressive possibility of placement and presentation of educational and additional material;
- interactivity and feedback between teachers and children; variability in the creation of effective learning systems depending on pedagogical and methodological preferences, children's age, their special educational needs and level of training.

Today, the computer market is significantly replenished with all kinds of electronic means of education-General and special, which can be successfully used in the correctional and educational process. At the same time, without exception, all electronic means of education do not allow to fully meet the special educational needs of a particular child with peculiarities of psychophysical development.

In this case, an important role is assigned to teachers, who must have the appropriate competencies:

- know the technical capabilities of the computer, have the skills to work with it; clearly comply with sanitary norms and rules for the use of computers in the classroom with children with mental and physical development;
- be able to adapt electronic learning tools, develop guidelines for them, the system of tasks in accordance with the capabilities and needs of children;
- create new computer products.

In order that the electronic means of training used in work with children with features of psychophysical development had correctional and developing character, it is necessary to consider special (for all categories) and specific (for separate category of children or the specific child) the requirements shown to their development and application.

The most significant special requirements include:

- the requirement of pedagogical functionality based on the significance, completeness of coverage of the directions of the educational process in accordance with the curriculum of preschool education (depending on the nosological group of children), the possibility of individualization and differentiation of correctional work;
- the requirement of adaptability, which consists in adapting the electronic means of education to the needs and characteristics of the child by varying the depth and complexity of the material studied, the use of assistive means (connection of a pneumatic sensor, a helmet pointer, an ultra-sensitive video camera, a touch screen, etc);
- the requirement of providing correctional orientation, consisting in the presence of tasks and exercises that will allow the teacher to solve correctional and educational and correctional-developmental tasks in accordance with the special educational needs of children;
- the requirement to use rhythmic modular screensavers, which exclude the effect of saturation in the work, and the alternation of types of tasks and exercises with different visual load, supporting the performance and increasing the productivity of children throughout the class.

In addition to the obvious educational meaning, information technology carries a wide range of opportunities for correctional work. It is a new stimulus for activation of all mental processes and especially for operational components of thinking, the most favorable environment for formation of skills of transfer and a condition of transition from visual levels of thinking on abstract. In these conditions, the learning process combines two interrelated and complementary functions of the computer: a means of formalization of knowledge about the subject world and an active element of this world, a tool for measuring, displaying and influencing it. The traditional approach to learning is usually limited to working with conditional images. The child's actions with the symbolic objectivity of the computer should be constructed in such a way that they initially contain the possibility of returning, as necessary, to the objective-practical actions with natural clarity and form a single whole with it.

As a means of training, education and development of students with disabilities computers are applicable in almost all forms of educational process: in the classroom, group, elective classes, for independent work of both strong and weak students. They serve to enhance learning activities, individualize learning, save time, control knowledge and other purposes.

The peculiarity of the use of computer programs in the conditions of inclusion is the interaction of students with the machine through the teacher. There is a kind of didactic triangle: computer-teacher-student. The computer world is changing rapidly, here the countdown is not years, and sometimes not even months. It is gratifying to note that it serves not only the interests of business, but also finds a wider application in special education, significantly expanding the horizons of correctional activity of the teacher.

Computer programs designed for correctional education of children, first of all, take into account the laws and peculiarities of their development, as well as rely on modern methods of overcoming and preventing deviations in development. Multimedia computer technologies allow to expand the range of traditional learning tools. Their use increases the efficiency of the educational process by introducing diversity at different stages of the lesson, gives a rich additional material for preparing for the lesson to the teacher and students, allows you to show some processes in dynamics (video clips, animation), enhances visibility.

Computer technology today has become an integral part of the lives of many children. They often perceive these technologies with more interest than a normal school textbook. Computer programs allow for individualization of learning, make it possible to organize independent actions of students. Everyone has the opportunity to work at their own pace, not depending on the weaker or Vice versa stronger students. The use of a computer in the classroom helps to increase cognitive activity and motivation, allows the teacher to significantly diversify the learning process, making it more interesting. The main areas of application of computer technologies that can have a significant impact on the system of special education:

- Production of educational material. The undeniable advantage of the electronic method of preparation and storage of information is to accelerate and simplify the process of processing and updating.

- Storage and quick search of information regardless of its storage location on hard, flexible, video disks or in a database.
- Creation of computer-based communication systems (e-mail, teleconferencing), allowing students, teachers to communicate with each other at a distance and even conduct group seminars and discussions from their terminals.

Psychological and pedagogical expediency of use of computers in training of children with lacks of mental and physical development consists in creation at the child of initial model of interaction with the computer.

ICT and e-learning in special education are an integral part of pedagogical technologies and involve the use of not only computers, but also a variety of modern technical means of education, for example, information processing devices, peripheral computer equipment, communications, multimedia, as well as special hardware for users with OPFR.

The use of ICT and ESO in the implementation of educational programs of special education allows:

- to improve methods and technologies of selection and formation of the content of education;
- introduce and develop new specialized subject areas, academic subjects, areas of remedial studies related to computer science and information technology;
- to increase the effectiveness of training due to its greater individualization and differentiation, the use of additional motivational levers;
- organize new forms of interaction in the learning process;
- change the content and nature of the activities of the teacher and the student;
- improve the management mechanisms of the education system;
- reduce the cost of organizing and conducting training activities by transferring part of the daily routine functions from teachers to the means of computer support of the learning process;
- to increase motivation of pupils, to expand spheres of their independent activity;
- ensure accessibility in the perception of educational material, etc.

Literature:

1. Bepalov P. V. Computer competence in the context of personality-oriented learning. Pedagogy. - 2003. - No. 4.
2. Glukhareva, O. G. Formation of key competencies in high school students at the lessons of Informatics and ICT through project training / O. G. glukhareva / / Innovative projects and programs in education. - 2013. - No. 3-Pp. 56-62.

FACTORS EFFECTIVE USE OF TECHNOLOGY – IoT

Karshi branch TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi

Shukurova Markhabo Eshonkulovna (researcher,)

Kenzhaeva Takhmina (student), Ruzieva Madina (student)

Abstract. This article discusses the factors what makes the use of IoT technology more efficient and electronic trading and its implementation processes, the implementation of smart city systems, as well as the main goals and objectives.

Keywords: *ICT, IoT technologies, modern, smart city, Internet, legal framework, security, electronic commerce.*

Mankind has carried out three information revolutions in its history: the first-the opening of records, the second-the opening of publishing, and the third information revolution-the Internet. Currently online correspondence, video competition, and even the execution of trade work simple for everyone. Even the government carries out some of its responsibilities through the Internet. The capabilities of the global network are not limited to this. Not only people, but also various types of household appliances, considered the discovery of mankind, currently use the Internet.

As is known, ICT is being introduced in every sector, including agriculture. For the most part, agriculture is widely used by ICT in developed countries. They sell at least 10% of their products through e-Commerce. This in turn prevents excessive time and paper.

Of course, you may have a question: why not switch to full 100% e-Commerce if it is so effective? as for this, there is only one reason-the quality of products, that is, with this I mean that e-Commerce is established only with reliable partners. Perhaps by the time 100% of e-Commerce can go. But it is worth noting that developed countries have made this step for a long time. Just paying attention to the numbers, in 2017, trading through e-Commers (e-Commerce) worldwide amounted to \$ 1.5 trillion. It is in this direction that China is leading. In 2017, China earned \$ 497 billion through e-Commerce. The annual growth rate is 14%. According to this indicator, the Chinese state is expected to go in 2022 and earn \$ 959 billion. In second place, the US-421 billion dollars, while European countries-330 billion dollars, the growth rate of these countries is much lower than in China, which is 8-9% per annum[4].

We can not boast of the sale of agricultural products in our country through e-Commerce, the figure does not even reach 1%. For the development of this area, the government has made a number of decisions. One of them is the Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan no. PP-3724 dated may 14, 2018 “on measures to accelerate the development of e-Commerce”[1]. Reading the decision, I realized that now we can sell our products on popular online marketplaces like Alibaba, Amazon, Zolando, Otto.

Information systems of electronic public procurement are being introduced and constantly improved in all States. These platforms include various functional functions: efficient search, the user client for suppliers to the buyer, the use of electronic certificates for performing legally significant transactions, etc. to the government decision.

The German e-procurement platform (E-Vergabe) will carry out the process of mutual bidding between legal departments, suppliers and buyers in a continuous electronic form from start to finish.

In the UK, by contrast, there is no centralized shopping platform. But the prospectus used in the sales, associated with the structure of the catalyst of the trading process (Catalyst). This method makes it possible to obtain a wide range of products and services (information technology, telecommunications, consulting services, construction services, etc.) to the resolution of the government). In addition, this method provides all the basic agreements with the Zanzibar e-procurement platform, which has 3 functionalities: work with the e-Commerce platform through government contracts, apply purchase to Pay rules, and government organizations can store data.

In France, legal entities are required to accept sellers ' applications electronically from government agencies. All civil institutions and local administrations use a single platform.

Platform of electronic shopping in Germany (E-Vergabe) carries out the sales process of legal entities, minoterie and customers in a continuous electronic form from beginning to end.

In the UK, by contrast, centralized platform for shopping is yo c. But the prospectus used in the sales, associated with the structure of the catalyst of the trading process (Catalyst). This method allows to obtain a wide range of products and services (information technology, telecommunications, consulting services, Construction, etc.) to the resolution of the government). In addition, this method includes all major agreements with Zanzibar e-procurement platform, which has 3 functionalities: work with e-trading platform through government contracts, apply procurement rules (Purchase to Pay) and government organizations can store information.

In France, legally governmental organizations are required to submit sellers ' applications electronically in all States. All civil institutions and local mA stamps use a single platform. And in Italy, public procurement is carried out by the Acquistinretepa portal, which has three such tools as: e-shop, online auction and e-Commerce.

In France, legally governmental organizations are required to submit sellers ' applications electronically in all States. All civil institutions and local mA stamps use a single platform. And in Italy public procurement portal Acquistinretepa perform, which includes three tools: do Con Electronic, electronic online auction and shopping space.

Currently, the creation of intelligent systems primarily requires the use of modern IOT technologies. IoT (from the English. Internet of Things of Things Internet) is a computer network consisting of physical objects in which these objects interact and interact with both the external and the external environment. With this technology, you can create managed systems without human intervention and get better results than existing systems.

Nowadays, the technology is often carried out via wireless networks. Therefore, such networks are also called other WSN (Wireless Sensor Network). The concept of interaction of physical objects appeared in 1999. IoT is a network consisting of devices that generate, process and exchange data among themselves that have a large amount of data. Because of the large amount of sensitive data, IoT networks are becoming targeted at various cybercriminal attacks. Low-voltage device processors, small amounts of memory adapted for Autonomous operation, enough to perform their tasks, restrict access to cryptographic security methods. The reason is that almost all traditional security methods require a lot of computing power from devices. In addition, such security systems are centralized, which leads to even more discomfort in building networks for IoT devices. Such problems were known at the time The IOT concept was introduced.

Internet of Things" (IoT) is a single network of physical objects that change their parameters through the external environment, that is, collecting information and transmitting it to other types of objects. "Internet material" (IoT) is a wired or wireless network between devices, a technology that can independently transmit data as well as receive and analyze data, managing a modern (smart) network, providing a high – performance network that includes the Internet. The concept and term "Internet material" was originally coined in 1999 by mit employee Kevin Ashton. In his opinion, the most common items that we use in everyday life are: from household appliances, such as a kettle, refrigerator, iron, to socially important equipment: street lights, Parking lots and city security services, as well as modern technological devices used in medicine, it is expected to cover the Internet. Under the Internet coverage of these areas is understood the possibility of interaction of things without human intervention through interne



Pic.1. Interaction of objects through the Internet.

This toaster-household appliances, which first conducted the link between objects through the Internet. For the first time this technology was tried by a graduate of Massachusetts Institute of technology John Romkin. In 1990, he connected the toaster to the network via TCP / IP and used it remotely. In 1999, the Massachusetts Institute of technology established an automatic identification Center (Auto-ID Center) with radio frequency identification and new sensor technologies. According to Cisco IBSG (Internet Business Solutions Group), one of the departments of this center: "this will be a time when the number of items connected to the Internet will be more than people". In 2003, there was \$ 6.3 billion on Earth. the population is connected to the Internet, and 500 million hectares of it was close. For each population accounted for 0.08 units. In 2004, an article on Internet material was published in the scientific journal Scientific American. It provides information about network switching and fully automated control of household products (alarm clock, air conditioning), household system (safety, watering plants, lighting), sensors (heating, lighting) and other other equipment. By 2010, the number of things actually managed through the Internet exceeded the population. The population of the Earth 6.8 billion Ni editorial address: 100129, Tashkent city, Navoi street, house 30., that is, for every person there were 1.84 units of such equipment.

"Internet material" consists of four generations, its stages:

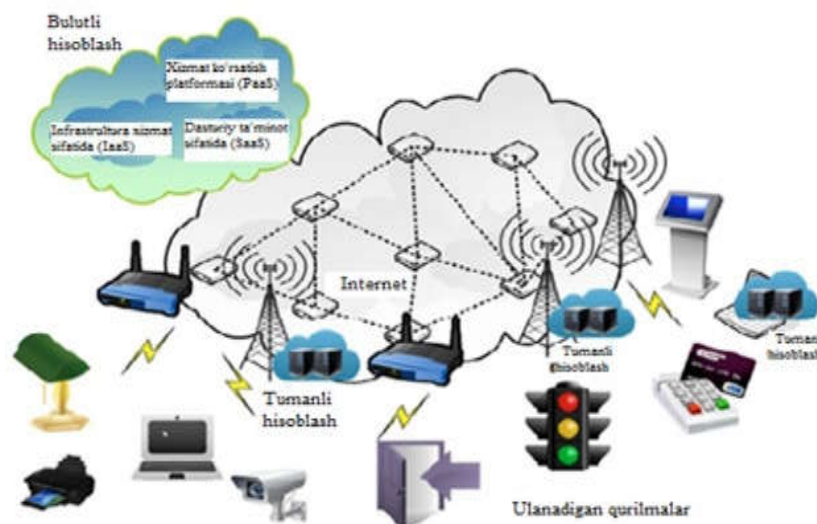
Step 1: identify each object;
 Step 2: a system that meets everyone's needs, for example: "smart home»;
 Step 3: urbanize urban life, for example: "Smart city»;
 Step 4: touch planet. Network communication between individual megacities through multiple networks.

It is necessary that the following two factors lead to the launch of things management via the Internet[4]

The first and most relevant is Riyadh. Imagine: prepare Breakfast without getting up. To do this, you connect kitchen appliances to the Internet and manage each of them on your own with your mobile phone.

The second factor is safety.

Often after I left the house, asked questions such as turned off the iron, turned off the gas and water, locked the door. In order to put an end to such fantasies, the management of every technique in the house, connected to the Internet, creates comfort for every person, of course. For example, enter the information in the iron that after two minutes it should automatically turn off in an unused state, and the sensors that control the water without turning off the water will automatically start the water and notify the owner of the house via the Internet. For the safety of your home, automatically close the Windows after leaving the house, and if someone wants to steal, inform the home owner through the camera or video function in the house, running the home alarm system and even reporting it to the police service.



Pic.2. Architecture "Internet of things".

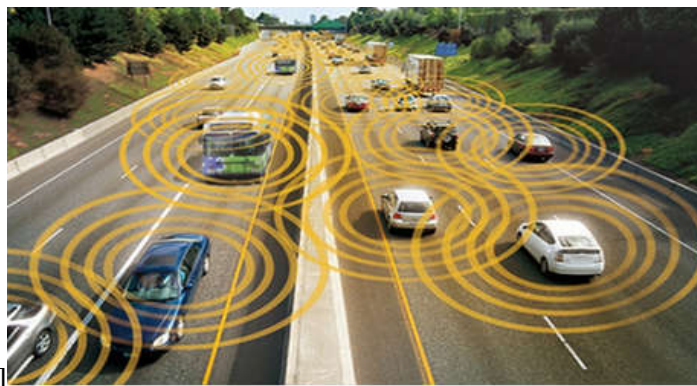
Another convenience in this is that if you set yourself to automatically turn on the lamp immediately after entering the house, as well as running the air conditioner itself to normalize the temperature in the house to see some show from the beginning, then it is when the TV itself is lit and how well it will tell you about it[4].

The use of "Internet of things" in the apartment is currently developing thanks to the technology of "smart home". If we implement this technology in an area that is larger than home, for example, in a city, the term "smart city" arises. The term also has its own conveniences. In particular, having information about which street of the city there is a traffic jam when you get on your car, and which street is less than the Parking lot. If your office is also designed in a "smart office," that is, two minutes before your car arrives at the office, it will notify you of the lamp, air conditioner, and laptop in your room via the Internet until you have access to them before they are all ready to go. [2]

Architecture "Internet of things".

Another convenience in this is that if you set yourself to automatically turn on the lamp immediately after entering the house, as well as running the air conditioner itself to normalize the temperature in the house to see some show from the beginning, then it is when the TV itself is lit and how well it will tell you about it[4].

The use of "Internet of things" in the apartment is currently developing thanks to the technology of "smart home". If we implement this technology in an area that is larger than home, for example, in a city, the term "smart city" arises. The term also has its own conveniences. In particular, having information about which street of the city there is a traffic jam when you get on your car, and which street is less than the Parking lot. If your office is also designed in a "smart office," that is, two minutes before your car arrives at the office, it will notify you of the lamp, air conditioner, and laptop in your room via the Internet until you have access to them before they are all ready to go. [2]



Pic 3. Detection of traffic jams on the streets.

Thus, we will witness that in the near future, the interaction of objects over the Internet will develop under the name of technology "smart things" and at this time. Currently, "Internet material" faces several problems during the development phase.

- the first is the absence of a single language of communication;
- the second is the lack of a single international standard for communication.

Because of this, manufacturers focus on ensuring the safety of their products, using only the protocols that are peculiar to them, eventually forcing all Internet materials in the house as a whole to get only from the same firm. This, in turn, is also expensive for the buyer. In the near future, as a result of the production of an international standard, such technologies will lead to increased competition and lower commodity prices[3].

In addition, the safety of technology is an important factor, and no one uses such technology if safety is not sufficiently ensured. After all, someone wants things in his house managed by someone other than family members. Even in cases where there is such discomfort, when criminals can easily access the security system at home. This requires a comprehensive development of the identity recognition function, as well as the improvement of the security system.

So, as time evolves rapidly, I am sure that the development of "Internet materials" technology will also bring a lot of convenience. Waking up early in the morning, your own home will inform You of what the weather will be today, a delicious Breakfast will be ready and remind you of what you have to do today when you look out the window to report your health, where you are, and even that you can write to the doctor's appointment, how much you can buy the right drug at the nearest pharmacy and, I also get information about what product ends up in your home and that all you have to do is create.

It is clear that all this will lead to a huge change in the life of a person in the future, the development of this industry. After all, through the automatic management of all technology through the Internet, a person will spend his time being valuable to himself and his loved ones together, more engaged in his favorite business. This, in turn, creates the basis for the creation of new opportunities.

In Uzbekistan, too, a number of works are being carried out in this direction, including the Smart Citi Technology Project was introduced. This project work requires the introduction and development of information and Communication Technology in the activities of local government bodies to improve efficiency, electronic system, online governance.

According to the project, Smart Citi (Smart Citi) is designed to be implemented in four stages.

- the first phase provides for an assessment of the existing infrastructure and analysis of existing property in cities for 2019-2021 years.

- designed for the second phase 2022-2024 years, bunda will develop a government funding strategy, determine the action plan, assess the possible risks, and then determine the criteria for assessing the valuation.
- at the third stage, detailed planning, the implementation of an information management system and the effective implementation of forecasting are envisaged.
- the fourth stage is the implementation of technologies and the evaluation of the effectiveness of the project is the final stage, which is planned for 2028-2030 years.

In addition, the first steps have been taken to introduce "smart" technologies and manage them electronically, which is why a number of experimental projects such as "Safe Cities", "Smart transport", "Smart medicine" and "Smart counters" are being implemented in Tashkent[1].

Based on this, the trends of smart technologies with the use of innovative technologies include:

«Smart transport» - GPS - Interconnected systems for monitoring and controlling traffic flows by means of transport and transport infrastructure, using data from monitoring and mobile operators. The development of smart posture helps to improve the condition of the roads and increase mobility. The result is a reduction in the average time to cover the distance. To achieve this goal the following principles are envisaged:

- Implementation of automated online traffic management system;
- Introduction of a network of charging stations of electrical equipment and their control;
- Introduction of virtual reality technology into education;
- Introduction of educational online platforms;
- Introduction of distance learning and e-learning;
- Implementation of an integrated system of online and offline learning methodologies;
- Implementation of remote diagnostics and health monitoring system based on Internet and mobile applications;
- Virtual hospital services;

It provides for the creation of a database on the basis of digital platforms that ensure the integrity of all types of objects of the internet, the collection and analysis of data and a number of similar works are carried out electronically.

The introduction of "Smart city" technologies increases the efficiency of city management through the formation of a single digital environment, the electronic circulation of data, thereby creating an opportunity to manage the city as a whole[1].

In this regard, the role of electronic systems, online management systems in the implementation of "smart city" technologies and in the further possibilities of this city, using the technology of internet products, based on the main and priority directions of Public Policy in this direction, mentioned above, will discover a great importance. All public services within the "Smart City" are carried out in a full-fledged electronic way.

Used literature:

1. The President of the Republic of Uzbekistan "On the Strategy of Action for the Further Development of the Republic of Uzbekistan" Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated February 7, 2017 No. UP-4947 // Collection of Legislation of the Republic of Uzbekistan, 2017y.
2. Samuel Gringard, "The Internet of Things: The Future Is Here." Moscow, 2016.
3. Antsiferov F. "The review of the market of the Internet of things." Moscow, 2015.

AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI RIVOJLANTIRISHNING BA'ZI MASALALARINING AFZALLIKLARI VA TAVSIYALAR

Pardayeva Gulmira Abdunazarovna

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari Universiteti Qarshi filiali
"Axborot –ta'lim texnologiyalari" kafedrasi katta o'qituvchisi*

Qahramonova Sitara Jamshid qizi

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari Universiteti Qarshi filiali
"Telekommunikatsiya texnologiyalari va kasb ta'limi" fakulteti 2-bosqich talabasi*

Annotatsiya: Ushbu maqolada bugungi kunda dolzarb bo'lgan axborot texnologiyalarining rivojlanishidagi masalalar, undagi yutuqlar va ba'zi tavsiyalar ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: raqamli iqtisodiyot, xalqaro standartlar darajasidagi texnologiya, mustahkamlash va modernizatsiya qilish, masofaviy ta'lim tizimini, texnik, tashkiliy va metodik masalalar, texnik qobiliyat.

Аннотация: В данной статье рассматриваются некоторые вопросы по развитию информационной технологии его привилегии и технологические рекомендации.

Ключевые слова: цифровая экономика, технологии на уровне международных стандартов, укрепление и модернизация, система дистанционного образования, технические, организационные и методологические вопросы, технические возможности.

Annotation: This article deals with the some issues of informational technology, its superiorities technological recommendation.

Keywords: digital economy, technology at the level of international standards, strengthening and modernization, distance learning system, technical, organizational and methodological issues, technical ability.

Bugungi kunda rivojlanib borayotgan axborot texnologiyalari barchamiz uchun katta qulayliklar yaratmoqda. Albatta, axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining rivojlanishi, zamonaviy texnologiyalarning hayotimizga tadbiq etilishi har bir inson hayotida ko'plab ijobiy imkoniyatlar berishi aniq. Ayniqsa, hozirgi paytda raqamli iqtisodiyot bu sohaning yanada izchil va mukammal rivojlanishiga turtki bo'ladi desak, mubolag'a bo'lmaydi. Prezidentimiz Shavkat Miromonovich Mirziyoyevning Oliy Majlis Senati va Qonunchilik palatasiga qilgan Murojaatnomasida "2020 yil – Ilm - ma'rifat va raqamli iqtisodiyot yili" deb e'lon qilinishi ushbu soha rivojiga yana bir turtki bo'ladi deyish joiz va bunga yorqin misol qilib, davlatimizda olib borilayotgan islohotlarning o'z natijasini berayotganini aytish mumkin.

Mamlakatimizda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini rivojlantirish, xalqaro standartlar darajasida kadrlar tayyorlash, ta'limning zamonaviy shakl va texnologiyalarini joriy etilishi hech kimga yangilik emas. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 apreldagi PQ-2909-sonli "Oliy ta'limni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori ta'lim tizimini, xalqaro standartlarga muvofiq kadrlar tayyorlash mohiyatini tubdan yaxshilash va qayta ko'rib chiqishga yangi turtki berishi yaqqol misoldir. Oliy ta'lim tizimining moddiy-texnik bazasini mustahkamlash va modernizatsiya qilish, uni axborot-kommunikatsiya texnologiyalari bilan jihozlash bo'yicha qator dasturlar ishlab chiqildi. Ta'lim tizimida o'quv jarayonini isloh qilish, yangi axborot texnologiyalari asosida o'qitishning yangi usullarini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish bugungi kunning talabidir. Shu bilan birga masofaviy ta'lim tizimini joriy etish maqsadga muvofiqdir.

Masofaviy ta'lim (MT) - axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, elektron pochta, internet, video anjuman aloqasi, audio, video va multimediali ta'limga asoslangan masofaviy ta'lim va ta'lim texnologiyasini o'z ichiga oladi.

Masofaviy ta'lim tizimini amalga oshirishning asosiy masalalari va afzalliklari mavjud. Asosiy masalalari uning:

- * Texnik: kompyuter va apparat ta'minoti, aloqa kanallari;
- * Tashkiliy: yuqori malakali menejerlar, o'qituvchilar va mutaxassislar bilan ta'minlash;
- * Metodik: ko'rgazmali qurollar, ma'ruza matni, multimediya, animatsiya va test ma'lumotlari bilan ta'minlash.

Masofaviy ta'limdan foydalanishning bir qator afzalliklari sifatida quyidagilarni keltirish mumkin:

- * Ta'lim vaqtining ixtiyoriy bo'lishiga yordam beradi. Talaba istalgan vaqtda ta'lim olishi va o'rganishi mumkin bo'lgan imkoniyat yaratiladi;
- * Ta'lim joyi ixtiyoriylashtiradi. Dasrlarni sinfda o'tish shart emasligi;
- * Mustaqil ishlashga o'rgatadi. O'quvchilar mustaqil ishlay boshlaydilar;
- * Ta'limning sifatini oshiradi. Talabalar amaliy va sifatli ta'lim olishlari mumkin bo'ladi;
- * Mustaqil fikrlashga o'rgatadi. O'quvchilarning mustaqil fikrlash va qaror qabul qilish qobiliyatini rivojlantiradi;
- * Texnik qobiliyatni oshiradi. Talabalarning texnik qurilmalar, kompyuterlar, Internet, elektron pochta tizimlaridan foydalanish qobiliyatini oshiradi;
- * Ta'lim harajatlarini pasaytiradi. Shu jumladan, yo'l, oziq - ovqat hamda shunga o'xshash harajatlar kamayadi;
- * Vaqt imkoniyatlarni kengaytiradi. Qulay vaqtda o'qiy olish mumkin bo'ladi;

Shuningdek, bu sohaga kirishishdan avval ba'zi tavsiyalarga amal qilinsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Ular quyidagilar:

- * Kompyuter va uskunalardan to'g'ri foydalanishga ishonch hosil qilish;
- * Kerakli texnologiyalardan boxabar bo'lish;
- * Texnik ko'rsatkichlarga rioya qilish.

Bu jarayonlardan kelib chiqqan holda axborot texnologiyalarini rivojlantirishga ko'proq e'tibor qaratishimiz kerak bo'ladi.

Xulosa qilib aytganda, yurtimizda qilinayotgan bunday shart - sharoitlar bizning ravnaqimiz, bizni yetuk kadr bo'lib yetishishimiz uchundir. Mustaqilligimiz tufayli nafaqat ijtimoiy hayotimiz, balki fan-texnika yutuqlari, dunyoning yetakchi mamlakatlari kabi yuqori sifatli texnik vositalar yaratish va ishlab chiqarish imkoniyatiga egamiz. Turli sohalarda yangi kompyuter texnologiyalarini rivojlantirish, talabalarning o'z ustilarida mustaqil ishlashi, ularning mustaqil rivojlanishiga va malakali mutaxassislar bo'lib yetishishlariga ko'maklashadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Mirziyoyev Sh.M. O'zbekiston Respublikasi "Oliy ta'limni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-2909-sonli 2017 yil 20 apreldagi qarori
2. Абдуқодиров А. А., Пардаев А. Х. Масофали ўқитиш назарияси ва амалиёти. — Т.: Фан, 2009.
3. N. Yusupov Usmonova. ACADEMICA loyihasi: O'zbekistonda tizim tahlilida amalga oshirish va realizatsiya qilish ERASMUS. Toshkent, 2017

THE DEVELOPING DIRECTIONS OF STUDYING FOREIGN LANGUAGES

Nabiyeva Sh.I.

English teacher of TUIT KARSHI BRANCH named after Muhammad Al-Khwarizmi

Jurayev S.S.

student 4-th course of TUIT KARSHI BRANCH named after Muhammad Al-Khwarizmi

Annotation. This article covers multiplayer online games as one of the easiest ways to learn foreign languages. Possibilities of multiplayer online games are also mentioned.

Аннотация. В этой статье рассматриваются многопользовательские онлайн-игры как один из самых простых способов изучения иностранных языков. Также упоминаются возможности многопользовательских онлайн-игр.

Anotatsiya. Ushbu maqolada chet tillarini o'rganishning qulay yo'llaridan biri bo'lgan multiplayerli online o'yinlar haqida yoritilgan. Shuningdek multiplayerli online o'yinlarning imkoniyatlari keltirib o'tilgan.

Keywords: Game learning method, multiplayer online games (MMOG), foreign language.

There are many methods of studying foreign languages for any age category today. Not all children have a foreign language easily.

In the current development of the economic, social and scientific technological component of human life, the study of foreign languages is a priority for every person. The ability to rely on gaming activities allows you to provide a natural motivation for activities in a foreign language, to make interesting and meaningful even the most elementary statements.

There are many methods of studying foreign languages for any age category today. The specificity of the subject - a foreign language requires students to have intense mental activity, attention. Not all children have a foreign language easily. There are pupils who hardly learn pronunciation, intonation of sentences, do not remember the structure of speech patterns. One of the developing directions of studying foreign languages is the game method of teaching.

The game method of teaching is an interesting and effective method in the organization of student learning activities, especially at the first stage of language training. The game is a leading activity in children of four to five years. By six or seven years, it is replaced by training activities, but the role of the game remains, is still great. Kids are attracted by the school, but the most natural for them are playful moments of activity, direct communication with adults and object visualization. The ability to rely on gaming activities allows you to provide a natural motivation for activities in a foreign language, to make interesting and meaningful even the most elementary statements.

Based on the development of info communication and information technology to date, the concept of the game in a conceptual order has changed its meaning. To all this there is a lot of evidence of a positive impact on the learning process among school-age children. For example:

- Scientists from the Texas A & M University (university projects are funded, in particular, by NASA, the National Institute of Public Health, the National Science Foundation, etc.) conducted a large-scale study on computer games. At the end of the study, university scientists recognized that computer games improve memory, observation, the ability to better remember and process the information received.

- Scientists from the Singapore University of Technology tested a large group of volunteers who, under the supervision of researchers, played a variety of virtual games for a month, an average of 2-3 hours a day, 5 days a week. After the expiration of the study period, all the volunteers participating in the experiment were tested by psychologists. It turned out that during the past month practically all subjects had improved memory, attention, decision-making speed, observation and analytical thinking. And most importantly: most of the participants in the experiment have learned much better to find non-standard solutions to complex problems - both logical and every day, life.

- Professor Mark Griffiths of Nottingham Trent University conducted a study on computer games, during which it was found that games contribute to better coordination, make people more

purposeful and develop self-confidence. The professor said: "There is no evidence that video games, if conducted after a moderate amount of time, have a negative effect on a person."

In addition, the place of old board game was occupied by computer games, so interest in games also changed its genres in a peculiar way. Single games were replaced by multiplayer online games.

Multiplayer online games. (English Massively Multiplayer Online Game, MMO, MMOG) is a networked computer game played by a large number of players (at least several dozen, often thousands, sometimes hundreds of thousands) is a new concept of classic online games. This type of game is very convenient when learning foreign languages by the fact that players from all over the world participate in the game, so you will have a chance to communicate with native speakers. Thus, you can overcome the language barrier, because you are so passionate about the game that you forget about your fears and embarrassment.

The advantage of this gaming platform is the fact that this technology can freely exist in cloud technologies and thereby reduces the risk of uncontrolled use of children's game resources.

List of used literature:

1. Baron, D., & Wright T. (2008) Literacy instruction with digital and media technologies. Retrieved on November 20, 2016 from Literacy and Technologies.
2. Harmer J. (2007) The practice of English language teacher.
3. Муминов О. Инглиз тили лексикологияси – Т 2008.

TA'LIMDA AXBOROT KOMMUNIKASION TEXNOLOGIYALARNI QO'LLASHDA PEDAGOGIK DASTURIY VOSITALARNING AXAMIYATI

Sh.K.Xudayberdiev *Muxammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot
texnologiyalari universiteti Qarshi filiali katta o'qituvchisi*

Pedagogik dasturiy vositalar – kompyuter texnologiyalari yordamida o'quv jarayonini qisman yoki to'liq avtomatlashtirish uchun mo'ljallangan didaktik vosita hisoblanadi. Ular ta'lim jarayonini samaradorligini oshirishning istiqbolli shakllaridan biri hisoblanib, zamonaviy texnologiyalarning o'qitish vositasi sifatida ishlatiladi. Pedagogik dasturiy vositalar tarkibiga: o'quv fani bo'yicha aniq didaktik maqsadlarga erishishga yo'naltirilgan dasturiy mahsulot (dasturlar majmuasi), texnik va metodik ta'minot, qo'shimcha yordamchi vositalar kiradi.

Pedagogik dasturiy vositalarni quyidagilarga ajratish mumkin:

- o'rgatuvchi dasturlar – o'quvchilarning bilim darajasi va qiziqishlaridan kelib chiqib yangi bilimlarni o'zlashtirishga yo'naltiradi;
- test dasturlari – egallangan bilim, malaka va ko'nikmalarni tekshirish yoki baholash maqsadlarida qo'llaniladi;
- mashq qildirgichlar - avval o'zlashtirilgan o'quv materialini takrorlash va mustahkamlashga xizmat qiladi;
- o'qituvchi ishtirokidagi virtual o'quv muhitini shakllantiruvchi dasturlar.

Pedagogik dasturiy vositalarni yaratish texnologiyasini amalga oshirish maqsadida ularning an'anaviy vositalardan ustunligini tasdiqlovchi qator ijobiy omillar mavjud. Mazkur omillar didaktik, psixologik, iqtisodiy, fiziologik guruhlariga ajratildi.

Pedagogik dasturiy vositalarga qo'yiladigan didaktik talablarga quyidagilar kiradi: ilmiylik, tushunarli, qat'iy va tizimli bayon etilishi bilan birgalikda (pedagogika, psixologiya, informatika, ergonomikaning asosiy tamoyillarini, zamonaviy fanning fundamental asoslarini hisobga olib, o'quv faoliyati mazmunini qurish imkoniyatini ta'minlash), uzluksizlik va yaxlitlik (ilgari o'rganilgan bilimlarning mantiqiy oqibati hamda to'ldiruvchisi hisoblanadi), izchillik, muammolilik, ko'rgazmalilik, faollashtirish (o'qitish mustaqilligi hamda faollilik xususiyatining

mavjudligi), o'qitish natijalarini o'zlashtirish mustahkamligi, muloqotning interfaolliligi, o'qitish, tarbiyalash, rivojlantirish va amaliyotning yaxlit birligi.

Metodik talablarga quyidagilar kiradi: aniq o'quv fanining o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olish, ma'lum bir faning o'ziga xosligini hisobga olish, axborotni zamonaviy metodlari o'zaro bog'liqliligi, o'zaro aloqadorligi, turli-tumanligi, amalga oshirilishi.

Psixologik talablarga idrok etish (verbal-mantiqiy, sensor-perseptiv), tafakkur (tushunchaviy-nazariy, ko'rgazmali-amaliy), diqqati (qat'iyliligi, boshqaga ko'chishi), motivasiya (ishlashda faol shakllari, yuqori darajada ko'rgazmalilik, o'z vaqtida qayta aloqa yordamida o'quvchilarning yuqori darajadagi motivasiyalarini doimiy ravishda rag'batlantirish), xotira, tasavvuri, yoshi va individual psixologik xususiyatlarini hisobga olish (egallagan bilim, ko'nikma va malakalarini hisobga olib, o'quv fani mazmuni hamda o'quv masalalari murakkablik darajasi o'quvchilarning yosh imkoniyatlari va individual xususiyatlariga mos kelishi, o'quv materialini o'zlashtirishda ortiqcha his-hayajonli, asabiy, aqliy yuklamalardan ta'sirlanishdan himoyalash) kiradi.

Texnik talablarga zamonaviy universal shaxsiy kompyuterlar, tashqi qurilmalari, test o'tkaziladigan manbalar kiradi.

Tarmoq talablariga «mijoz-server» arxitekturasini, Internet-navigatrlar, tarmoq operatsion tizimlari, telekommunikatsiya, boshqaruv vositalari (o'qitish jarayonini individual va jamoaviy ishlari, tashqi qayta aloqa) kiradi.

Estetik talablarga quyidagilar kiradi: tartiblilik va ifodalilik (elementlari, joylashishi, o'lchami, rangi), bezashning funksional vazifasi va ergonomik talablarga mosligi.

Maxsus talablarga quyidagilar kiradi: interfaollik, maqsadga yo'nalganlik, mustaqillik va moslashuvchanlik, audiolashtirish, ko'rgazmalilik, kirish nazorati, intellektual rivojlanish, differensiasiyalash (tabaqalashtirish), kreativlik, ochiqlik, qayta aloqa, funksionalilik, ishonchlilik.

Ergonomik talablarga quyidagilar kiradi: do'stonalik, foydalanuvchiga moslashish, ekran shakllarini tashkil etish.

Metodik talablar pedagogik dasturiy vositalar asosida o'qitishga mo'ljallangan o'quv fanining o'ziga xos xususiyatlarini, uning qonuniyatlarini, izlanish metodlari, axborotga ishlav berishning zamonaviy usullarini joriy qilish imkoniyatlarini hisobga olishni ko'zda tutadi. Fanlardan yaratiladigan pedagogik dasturiy vositalar quyidagi metodik talablarga javob berishi kerak:

1. Pedagogik dasturiy vositalar – o'quv materialini taqdim etishning tushunchali, obrazli va harakatli komponentlarining o'zaro bog'liqligiga tayangan holda qurilishi.

2. Pedagogik dasturiy vositalar o'quv materialini yuqori tartibli tuzilma ko'rinishida ta'minlashi. Fanlararo mantiqiy o'zaro bog'liqlikning hisobga olinishi.

3. Pedagogik dasturiy vositalarda ta'lim oluvchiga o'quv materialini bosqichma-bosqich o'zlashtirganligini turli xildagi nazoratlarni amalga oshirish asosida aniqlash imkoniyatlarining yaratilishi.

Pedagogik dasturiy vositalarni qo'llash asosida o'quvchilarning mustaqil ta'lim olish ko'nikma va malakalarini shakllantirishda o'quvchilarning funksional va psixofiziologik imkoniyatlari inobatga olinishi shart. Pedagoglarning pedagogik dasturiy vositalar asosida imkon qadar ko'proq ma'lumotlarni yoritishga intilishi o'quvchini ortiqcha toliqtirishga olib kelishi mumkin. O'z navbatida ma'lumotlarni uzatish tezligini oshirish esa ma'lumotlarni o'zlashtirish sifatiniing pasayishiga, xatoliklar sonining ortib borishiga, o'quvchining o'zini his qilishi va sog'ligiga salbiy ta'sir qiladi.

Fiziologik-gigienik sohada amalga oshirilgan tadqiqotlar kompyuterda ishlashda bilim oluvchilarning aqliy ish qobiliyati o'zlashtiriladigan ma'lumotlar hajmiga teskari proporsional ravishda o'zgarib borishini e'tirof etadi. Bu quyidagi sabablar bilan izohlanadi:

- ko'rish organlariga tushadigan yuklamaning ortib borishi;
- yangiliklarni qabul qilishda yuzaga keluvchi dastlabki ruhiy ko'tarinkilikning tinib qolishi;
- yuzaga kelishi mumkin bo'lgan noaniqlik va xatoliklar tufayli salbiy hissiyotlarning yig'ilib borishi;

- katta miqdordagi ta'limiy resurslarni qabul qilish undan keyingi axborot resurslarini faol o'zlashtirishga to'sqinlik qiladi.

Bu holat ta'lim jarayonida pedagogik dasturiy vositalarni ishlab chiqish va joriy etishda zarur didaktik, psixofiziologik hamda metodik talablarni hisobga olgan holda ishlab chiqilishi zaruratini yuzaga chiqaradi.

Pedagogik dasturiy vositalarning psixofiziologik jihatdan samaradorligi birinchidan: talabalarning o'quv materiallarini o'zlashtirishi, tarbiyalanganlik va intellektual rivojlanganligi, ishchanlik ko'rsatkichlari, motivasion barqarorlik darajalari bilan belgilanadi. Ikkinchidan, o'qituvchi faoliyati bilan bog'liq bo'lib, o'qitish konsepsiyalari, pedagogik texnologiyalari va ta'lim vositalaridan rasional foydalanish ko'rsatkichlari, o'qituvchining mehnat faoliyatiga nisbatan barqaror motivasiyasi, ish qobiliyati bilan belgilanadi.

Adabiyotlar:

1. Begimkulov U.Sh., Djuraev R.X., Isyanov R.G., Sharipov Sh.S., Adashboev Sh.M., Soy M.N. Pedagogik ta'limni axborotlashtirish: nazariya va amaliyot, Toshkent: – 2011.

2. To'raxonov F.B., Xamidov V.C. Simulyatorlardan foydalanilgan holda fizik jarayonlarni modellashtirish". Ta'lim muassalarida elektron axborot-ta'lim muhitini shakllantirishning dolzarb masalalari. O'zMU. – Toshkent: 2011.

УЗЛУКСИЗ ТАЪЛИМ ТИЗИМИДА МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА ТАЪЛИМ СИФАТИ

Худайбердиев Шухрат Комилович,

*Муҳаммад ал-хоразмий номидаги ТАТУ Қарши филиали, “Ахборот-таълим
технологиялари” кафедраси катта ўқитувчиси*

Алимова Ирода Абдуҳаким қизи

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Қарши филиали 3-босқич талабаси

«Мультимедиа» фақат рақамли ахборот билан эмас (дастлабки оддий компьютерларда шундай бўлган), балки ҳар хил турдаги ахборотлар билан ишлаш имкониятининг мавжудлигини билдиради. **Мультимедиа**ли компьютерлар товушни (мусиқа, нутқ ва б.), шунингдек видеоахборотни (видеороликлар, анимацион фильмлар ва б.) ҳосил қилади. Видеоэффектлар, алмашинувчи компьютер слайдлари, мультфильмлар, видеоклиплар, тасвирлар ва матнларнинг сижиши, ранг ва тасвир масштабининг ўзгариши, унинг жимирлаши ва аста-секинлик билан йўқолиши ва б.ни кўрсатиш билан ифодаланиши мумкин.

Машғулотларда мультимедиа-дастурларидан фойдаланиш компьютернинг: хотира сифимиға, товуш ҳосил қилувчи қурилмасига, CD-ROM ёки DVD-ROM учун дисководнинг тезлик режимиға катта талабларни қўяди. Шундай экан, мультимедиа-компьютер – бу қувватли процессорға, катта оператив хотираға, колонкали ва микрофонли товуш картасига, CD ёки DVD-ROM дисководларға эға, сканер ва рангли пуркагичли принтер уланадиган компьютердир.

Мультимедиа-технологиялари информатиканинг энг истиқболли ва оммабоп йўналишларидан бири. Мультимедиа-технологиялари “бошқаришнинг интерфаол интерфейси ва бошқа механизмларини ўз ичига олган, товуш, видео, анимация ҳамда бошқа визуал эффектлар (Simulation) ҳамкорлигида келадиган тасвирлар, матнлар ва маълумотларнинг коллекцияси”ға эға маҳсулотни яратишни мақсад қилиб олган технологиялардир. Бу **таъриф** янги технологияларни қўллаш ва улардан фойдаланиш муаммолари билан шуғулланувчи йирик Европа Комиссияси томонидан 1988 йилда берилган эди.

Мультимедиа-технологиялари ёрдамида ўқув жараёнини ташкил қилишда қуйидагиларнинг мавжудлиги талаб қилинади:

- маълум конфигурациядаги аппарат асбоблари;
- сертификатланган махсус дастурий маҳсулотлар;
- талаб даражасидаги мутахассислар.

Таълимнинг мультимедиа воситалари, ўқитувчига, ахборотнинг анъанавий манбаларига нисбатан катта ҳажмдаги ахборотлар массивини беришга, нафақат матнни, графикларни, схемаларни, товуш, анимация ва ҳ.к.ларни интегрир кўринишда кўргазмали қилиб улаб беришга, балки билиш мантиқида ва аниқ бир таълим олувчининг қабул қилиш даражасига мос келиш тарзидаги кетма-кетликда ахборотни танлаб олишга ҳам имкон берувчи, келажаги катта ва юқори самарадорликка эга асбоблардир. [2]

Таълимда интерфаол услубларни қўллаш самарадорлиги аллақачон ўрганилган ва исботланган. Маълумки, интерфаол асбоблар маълумотларни ўзлаштириш даражасини 90% гача оширади. Замонавий мультимедиа асбобларидан фойдаланиб ўтиладиган интерфаол таълимнинг услубиёти катта ҳажмдаги билимларни бериш ва таълим олувчилар эътиборини зарурий бир нуқтага қаратиш бўйича янги имкониятлардан фойдаланишга йўл очади.

Мультимедиа асбоблари маърузани, кейинчалик фойдаланиш учун, ёки онлайн узатиш учун видео ёзиш имкониятини ва бошқа жуда кўплаб имкониятларни беради. Улар ёрдамида тест натижалари бир зумда қайта ишланади, сақланади ва узатилади. Бунда ўқитувчилар таълимнинг ҳар хил услубларини қўллаш учун чегарасиз имкониятларга эга бўлишади: ўқувчиларни гуруҳларга бўлиш, гуруҳ бўлиб ишлаш, ақлий ҳужумлар, интерфаол тестлаш ва сўровлар, видео роликларни, тақдимотларни, Интернет маълумотларини ва ҳ.к.ни кўрсатишади. Бунда таълим жараёнида ишлатилган маълумотларни осонгина сақлаш, кўпайтириш, кўп марта, шу жумладан, масофадан туриб, ишлатиш мумкин бўлади. Мультимедиа аппарат асбоблари ва улардан фойдаланиш шароитлари билан танишамиз.

Кўп функционали ўқув аудиториялари махсус мультимедиа аппаратлари билан жиҳозланган бўлади. Аудитория деворларига аудио тизим, видеоалоқа тизими камераси, экран+проектор/видеодвор, интерфаол проектор, стол устида документ-камера ўрнатилган бўлади. Оператор столида унинг компьютери бўлади. Шунингдек хонада интерфаол трибуна, интерфаол доска иш олиб боради. Столлар устида конференц тизим ўрнатилган бўлади, катнашувчилар қўлида видеони Wi-Fi бўйича трансляция қилиш учун планшет, смартфон бўлади. Мультимедиа қурилмалари аудиториянинг қўшимча тизимларига синхрон таржима, тестлаш/сўровлар, видео, ёзув, онлайн трансляцияни эгаллаган тизимлар киради.

Мультимедиа ва интерфаол жиҳозлар энг асосий вазифани муваффақиятли ҳал қилишга – таълим жараёнини ёрқин, кўргазмали, берилиб кетадиган ва интерфаол қилиб ўтказишга шароит яратади. Бу эса ўрганилаётган фанга эътиборни қаратишга, қизиқишни уйғотишга, шунингдек, инсон миясининг қўшимча имкониятларини - ахборотларни яхшироқ эслаб қолиш ва ўзлаштириш учун ишга солишга имкон беради.

Кузатишларимиз шуни кўрсатдики, мультимедиа анча катта ривожлантирувчи потенциалга эга дидактик восита бўлишига қарамасдан, уни замонавий таълимга қўллаш билан боғлиқ бўлган бир қатор долзарб муаммолар мавжуд экан.

Мамлакатимизнинг таълим соҳаси амалиётида ўргатувчи компьютар воситаларининг, шу жумладан мультимедианинг, имкониятларини етарли даражада баҳоламаслик кузатилади. Бу, энг аввало, мультимедиа тушунчасининг ўзини назарияда дидактик восита сифатида мураккаблиги ва етарли даражада ишлаб чиқилмаганлиги билан боғлиқ, деб ўйлайман. Кўплаб ўқитувчилар мультимедианинг ўқув жараёнидаги моҳияти, таснифи ва функциялари тўғрисида керакли тасавурга эга эмаслар.

Мамлакатимиз таълимидаги замонавий ҳолат билан мультимедиани таълим амалиётига оз ва кам самара берадиган қилиб қўлланилиш сабабларини асослаб тушунтириш мумкин: ўқув юртларида компьютар базаларини яратиш ва янги дидактик воситаларни педагогик мақсадларда қўллашни ўрганиш муаммолари талаб даражасида ўрганилмабди, машғулотлар ўзбек тилидаги мультимедиали дастурий маҳсулотлар,

электрон дарсликлар билан етарли даражада таъминланмаябди, фан ўқитувчилари бу соҳада етарли даражадаги изланишларни олиб боришмаябди, дастурчилар билан педагогларнинг электрон таълим ресурсларини тайёрлаш бўйича биргаликдаги ишлари суст борабди.

Мультимедиани қўллаш бўйича ҳамма чет эл лойиҳалари ва тадқиқотлари янги дидактик воситанинг юқори таълим потенциали тўғрисида гувоҳлик беришади, аммо мультимедиани қўллаб ўқув жараёнини керакли тарзда ташкил қилинмаслиги унинг имкониятларини амалга оширишни қийинлаштиради. [1]

Бу ерда энг аввало информатсион технологиянинг таълимдаги ролини тушуниш учун, унинг моҳиятини аниқлаб олиш керак. Замонавий тушунчада таълимнинг информатсион технологияси (ТИТ) – бу ахборот билан ишлашда махсус усуллар, дастурий ва техник воситалардан (кино, аудио- ва видеовоситалар, компьютерлар, телекоммуникация воситалари) фойдаланувчи педагогик технологиядир.

Демак, ТИТ ни, ўқитувчи фаолиятида, билимларни беришнинг, таълим оловчи (ўқувчи) фаолиятида, билимларни қабул қилиш ва ўзлаштиришнинг янги имкониятларини яратувчи, ўқув тарбиявий жараённинг боришида ўқувчини шахс сифатида ҳар томонлама ривожланишига таъсир кўрсатувчи ахборот технологияларининг иловаси сифатида тушуниш керак.

Таълим тизими ҳамма вақт ўқув жараёнига энг кенг доирадаги дастурий маҳсулотларга таянадиган ахборот технологияларини қўллаш учун очиқ эди.

Ўтган асрнинг 60-йилларидан АҚШ, Канада, Ғарбий Европа, Австралия, Япония, Россия ва бошқа бир қатор мамлакатларда айнан таълим эҳтиёжлари учун, ўқув-тарбиявий жараённинг турли томонларини қўллаб-қувватлаш учун кўплаб махсус компьютер тизимлари ишлаб чиқилган эди.

ТИТ да ишлатиладиган мультимедиали дастур таъминотининг бир неча категориялари ичидан, ўқув-тарбиявий жараёнда қўллаш нуқтаи назаридан, ўргатувчи ва машқ қилдирувчи тизимлар бизда кўпроқ қизиқиш уйғотди.

Мультимедиани ўқув жараёнига самарали қўллаш учун қуйидаги шартларнинг бажарилишига риоя қилдик:

- машғулоти мультимедианинг дидактик имкониятларига мос тарзда ташкил этдик;
 - педагогик мультимедиали дастурларни оптимал танлаш ва уларни машғулотларнинг мақсадлари, ўқувчиларнинг тайёрлик даражаси, ўзлаштирилиши керак бўлган материалнинг хусусиятлари билан мос тарзда бирлаштирдик;
 - мультимедиани қўллашнинг умумфан ва дидактик қоидаларига риоя қилдик.
- Ўтказилган мультимедиали дарснинг боришини кузатиш натижасида мультимедиа технологияларининг қуйидаги техник-педагогик ва дидактик имкониятларини аниқладик:
- ўқувчилар томонидан билимларни ўзлаштириш заруриятдан эмас, балки уларнинг хоҳишидан келиб чиққан ҳолда амалга ошди;
 - мультимедиа хурсандчилик билан қабул қилинди, хурсандчилик эса ўз навбатида ўқув фанига қизиқишни кучайтиради
 - бошқа ўқувчилар орасида ўз-ўзига баҳо бериш имконияти туғилди;
 - ўз фаолиятини баҳолашнинг янги объектив мезони олдинга чиқди: ким кўп билса ва ўз билимларидан фойдалана олса, ўша ютади;
 - ўз хаёлларига (фантазиясига) эркинлик бериш имконияти туғилди, кулгили бўлиб қолишдан, ёмон баҳо олишдан ва ҳ.к. лардан қўрқиш тўсиқлари йўқолди;
 - бутун жамоанинг ҳамкорлиги ва соғлом мусобақа атмосфераси яратилди;
 - ўқувчилар мустақил тарзда қийинчиликларни енгишга интилишди;
 - предметлараро алоқадан фойдаланишнинг имконияти бўлди.

Демак мультимедиадан фойдаланиш дидактик масалаларни катта таълим самарадорлиги билан ечишга, таълим самарадорлигини кўтаришга, ўқув материални ўрганиш учун ажратилган вақтнинг сезиларли тежалишига, натижада қаралаётган муаммо ва саволлар доирасини кенгайтиришга, чуқурлаштиришга имконият беради.

Мультимедианинг аниқланган техник-педагогик ва дидактик имкониятлари асосида биз ўқув муассасасининг таълим жараёнида амалга ошириши мумкин бўлган потенциал функцияларини ажратамиз. Уларга тушунтирувчи, инфорацион, эвристик, тизимлаштирувчи, мотивлаштирувчи ва ривожлантирувчи функцияларини киритамиз. [3]

Ўқув фаолиятини шакллантиришда мультимедиадан дидактик восита сифатида фойдаланишнинг самарадорлиги, ўқувчилар томонидан ўқув фаолиятининг ўзлаштириш модели билан мос ҳолда, у ёки бу шаклдаги мультимедиага эга бўлган ўқув машғулотлари тизимини қуришга ҳам боғлиқ экан, деган хулосага келдик.

Мультимедианинг хусусиятлари, ўқувчида режалаштириш, иш қобилиятини ривожлантириш, рефлексия, ўз-ўзини баҳолаш, мавҳум ва кўргазмали-тасвирий фикрлаш, назарий ва амалий билимларни шакллантириш, мультимедиа технологиясини ўзлаштиришнинг техник қўникмалари ва аудио-визуал медиамаҳсулотлар соҳасида уларнинг умумий маданияти ҳамда билиш қобилиятларининг ривожланишига имкон беради.

Биз, ўқув фаолиятини шакллантиришда мультимедиани дидактик восита сифатида ишлатиш самарадорлиги, ўқувчиларнинг ўқув фаолиятининг ўзлаштириш моделига мос тарзда, у ёки бу шаклдаги мультимедиага эга дарс жадваллари тизимини қуришга ҳам жуда боғлиқ эканлигини аниқладик.

Ҳозирги кунда мамлакатимиз ўқув юртларида таълимнинг анъанавий методларини такомиллаштириш, дарсларни компьютер технологияларидан фойдаланган ҳолда, дастурий ва техник воситалар билан ўтишга бўлган интилиш борган сари кучайиб бормоқда.

Ўқувчилар ўзлаштириши керак бўлган маълумотлар ҳажмининг кўплиги уларни анъанавий йўл билан ўзлаштиришни қийинлаштиради. Қолаверса оғзаки нутқ билан ўтилган мавзулар ўқувчиларни зериктиради, фикран мавзудан четлашишга йўл очади. Компьютер билан ишлашда бу ҳол мустасно, дарс учун зарур бўлган кўргазмалилик монитор орқали реал ҳолатда бериб борилади, фойдаланувчига чалғиш учун имконият бўлмайди. Ўрганувчи ҳамма ишни – ўқишни, тинглашни, топшириқ бажаришни, тест топширишни ва ҳ.к.ларни иштиёқ, хоҳиш, қизиқиш билан бажаради.

Ўқитувчи эса керакли электрон дарсликлар билан ишлашни ўрганиши, улар бўйича керакли ҳолатларни танлаб олиши, аудиторияни бошқариб бориши, ўрганувчилар диққатини керакли нуқталарга жалб эта олиши, таълим олувчиларнинг эгаллаётган билимларини назорат қилиб бориши ва ҳ.к шунга ўхшаш ишларни бажариши, ўрганувчиларнинг мурожаат марказида бўлиши керак. Бу ўқитувчига ўз фани бўйича чуқур билимларга эга бўлишдан ташқари, замонавий компьютер технологияларини ҳам билишдек қўшимча маъсулиятни юклайди. Бу оғир иш, аммо у ўзини оқлайди. Компьютерни дарсда қўллаш – ўқувчиларга билиш, ўқитувчи учун эса ўқувчилари фикрлашининг ривожланаётганини, билимлари кўпаяётганлигини кўриш шодлигини беради.

Мамлакатимизда бугунги кунда, мультимедианинг таълимда қўллашнинг ҳар хил томонлари фаол ўрганилаябди, мультимедиа технологияларининг техник ва психологик-педагогик хусусиятлари ажратилаябди, уларнинг ўқув юртларида бир мақсадга қаратилган унумли қўлланилиш зарурияти таъкидланаябди.

Биз замонавий ахборот технологиялари, шу жумладан мультимедиа ҳам, таълим олувчиларга ахборотнинг ноанъанавий манбаларидан фойдаланишга, ҳодиса ва жараёнларнинг концептуал ва математик моделларини қўллаш билан таълимнинг, унинг самарадорлигини кўтаришга имкон берадиган, тубдан янги шакл ва усулларини қўллашга йўл оча олади, деб ҳисоблаймиз.

Адабиётлар:

1. Woolley Benjamin. Virtual Worlds: A Journey in Hype and Hyperreality. – Oxford: Blackwell, 1992; Cotto Bob, Richard Oliver. Understanding Hypermedia: From Multimedia to Virtual Reality. – London: Phaidon Press, 1993.
2. Егорова Ю.Н., Морозов М.Н., Кириллов В.К. Мультимедиа технология как комплексное средство повышения качества обучения в общеобразовательной

школе//Материалы Региональной научно - практической конференции Чебоксары, ЧТУ им. И. Н. Ульянова, 2009 г. - С. 122 - 125.

3. Половина Г.Б. Интеграция мультимедийных технологий с традиционными учебными дисциплинами в системе повышения квалификации учителей-предметников // Информатика и образование 2009. №5.

G'OVAK MUHITDA IKKI FAZALI (NEFT-GAZ) TIZIMIDA SUYUQLIKLAR FILTRATSIYASI VA SONLI MODELLASHTIRISH JARAYONLARINI TAKOMILLASHTIRISH USULLARI

Shukurova Marxabo TATU Qarshi filiali assistenti.

Jo'rayev Suhrobjon TATU Qarshi filiali talabasi.

Maxmudova Shaxzoda TATU Qarshi filiali talabasi.

Annotatsiya

Maqolada ikki fazali filtratsiya masalalari uchun Java dasturlash tilida dasturiy ta'minot ishlab chiqish muammolari va ikki fazali filtratsiya masalasining qo'yilishi keltirilgan, kompyuterda turli xil jarayonlarni matematik modellashtirish usulining asosiy bosqichlari bayon etilgan.

Kalit so'zlar: *G'ovak muhit, filtratsiya qonuniyatlari, neft saqlovchi qatlam, matematik modellashtirish usuli, ikki fazali, bir jinsli suyuqliklar, Darsi qonuni.*

Mamlakatimiz iqtisodiyotining ko'pchilik sohalari uchun neft ko'rinishidagi suyuq foydali qazilma energiyaning asosiy manbai bo'lib kelmoqda. Ularning kelgusidagi rivojlanishi neft qazib olishni ko'paytirish bilan bog'liqdir.

Hozirgi vaqtda yangi neft va gaz konlarini loyixalashtirish va ishlatishda, hamda quduqlardan foydalanishda filtratsiya qonunlarini qo'llamasdan tasavvur etib bo'lmaydi.

- ✓ Berilgan qatlamda quduqlarni qanday joylashtirish kerak;
- ✓ qatlamga nechta quduq va ular qanday ketma- ketlikda kiritilishlari kerak;
- ✓ ularda qanday ish rejimini saqlab turish kerak;
- ✓ bosimni saqlab turish uchun qatlamga qancha miqdorda suv haydash kerak;
- ✓ qatlamga suyuqlik yoki gaz harakatini yo'naltirish va rostlash kerak, bular va bunga o'xshash ko'pgina savollar filtratsiya qonuniyatlari asosida yechiladi.

Neftni neft saqlovchi qatlamning tabiiy bosimi ostida fontan usuli bilan olishda odatda konda mavjud zahiraning yarimini ham olib bo'lmaydi. Foydali qazilmaning qolgan qismi u yoki bu ikkilamchi usul bilan olinadi, shu jumladan neft saqlovchi qatlamga suv haydalib, qolgan neft suv bilan surib chiqariladi. Har bir yangi kon uchun geologiya, razvedka, burg'ulash, konni ishga tushirish va undan foydalanishni tashkil etish ishlari juda qimmatga tushadi. Shu munosabat bilan ishlab turgan konlarda neftning mavjud zahiralarini to'liqroq qazib olish maqsadida ikkilamchi usullardan foydalanishning ahamiyati oshib bormoqda. Ishlatilayotgan konlarda neft berish koeffitsiyentini 4%ga oshirish samarasi bir necha yangi konlarni ishga tushirish bilan teng kuchlidir. Bu konlarda mavjud neft zahiralarining qazib olinishi darajasini oshirish usullari, texnologiyalari va tartiblarini ishlab chiqish va qo'llash fan, texnologiya va iqtisodiyotning yoqilg'i-energetika sohasi oldida turgan muhim vazifa hisoblanadi.

Ishlatilayotgan konlarda neft zahiralarining qazib olinishi darajasi to'g'ridan-to'g'ri konni ishlatish tartibi va neftni qazib olish texnologiyasining optimalligiga bog'liqdir. Konlardan optimal foydalanish masalasi dolzarb masala bo'lib turibdi, u masalani ham nazariy, ham amaliy jihatdan turli usullarni qo'llab tadqiq etish talab etiladi. iroq, foydali qazilma va kon xarakteristikalarini hisobga olgan holda kondan optimal foydalanish tartib va texnologiyasini tabiiy eksperimentlar yordamida aniqlash murakkab texnikaviy masala bo'lib, katta moddiy va energetik harajatlar bilan bog'liqdir. undan tashqari, har bir konda tog' jinslari va foydali qazilmalarning xarakteristikalari o'ziga xos bo'lishi mumkinligi inobatga olinsa, har bir yangi kon uchun tabiiy eksperimentlarni alohida o'tkazishga to'g'ri keladi va harajatlar yanada oshib ketadi.

Hozirgi kunda ilmiy va texnologik tadqiqotlarda kompyuter texnologiyalarining qo'llanishi turli obyektlar, jarayonlar va hodisalarni ularning matematik modellari asosida tadqiq etish imkoniyatlarini kengaytirdi. Zamonaviy kompyuterlar tezkorligi va xotirasi sig'imini kattaligi fizikaviy jarayonlarni tavsiflash uchun mukammalroq matematik modellarni qo'llash imkoniyatini bermogda. Jarayonni kompyuterda matematik modellashtirish usuli bilan tadqiq etish tabiiy eksperiment usuli bilan tadqiq etishga nisbatan nafaqat ancha arzon tushadi, balki jarayonni to'liq va chuqurroq tadqiq etish imkoniyatini ham beradi.

Mamlakatimiz iqtisodiyoti tarmoqlarining neftdek energiya manbaiga bo'lgan ehtiyojini kundan-kun ortib bormogda. Shuning uchun aniq konlarda qatlam neft berishini oshiruvchi tartiblar, usullar va texnologiyalarni ishlab chiqish, nazariy asoslash va amaliyotda qo'llash, neft va gaz surib chiqarish jarayonlarini kompyuterda modellashtirishga mo'ljallangan dasturiy ta'minot ishlab chiqish hisoblanadi.

Jumladan, ko'p qatlamli g'ovak muhitda ikki fazali (neft-gaz) tizimida suyuqliklar filtratsiya jarayonlarini takomillashtirish, shuningdek ularni yechishning sonli usullarini, yomon o'tkazuvchan qatlamlarga ega neft va gaz qatlamlarida statsionar va nostatsionar filtratsiya masalalarini echish hamda qo'yilgan maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar bajariladi:

- ✓ g'ovak muhitda ikki fazali filtratsiyaning hamda neft va gazni surib chiqarish jarayonining turli matematik modellari qurish va tadqiq etish;
- ✓ matematik modellarni sonli amalga oshirish usullari va algoritmlarini ishlab chiqish va asoslash;
- ✓ Java dasturlash tili asosida ikki fazali filtratsiya jarayonlarini modellashtirish va prognozlashga mo'ljallangan dasturiy ta'minot ishlab chiqish;
- ✓ ikki fazali filtratsiya jarayonlarini modellashtirish va prognozlash bo'yicha kompyuterda hisoblash eksperimentlarini o'tkazish;
- ✓ hisoblash eksperimentlari natijalarini tahlil qilish.

Albatta bu jarayonda quyidagi asosiy masalalarini amalga oshirish talab etiladi:

- ✓ neft saqlovchi qatlam va filtratsiyalanuvchi fazalar fizikaviy xarakteristikalarining turli qiymatlarida g'ovak muhitda aralashmaydigan suyuqliklarning ikki fazali filtratsiyasi masalalari;
- ✓ suv haydovchi, neft va gaz beruvchi quduqlarda fizikaviy shartlarni matematik ifodalash va ularni sonli amalga oshirish masalasi;
- ✓ dasturiy ta'minot ishlab chiqishning obyektga yo'naltirilgan dasturlash texnologiyasini qo'llash masalasi;
- ✓ neft va gazni surib chiqarish jarayonlarini modellashtirish va prognozlash bo'yicha kompyuterda hisoblash eksperimentlarini o'tkazish va natijalarini tahlil qilish masalasi.
- ✓ bir jinsli suyuqliklar uchun aniqlangan Darsi qonunining ikki fazali oqim uchun umumlashtirilishining turli shakllari;
- ✓ dasturiy ta'minot ishlab chiqishda Java dasturlash texnologiyasining samaradorligi.;

Ikki fazali filtratsiya jarayonlarining matematik modellari, ularni sonli yechish algoritmlaridan va ishlab chiqilgan dasturiy ta'minotdan g'ovak muhitda kechayotgan o'zaro aralashmaydigan suyuqliklarning birgalikda sizish jarayonlarining tadqiq etishda, neft va gaz qazib olish jarayonlarining optimal tartibini aniqlashda foydalansa bo'ladi.

Ko'p fazali oqimda muhit g'ovaklarining bir qismi suyuqlikning bir fazasi bilan, qolgan qismi esa ikkinchi va uchinchi fazalar bilan egallangan bo'ladi.

G'ovak muhitdagi har bir suyuqlikning miqdorini harakterlash uchun har bir fazaning to'yinganlik funksiyasi tushunchasi kiritiladi. Istalgan – fazaning to'yinganlik funksiyasi g'ovaklarning – faza egallagan hajmining g'ovaklarning umumiy hajmiga bo'lgan nisbati kabi aniqlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Yaroslav Pokotny, Vaclav Repa, Karel Richta, Wita Wojtkowski, Henry Linger, Chris Burry, Michel Lang. Information Systems Development. Business Systems and Services: Modeling and Development. ISBN: 978-1-4419-9645-9.2011.

2. Абуталиев Ф.Б., Назирова Э.Ш. Вычислительный алгоритм решения задач фильтрации трёхфазной жидкости в пористых средах. // Узбекский журнал Проблемы информатики и энергетики. – Ташкент, 2010. – с. 35-42.

3. Анашкина Н.В. Технологии и методы программирования. 2012, 384 с., Академия (cademia)

THE ANDROID OPERATING SYSTEM AND THE PROSPECTS FOR ITS USE

Nabiyeva Sh.I.

English teacher of TUIT KARSHI BRANCH named after Muhammad Al-Khwarizmi.

Jurayev S.S.

student 4-th course of TUIT KARSHI BRANCH named after Muhammad Al-Khwarizmi.

Annotation. This article covers multiplayer online games as one of the easiest ways to learn foreign languages. Possibilities of multiplayer online games are also mentioned.

Аннотация. В этой статье рассматриваются многопользовательские онлайн-игры как один из самых простых способов изучения иностранных языков. Также упоминаются возможности многопользовательских онлайн-игр.

Anotatsiya. Ushbu maqolada chet tillarini o'rganishning qulay yo'llaridan biri bo'lgan multiplayerli online o'yinlar haqida yoritilgan. Shuningdek multiplayerli online o'yinlarning imkoniyatlari keltirib o'tilgan.

Key words. Pocket personal computers, the Symbian system, a large range of software products, the developer community, the Linux kernel itself.

Android is an operating system designed for smartphones, tablet computers, e-books, digital players, watches and other devices. Due to the presence of public demand for pocket personal computers (PPC or smartphone) by developers using this operating system, the concept of mobile device layout has been created. The performance of the PPC came close to the ability to perform tasks with conventional stationary computers. The solution to the layout and performance issue required the creation of an appropriate operating system, and the Symbian system was one of the first in this series.

New generations of PPCs required more flexible solutions, and the competition of operating systems for smartphones led to the creation of the Android system, which favorably differed in its characteristics. High performance and battery power savings in servicing software applications, easy access and a large range of software products, the cost-to-content ratio of the entire smartphone concept for the Android operating system ensured its demand in the market for the end user. As a result, in any mobile phone shop at affordable prices and in the shortest possible time, you can purchase a fully autonomous handheld computer and connect it to electronic services of the whole world, ranging from weather forecast, cellular communication, Internet to satellite navigation, games, multimedia.

One of the components of the success of the Android operating system is the effectiveness of the interaction of the developer community, bringing together programmers around the world.

The Android operating system was created abroad, in the future its application and development was fully integrated into the international market, the use of the binding of all electronic services is also going on everywhere. Google's plans include television broadcasting equipment in every home, an interface to every car, all kinds of gadgets and robots, communication terminals all over the world, and now every second user of a smart phone has an Android handheld personal computer. This innovative development is widespread in all areas. So, in 2014, more than 1 billion Android devices were sold. With the release of the third version of Android (Honeycomb), focused on tablets, more and more manufacturers began to announce the release of tablets on this platform. Also, Google, in collaboration with leading mobile industry companies, is launching its own devices in the Google Nexus series. These devices are the first to receive updates to new versions.

In addition to smartphones and tablets, the Android operating system is installed on other devices. It should be noted that the installed system has full, not particularly limited functionality. In addition, there is a successful experience of installing Android on some Apple devices - iPhone, iPod Touch and iPad using a special program called Openiboot, which is designed to run a variety of operating systems on these devices, including Android.

A promising direction in the use of the Android operating system is to solve the problem of choosing customers and issuing relevant documentation in the procurement services of B-systems (business systems), electronic trading platforms, and brokerage offices. The providers in the G2B, B2B and C2B systems have different ranks. So, thanks to the first, government purchases (government-to-business) are implemented, the second interact at the same level (business-to-business), and third provide services / products at the consumer-to-business level, i.e. from the final consumer to the enterprise (reverse logistics).

The open nature of Android allows the user to create their own software products. The Android operating system is equipped with the open-source Android Studio software environment based on the Java programming language to run stand-alone software products. Android Market allows independent developers to offer their software applications for free or on a paid basis. Users can access the store after registering a Google account. A programmer needs to register with Google as an Android developer in order to publish their applications. Android Market has no approval process for a published application, but does have a permission system. Before installation, the user is shown the permissions that must be granted to the application for his work. Considering that one of the main threats to users of Android devices are malware, for Android OS this is still an effective measure - only a few applications have been removed from the Android Market due to their malicious behavior. When developing programs for Android, as a rule, you do not have to deal with the Linux kernel itself. From the point of view of the programmer, Android is a platform that abstracts the developer from the kernel and allows him to create Java code. Android has several useful features.

Firstly, it is a framework that offers a large set of APIs for creating various types of applications and, in addition, provides reusable and replaceable components that are offered by the platform and third-party applications.

Secondly, the presence of a virtual machine Dalvik, responsible for running applications on Android. Android architecture is formed from a set of components. Each component is built on the basis of lower level elements.

There is also a special API for playing background sound effects, but not all Android devices have all of these features, as there is a hardware separation.

A complicating factor in ensuring an adequate level of security for the Android platform is its openness and extreme fragmentation. There are hundreds of different models of mobile devices on the market with their software features that numerous manufacturers have given them.

One of the main threats to users of Android devices is still malware, the number and diversity of which is steadily increasing. Among the tools to counter them, the company notes the emergence of an anti-virus add-in built into the operating system, warning users about the potential dangers of installed or already installed programs, as well as remote removal of malicious applications.

Despite the existing imperfections, this operating system is very functional, and its possibilities are far from exhausted. The authors proposed the use of the Android operating system for self-realization of its own information project (mechanism, online demonstration, maintenance database, etc.) for educational purposes. Android offers a system for development in terms of software and hardware with a very low threshold of entry, and all you need is a free SDK. The devices themselves are very productive, which allows you to create full-fledged software applications for users. The use of various sensors (for example, an accelerometer) makes it possible to realize new ideas of interaction with users. And after creating an application or another project, it becomes possible to distribute them within a few minutes.

Thus, if you devote enough time to this ecosystem to study and design, you can create your own small developing company. In addition, within the framework of modern innovative information technologies, it is relevant and relevant to raise the question of using this operating system to create training programs for a significant number of disciplines within the framework of university education.

List of used literature:

1. Smartphone OS Market Share, 2016 Q3 <http://www.idc.com/prodserv/smartphone-os-market-share.jsp> last accessed [Apr, 2017].
2. Kaur, Parmjit, and Sumit Sharma. "Google Android a mobile platform: A review." Engineering and Computational Sciences (RAECS), 2014 Recent Advances in. IEEE, 2014.
3. Ayyasamy, A. "Survey on Android application advancement and security." Advanced Computing (ICoAC), 2015 Seventh International Conference on. IEEE, 2015.
4. Zhao, Xueliang, and Dan Tian. "The architecture design of streaming media applications for Android OS." Software Engineering and Service Science (ICSESS), 2012 IEEE 3rd International Conference on. IEEE, 2012.
5. Google Android Developers, Android Develop Guide, <http://developer.android.com/guide/topics/fundamentals.html> last accessed [Apr, 2017]
6. Shewale, H., Patil, S., Deshmukh, V. and Singh, P., 2014. Analysis of android vulnerabilities and modern exploitation techniques. ICTACT Journal on Communication Technology, 5(1).
7. Khanna, P. and Singh, A., 2016. Google Android Operating System: A Review. International Journal of Computer Applications, 147(4).

ОММАВИЙ ОНЛАЙН ОЧИҚ КУРСЛАРНИНГ МАСОФАВИЙ ТАЪЛИМДАГИ АҲАМИЯТИ

Турсунова Азиза Хошимовна

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент Ахборот Технологиялари Университети
Қарши филиали ассистент*

Аннотация: Мавзу долзарблиги. Ўзбекистон Республикасининг “Таълим тўғрисида”ги Қонуни, Кадрлар тайёрлаш миллий дастури асосида мамлакатимизда таълим-тарбияни, узлуксиз тизимни ташкил этиш бўйича ислохий ўзгаришлар амалга оширилмоқда. Бунда масофали таълим ўрни беҳад аҳамиятлидир. Замонавий таълим тизимини масофавий таълимсиз тасаввур қилиб бўлмайди. Бу тизимдаги энг асосий муаммолардан бири тингловчиларни аутентификациялаш ва уларнинг билимларини назорат қилишдир. Танланган мавзу шу муаммоларни ҳал этишга мўлжалланган. ОООК тизимларининг асосий тушунчалари - булар билим берувчилар, билим олувчилар ва фанлар моделлари.

Калит сузлар: ОООК –тизими, МООС –курслари, билим берувчилар, билим олувчилар, фан моделлари, Онлайн-курслар, фото ва видео лавҳалар, тест.

Аннотация: На основании Закона Республики Узбекистан «Об образовании», Национальной образовательной программы, в стране проводятся реформы по созданию системы непрерывного образования, роль дистанционного образования очень важна. Современную систему образования невозможно представить без дистанционного обучения. Одной из основных проблем в этой системе является проверка подлинности слушателей и контроль их знаний. Выбранная тема предназначена для решения этих вопросов. Основными понятиями систем ОООК являются педагоги, учащиеся и научные модели.

Ключевые слова: Система ОООК, курсы МООС, преподаватели, учащиеся, научные модели, онлайн-курсы, фото и видео доски, тест.

Кириш

Жаҳоннинг барча олий таълим муассасаларида олий таълим сифати, ҳамда вақт долзарб масала бўлиб келган ва шундай бўлиб қолади. Истиқлолнинг илк кунларидан бошлаб юртимизда таълим соҳасида юксак эътибор қаратилмоқда. Мамлакатимиз жаҳон ҳамжамиятига тобора кенг кириб бораётган бир даврда иқтисодиётнинг турли тармоқларини модернизациялаш, жумладан, таълим жараёнида ривожланган мамлакатларнинг илғор тажрибаларидан кенг фойдаланилмоқда.

Таълим тизимини ислоҳ этиш ва унинг сифатини ошириш мақсадида унинг норматив-ҳуқуқий базаси шакллантирилди. ОООК — бу оммавий очик онлайн курслар (инглиз. — Massive Open Online Course, МООС) бўлиб, улар жаҳоннинг етакчи университетлари томонидан Ер қуррасининг исталган нуқтасида бўлган ҳар қандай инсонга масофавий технологиялар ёрдамида профессор-ўқитувчилар ва юз минглаб талабалар (курс тингловчилари) га эркин мулоқотни ташкил қилиш имкониятини берувчи академик курсларни тақдим этади

Мамлакатамизнинг барча соҳаларида замонавий ахборот-коммуникация технологияларининг кулланилиши кун сайин одимлаб бормокда. Аммо мамлакатимиздаги ахборотлаштириш жараёнини хорижий мамлакатларда олиб борилаётган жараён билан таққослаб бўлмайди. Бунинг асосий сабабларидан бири - бу ахборот-коммуникация соҳасида мутахассисларнинг етишмаслигидир. Кам сонли етук мутахассислар етишиб келаётган куп сонли ёшларга билим беришлари катта муаммолардан бири ҳисобланади.

Бу муаммо хорижий давлатларда Интернет тармоғи орқали оммавий очик онлайн курслар (МООС - Massive Open Online Courses) ёрдамида ҳал этишга қаратилмокда. 190 Оммавий очик онлайн курслар (ОООК) 2008 йилда масофавий ўқитиш йуналиши асосида вужудга келди ва киска вақт ичида 2012 йилда Coursera, Udacity ва Udemu лойидалари дисобига кескин оммалашиб кетди. Сунгги йилларда Moodle, KhanAcademy каби ОООК тизимларининг дам тингловчилари сони купайиб бормокда. Бу тизимлардан баъзиларидан мамлакатимиз таълим муассасаларида фойдаланиш йулга қуйилган. Мисол сифатида Moodle тизими деярли барча олий таълим муассасаларида урнатилган ва унинг имкониятидан етарлича фойдаланилмаётганлигига гувод бўлиш мумкин. Бунинг бир нечта сабабларини, жумладан, таълим муассасаларида юқори тезликдаги Интернет тармоғининг мавжуд эмаслиги, аксарият ўқитувчиларнинг фанлар бўйича онлайн таълим бериш қуникмаларига эга эмаслиги дамда билим олувчиларнинг дар томонлама имкониятлари чекланганлигини келтириш мумкин. Яқинда kun.uz веб-сайтида Норматив-дукукий дужжатлар лойидалари мудокамаси порталида Вазирлар Мадкамасининг “Khan Academy” электрон платформасини мадаллийлаштириш ва оммалаштириш тугрисида” ги қарори лойидаси мудокамага қуйилганлигини дакидаги хабар тарқалди. Унга қура “Khan Academy” электрон платформасининг маълумотларини узбек тилига мослаштириш ва оммалаштириш бўйича чора-тадқирларни амалга ошириш учун вазифалар белгиланган. Ҳақиқатдан дам таълим бериш жараёнини автоматлаштириш, интеллектуаллаштириш каби машаққатли йул олдида турибмиз.

Назарий томондан деярли барча муаммолар уз ечимини топган деб дисоблансада, аслида бундай назарий ечимларнинг амалда кулланилаёт-ганлигини қурмаймиз. Жаҳон амалиёти шуни қурсатдики, дозирги кунда ОООК тизимларига миллионлаб билим олувчилар тадсил олмокда. ОООК тизимларининг асосий тушунчалари - булар билим берувчилар, билим олувчилар ва фанлар моделларидир. Билим берувчилар куп йиллик тажрибага эга бўлган ўқитувчи-профессорлардан иборат гурудни ташкил этади. Ҳар қандай йуналишда билим бериш жараёни етук мутахассисларнинг узок йиллик амалий тажрибаларига асосланиши лозим. Билим олувчининг богча ёшидан бошлаб етук кадр бўлиб етишгунига қадар фан материалларини узлаштираётган шахслар жамоасидир. Турли йуналишларида тадсил олаётган қобиляти аниқлаш ва устириш энг мудим масалалардан биридир . Купгина долларда билим олувчининг индивидуал салодияти, билим даражаси ва ички кизикиш дунёсини аниқлаш учун ўқитувчилардан юқори педагогик мадорат ва куп вақт талаб қилинади. Билим олувчи танлаган йуналиши бўйича ўқитиладиган барча фанларни узлаштириши лозим бўлсада, у фанлардан маълум бир қисмларигагина кизикиши, чуқур изланиши ва шу қисм фанлар бўйича мукамал билимга эга бўлишни баҳолайди. Буларни эътиборга олган ҳолда, бу ҳолатини тугри таснифлаш ва йуналтириш, ва тавсиялар бериш муаммоларини ҳал этишда замонавий педагогик технологияларга асосланган интеллектуал элементлар билан бойитилган ОООК тизимларини ишлаб чиқиш долзарб вазифадир. ОООК тизимларида дар бир фан бўйича эса мутахассислар томонидан тақлиф этилаётган фан предмети бўйича маъруза матнлари, фото ва видео лавҳадалар,

турли топшириқлар, жумладан амалий, лаборатория, тест, суб тест ва шу каби материаллар такдим этиб борилади. Билим олувчилар фанлар бўйича берилган материалларни узлаштириб, топшириқларни онлайн режимда топширадilar. Аксарият ОООК тизимларида билим олувчиларнинг натижаларини интеллектуал тадлил қилиш муаммолари етарлича дал этилмаган. Билим олувчилар натижаларини тадлил қилиш, уларни таснифлаш дамда тавсиялар бериш масалаларини дал этишда маълумотларни интеллектуал тадлиллаш йуналишига оид бир қатор усуллар дамда жамоавий онг алгоритмларидан фойдаланиш мумкин. Бу каби масалаларни ечиш орқали тизим билим олувчилар узлаштириш долатини баҳолаш, уларнинг заиф томонларига ургу бериш ҳамда индивидуал билим олиш салодиятини кучайтириш орқали чуқурроқ билим олишига кумаклашиши зарур.

ОООКнинг кенг тарқалиши масофавий технологиялардан максимал фойдаланган ҳолда янги таълим парадигмасининг шаклланишига ва ягона трансмиллий ахборот-таълим муҳити яратилишига олиб келади. Ҳозирда Суосега лойиҳаси ишга туширилгандан бошлаб электрон таълимнинг машҳурлиги ниҳоятда ошиб кетди. Шу билан бирга, онлайн-курсларнинг сифати ҳам ошган, узлуксиз равишда, технологиялар такомиллашиб бормоқда, материални ўзлаштириш ва фойдаланиш учун қулай бўлган универсал виртуал муҳитни яратишга ёрдам берадиган турли иловалар ва платформалар ишлаб чиқилмоқда. ОООК лойиҳаларига ишончлилиқ ва аҳамиятлиликнинг ортиши жаҳоннинг етакчи университетлари бўлган Масачусетс технологик, Стенфорд, Гарвард ва бошқаларнинг иштироки натижасида содир бўлаяпти. Шунинг ҳам айтиб ўтиш жоизки, ОООК ҳақида фикрларнинг ҳар хиллигига қарамай, онлайн-курслар оммалашиб бормоқда. ОООКнинг уч-тўрт йиллик фаол тарқалиши бир неча ўнлаб, ҳатто минглаб кишилардан иборат аудиторияни тўплаш каби шов-шувли натижаларга олиб келди. Ўзининг бепуллиги туфайли оммавий ва очик бўлган етакчи жаҳон университетларининг курслари бўйича ўқиш ҳозирда ҳақиқатга айланди, бу эса миллионлаб инсонлар учун юқори савияда узлуксиз таълимнинг ривожланишини таъминлади ҳамда катта маблағ бўлмаган тўловлар эвазига имтиҳонларни топшириб ёки якуний топшириқларни бажариб, сертификат олишга имкониятлар яратилди.

MOOC



1 – расм. Оммавий онлайн очик курслар

Онлайн-курсларда ўқиш натижаларини ҳисобга олиш бўйича ҳаракатлар АҚШда кузатилмоқда. У ерда 2013-йилда Америка таълим кенгаши университетлар мутахассислари томонидан ишлаб чиқилган ва АҚШ коллежларида ҳисобга олиш учун тавсия қилинган 5та курсни маъқуллади. Курслар якунида реал вақтда видеоконференция режимида аккредитациядан ўтган имтиҳон хизмати ёрдамида онлайн-имтиҳон ўтказилади. Еврокомиссия ҳам ВМПасс лойиҳани виртуал мобиллик ва очик таълим ресурслари бўйича ўқишни, онлайн-машғулотларни реал машғулотларга тенглаштириш, ОООК бўйича аттестация натижаларини расмий ўқиш дастурларига, шу билан бир қаторда, университет дастурларига киритишни қайта ҳисоблаш имкониятини берувчи ўқиш паспорти ёрдамида тан олиншини маъқуллади.

Хулоса

Хулоса қилиб айтганда, таълимни модернизация ва ислоҳ қилиш жараёнлари олий таълим тизимида, айниқса, яққол намоён бўлади. Бу ерда дарс бериш жараёнида янги технологиялар таълим сифатини ошириш мақсадида, доимий равишда жорий этиб

борилиши зарур. Ўз-ўзидан равшанки, таълим тизимини ислоҳ қилиш жараёни мамлакатда амалга оширилаётган ижтимоий-иқтисодий ислохотларнинг зарурий омили ҳисобланади ва доимий характерга эга бўлади. Бу жараёнда, олий таълим сифатини таъминлашда илғор хорижий тажрибалар ва модулларни татбиқ этиш устувор вазифалардан бири бўлиб қолиши жуда муҳимдир.

Адабиётлар

1. https://ru.wikipedia.org/wiki/Массовый_открытый_онлайн-курс
2. «Khan Academy» электрон платформаси маҳаллийлаштирилади. <https://kun.uz/67102691>
3. Худайбердиев М.Х. Распознавание и адаптация для решения трудно-формализуемых задач в системе обучения. Узб. журн. “Информатика ва энергетика муаммолари”. - Тошкент, 2004, №3. - С. 14-19.
4. Ислон Каримов. Она юртимиз бахту иқболи ва буюк келажаги йўлида хизмат қилиш — энг олий саодатдир. — Т.: 2015.
5. На Соурсера появились русскоязычные курсы. Лента.ру (Режим доступа 24 октября 2013) <http://лента.ру/news/2013/10/24/соурсера>.
6. Артеменко В. Б. МООС и мониторинг качества жизни населения регионов Украины // Международный электронный журнал «Образовательные технологии и общество» (Эдусатионал Течнологй & Сосиэти) 2014, том 17, №1, С. 374

ВАЖНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО НАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

Пардаева Гульмира Абдуназаровна

*Старший преподаватель кафедры информационных технологий
Каршинского филиала ТУИТ*

Шахризод Хомидов

Студент 3 курса кафедры информационных технологий Каршинского филиала ТУИТ

Аннотация: В данной статье раскрываются технологические аспекты организации самостоятельной работы студентов, являющейся ведущей формой организации современного учебного процесса. Были выделены основные задачи самостоятельной работы, которые способствуют формированию образования и профессиональных навыков.

Ключевые слова: самостоятельная работа студентов, основные задачи самостоятельной работы, учитель, студент, самообразование, знания, творческая деятельность.

Аннотация: Ушбу мақола замонавий ўқув жараёнини ташкил этишнинг етакчи шакли бўлган талабаларнинг мустақил ишларини ташкил этишнинг аҳамиятини очиб беради. Таълим ва касбий маҳоратни шакллантиришга ёрдам берадиган мустақил ишларни асосий мақсадлари ажратиб кўрсатилди. **Калит сўзлар:** талабаларнинг мустақил иши, мустақил ишларни асосий мақсадлари, педагог, талаба, мустақил таълим, билим, ижодий фаолият

Annotation: The article considers the technological aspects of the organization of independent work of students, which is the leading form of organization of modern educational process. The main tasks of independent work were highlighted, which contribute to the formation of education and professional skills.

Keywords: independent work of students, the main tasks of independent work, teacher, student, independent education, knowledge, creative activity.

Нет сомнений в том, что каждое изменение в образовании будет иметь положительное влияние на развитие нашего общества. Повышение интеллектуального потенциала страны является важным фактором в подготовке умственно-развитых, конкурентоспособных кадров, соответствующих государственным образовательным стандартам. Независимо от области, самостоятельное обучение является наиболее отличительной чертой карьеры

студента в учебном заведении. Самостоятельное обучение и контроль в системе образования является одним из ключевых факторов самостоятельного обучения. В самостоятельном обучении, прежде всего, необходимо сформировать у студентов потребность работать самостоятельно, свободно и творчески, а главное - мыслить самостоятельно.

Индивидуальная работа, выполняемая студентом на основании задания, поставленного учителем, с непосредственным участием учителя или без него, является самостоятельной работой. Самостоятельная работа студентов является неотъемлемой частью учебного процесса.

Невозможно выполнить задачи, поставленные перед современным образованием, без улучшения самостоятельного обучения студентов.

Модернизация образования обуславливает становление самостоятельной работы студентов как ведущей формы организации учебного процесса, что, в свою очередь, обосновывает проблему ее активизации.

Под активизацией самостоятельной работы студентов понимается повышение эффективности самостоятельной работы в достижении качественно новых образовательных целей через придавание ей проблемного характера, мотивирующего субъектов (студентов) на отношение к ней как к ведущему средству формирования учебной и профессиональной компетенции.

Самостоятельной работы студентов - это планируемая работа, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Она способствует углублению и расширению знаний, формированию интереса к познавательной деятельности, овладению приемами процесса познания, развитию познавательных способностей

Роль самостоятельного обучения несомненно высока в повышении качества учебного процесса. В настоящее время необходимо выполнить задачи, поставленные системой образования, побудить учащихся самостоятельно осваивать учебные материалы, стимулировать их профессиональное развитие, повысить ответственность учителей в воспитании в них творческой активности.

Студенты и преподаватели должны понимать, что самостоятельное обучение ведется в пользу их самих. Студент должен понимать, что самостоятельная работа является ключевым фактором в его или ее будущем успехе, а не для педагога. Студент должен понимать, что он сам несет ответственность за результаты своего образования.

Трудно представить эффективное преподавание в высшем образовании без поощрения самостоятельного обучения. Современный специалист должен иметь высокий уровень подготовки, уметь принимать самостоятельные решения, выбирать из большого объема информации самую нужную для выполнения поставленных задач и должен уметь обрабатывать эту информацию.

Организацию учебного процесса необходимо коренным образом изменить, чтобы подготовить специалистов, способных соответствовать современным требованиям, то есть увеличить долю самостоятельной работы студентов за счет сокращения доли аудиторных занятий, пассивных лекций.

Основная идея заключается в том, чтобы уделять больше внимания независимости студентов от традиционных методов обучения. Самостоятельное обучение - это самостоятельная деятельность студентов, которая регулярно контролируется преподавателем, а не оставляет студента одного в процессе обучения.

Следует иметь в виду, что каждый педагог должен не только рассматривать свой предмет в качестве основного, но также помнить, что время студента на самостоятельное изучение выделяется на все предметы в учебной программе, в противном случае нагрузка заданий, которое ставится перед студентами превысит возможности студента, вместо положительных результатов может привести к отрицательным результатам.

Основными целями самостоятельного обучения студентов являются:

- овладеть новыми методами познания, уметь самостоятельно анализировать процессы;
- закреплять, углублять, расширять и систематизировать знания, полученные в аудитории;
- научиться работать с нормативно-правовыми актами, информацией и специальной литературой;
- самостоятельное изучение учебных материалов;
- развивать активность, знания, творческую инициативу, ответственность и дисциплину;
- сформировать умение применять полученные знания на практике;
- формировать самостоятельное мышление, самосовершенствование, реализацию собственного плана;
- развивать способность проводить исследования.

Основной задачей самостоятельного обучения студентов является развитие знаний посредством самостоятельного сбора данных, формирование активного интереса к творческому подходу к процессу обучения. Студенты должны иметь возможность самостоятельно анализировать проблемы, с которыми они сталкиваются при подготовке курсовой работы, курсовых проектов, дипломной работы и магистерских диссертаций, и делать свои собственные независимые аргументированные мнения и выводы.

Самостоятельная работа не только способствует формированию профессиональной компетентности, но и обеспечивает процесс развития методической зрелости, навыков самоорганизации и самоконтроля образовательной деятельности. Это является особенно важным, т. к. предполагает становление будущего специалиста как субъекта профессиональной деятельности, способного к саморазвитию, проектированию и преобразованию своих действий.

Список использованной литературы

1. Конституция Республики Узбекистан. Т.Узбекистан 2009г.
2. Национальная программа по подготовке кадров. Утверждена Законом республики Узбекистан от 29.08.1997 г.
3. Закон Республики Узбекистан «Об образовании» // Халқ таълими. – Тошкент, 1997. - № 5. – С. 4-16.
4. Титова, Г.Ю. О технологии организации самостоятельной работы студентов [Текст] / Г.Ю. Титова // Вестник ТГПУ. - 2010. - Вып. № 1. - С. 123-126.
5. Фицула, М.М. Педагогика высшей школы [Текст] : учеб. пособие / М.М. Фи-цула. - К. : Академвидав, 2010. - 560 с

ИНОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ РАВБАТЛАНТИРИШ - РИВОЖЛАНИШ ГАРОВИ

Комилова Ўғилхон Козимжон қизи

Муҳаммад ал- Хоразмий номидаги ТАТУ Фарғона филиали II- босқич талабаси

Мамирхўжаев Муҳаммадамин Мавлонбек ўғли

Муҳаммад ал- Хоразмий номидаги ТАТУ Фарғона филиали талабаси

Орифжонова Дурдона Воҳиджон қизи

Муҳаммад ал- Хоразмий номидаги ТАТУ Фарғона филиали II- босқич талабаси

Анотация: Ушбу мақола инновацион технологияларни ҳаётимиздаги аҳамияти ва ривожлантириш йўллари, рақамли технологияларнинг ўрни ҳақида ёзилган.

Калит сўзлар: Таълим, инновация, технология, сармоя, хусусий тадбиркорлик

Жаҳон иқтисодий тизимларни такомиллаштиришнинг энг муҳим йўналишларидан бири ривожланишнинг инновацион вариантыни танлаш, тан олиш ва бунинг учун тўпланган ишлаб чиқариш, илмий-техник ва инсон салоҳиятидан самарали фойдаланиш устувор вазифаси ҳисобланади. Ишлаб чиқариш ўсишининг экстенсив омиллар максимал фойдаланиш даражасига максимал даражада яқинлашаётганлиги сабабли XXI асрда ривожланган давлатлар иқтисодиётига илм-фан, инновация ва технологияларнинг роли тобора ошиб бормоқда. Инновацион жараёнларнинг кейинги ривожланиши инновацион фаолиятини, айниқса, иқтисодиётнинг муҳим сегменти ҳисобланмиш кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик субъектларининг инновацион фаолиятини рағбатлантириш шакл ва усулларини такомиллаштиришсиз тасаввур қилиб бўлмайди. Инновацион жараёнларнинг ривожланиши кўпинча иқтисодий маконнинг бир хил бўлмаганлиги ва минтақавий иқтисодиётларининг инновацион ўзгаришларга бўлган турли мослашаолиш даражаси билан боғлиқ. Шуни таъкидлаш керакки, инновацион жараёнлар иқтисодиётда шаклланган ўзаро алоқаларни вақтинча тартибсизлантиришга олиб келади, бунда ушбу жараёнда иштирок этувчи хўжалик субъектларда вужудга келган йўқотишларни қоплайдиган тижорат натижасини олишга ҳеч ким қафолат бермайди. Шу боис, хулоса қилиш мумкинки, корхона раҳбари инновацияларга маблағ қўйишга манфаатдор эмас, чунки шу тарзда фаолиятнинг даромадлигини ошириш эҳтимоли паст. Кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик субъектида инновацион жараёнларни амалга ошириш билан боғлиқ мотивацияси йўқлиги давлатни инновацион фаолиятини фаол рағбатлантиришга чорлайди. Мазкур муаммони кейинчалик ўрганиш учун ушбу масалага таъаллуқли бўлган айрим назарий жиҳатларни ёритиш талаб этилади.

Инновацияларни рағбатлантириш деб “илм-фан ютуқларини яратишдан то ишлаб чиқаришга жорий этишгача бўлган даврда рағбатлардан фойдаланиш, ишлаб чиқариш самарадорлигини оширишга қаратилган технологияларни такомиллаштириш жараёни”га тушунилади. Ушбу атама ривожланишнинг картошкачилик соҳаси учун ифодалаган, шу боис уни бошқа фаолият турларига қўллаш мумкин бўлмайди, демак, бу таърифга қўшимча ва аниқликлар киритиш талаб этилади. Бу қийин ечиладиган масала бўлиб, у иқтисодий трансформациянинг энг мураккаб жараёни ҳисобланади.

Шу маънода ва айни соҳада Ўзбекистонда инновацион фаолияти билан шуғулланувчи корхоналар давлат томонидан кўмак олмоқда. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 1 ноябрдаги «Илмий-тадқиқот муассасаларининг инфратузилмасини янада мустаҳкамлаш ва инновацион фаолиятини ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-3365-сон қарори ва 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясини «Фаол тадбиркорлик, инновацион ғоялар ва технологияларни қўллаб-қувватлаш йили»да амалга оширишга оид давлат дастури айни шу соҳадаги ривожланишнинг мезони ва гарови ҳисобланади. Буларнинг асосий сабабларидан бири

инновацияларни ишлаб чиқариш амалиётига жорий этиш ва рағбатлантириш ҳисобланади. Бизнинг фикримизча, инновацион фаолиятини рағбатлантириш деб, хўжалик юритувчи субъектларнинг рақобатбардош маҳсулотларни ошириш мақсадида инновацияни киритишга чорлаш шакл ва усулларининг йиғиндисини тушиниш лозим. Изоҳланган тарифни тўлдириш учун инновацион фаолиятини рағбатлантириш шакл ва усулларини тавсифлаш мезонларини кўриб чиқиш мақсадга мувофиқ бўлади. Инновацион фаолиятини рағбатлантиришнинг шакл ва усуллари таснифи уларни муайян таснифий белгилари бўйича аниқ бир гуруҳларга тақсимлашни англатади. Таснифий белги мазкур гуруҳнинг фарқ қилувчи хусусият, унинг асосий ўзига хос жихатини ўзида намоён этади. Хулоса шуки, ҳар қандай ривожланишнинг ҳам ўз муддаоси бўлади. Бу ривожланиш бизнинг ертанги кунимиз ва юртимиз истиқболини кўзлаб олиб бориладиган экан биз бу йўлда асло толмаслигимиз ва кучимизни сафарбар этишимиз шарт ва зарурдир.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Каримов И.А. Баркамол авлод орзуси -Т.: Ўзбекистон, 1999. С. 143.
2. М.Х.Тўхтаўжаева, Нишонована бошқалар “Педагогика” Тошкент 2010й.
3. Х.И.Ибрагимов, У.А.Йўлдошев, Х.Бобомирзаев Педагогик психология 2009 й. 76 бет.

MASOFAVIY TA'LIMDA O'QISHNING QULAYLIK LARI VA KAMCHILIK LARI

Qodirov Farrux Ergash o'g'li

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Qarshi filiali 1- bosqich magistranti

Shoniyozova Yulduz Qahramon qizi 2 – bosqich talabasi

Turdiyeva Munira Abdishukur qizi 2 – bosqich talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada masofaviy ta'lim olish yo'llari jahondagi rivojlangan mamlakatlarning masofaviy ta'lim berish jarayonlari hamda ushbu ta'limda axborot texnologiyalarning o'rni alohida keltirib o'tilgan. Talaba – o'quvchilarning masofaviy ta'limdan oladigan natijalari va kelgusida yuzaga keladigan kamchiliklarni bartaraf etish haqida so'z yuritilgan.

Kalit so'zlar: Pedagog, masofaviy ta'lim, axborot texnologiyalari, markazlashtirilgan o'quv binolari.

Аннотация: В данной статье рассматриваются способы дистанционного обучения, процессы дистанционного обучения в развитых странах мира и роль информационных технологий в этом образовании. Речь идет о результатах дистанционного обучения студентов и о том, как преодолеть недостатки, которые могут возникнуть в будущем.

Ключевые слова: Педагоги, дистанционное обучение, информационные технологии, централизованные учебные корпуса.

Annotation: This article discusses the methods of distance learning, distance learning processes in developed countries and the role of information technology in this education. It is about the results of distance learning students and how to overcome the shortcomings that may arise in the future.

Keywords: Pedagogue, distance learning, information technology, centralized educational buildings.

Bugungi kunda jahonda yuz berayotgan global pandemiya sababli bizning davlatimizda ham Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi sohasida o'zgarishlar kiritildi. Binobarin masofaviy o'qitish usuli qo'llanilishni boshladi, hamda o'qituvchi (pedagog) va o'quvchi-talabalar uchun ham qator qulayliklarga egaligi bilan alohida ahamiyatga egadir. Internet, multimedia kabi texnologik usullar o'quvchi-talabalar uchun zarur bo'lgan o'quv materiallari, qo'llanmalar asosida kompyuter dasturlari ishlab chiqish vazifasini qo'yimoqda. Zero, masofaviy o'qitish har qanday

sohada ham jahon ta'lim markazlarining uslubiy adabiyotlari, zamonaviy hamda so'nggi axborotlarni olish, jamlab foydalanish imkoniyatlarini beradi.

Masofaviy o'qitish usuli an'anaviy ta'lim shakllaridan farq qiladi. U o'quvchi-talabalarni o'ziga qulay vaqtda, joyda va sharoitda o'qitish imkonini beradi. O'quv kursiga bog'liq bo'lmagan holda shaxsiy va guruh talabi asosida o'quv rejalari ishlab chiqiladi. O'qitish jarayonida o'quvchi-talabalarga ilmiy axborot va ma'lumotlar bo'yicha markazlashgan tarmoq orqali o'zaro axborot almashinuvini joriy etish mumkin. O'quv maydonlari, texnik va transport vositalaridan samarali foydalanish, ma'lumotlarni yig'ib bir tizimga solingan holda ifodalab berilishi va mutaxassislarni qayta tayyorlashda ham xarajatlarni kamaytirishga erishishi kutilmoqda. Ta'lim-tarbiya berish jarayonida eng zamonaviy axborot, telekommunikatsiya va texnologiyalardan foydalaniladi.

Masofaviy ta'lim o'qituvchi (pedagog) mutaxassislarning ham vaqtini tejab, imkoniyati darajasidan kelib chiqqan holda moddiy manfaatdorligini oshirish bilan mustaqil ta'lim olish uchun keng sharoit yaratib beradi. Ta'lim sohasida erishilayotgan yutuqlarning jahon ta'lim tizimi doirasida almashinuvini tashkil etish, bu sohadagi yutuqlarni qo'lga kiritishni ta'minlashi shubhasizdir.

Masofaviy ta'lim berish usuli respublikamiz sarhadlarini bosib o'tib, MDH va jahon miqyosidagi yirik ta'lim markazlari bilan muloqotda bo'lib, ta'lim olishning yangi zamonaviy yaxlit ta'lim imkoniyatini yaratishga xizmat qiladi. Masofaviy o'qitish geografik jihatdan uzoqda joylashgan maktablar va akademik ta'lim uchun mo'ljallangan edi. Lekin, zamonaviy axborotlar va telekommunikatsiya texnologiyalarining rivojlanishi ta'lim-tarbiya jarayonini uzoq masofadan turib amalga oshirishga yo'l ochib berdi. Natijada masofaviy o'qitish uslubi asosida o'qitish tez vaqt ichida Oliy va o'rta maxsus o'quv yurtlarida o'qitishda yangi uslublarni qo'llashga yana bir turtki bo'ldi. Masofaviy o'qitish bo'yicha Xalqaro Kengashning tahlillari shuni ko'rsatmoqdaki, bugungi kunda jahon miqyosida 10 milliondan ortiq talabalar shu uslub asosida ta'lim olishmoqda. AQShda shu uslub asosida o'qitish maqsadida yangi o'quv markazlari barpo etilmoqda hamda ular milliy kadrlarni zamon talablari asosida tayyorlash va qayta tayyorlash afzalliklariga egadir.

Masofaviy o'qitishning quyidagi afzalliklari mavjud:

1. O'qitishning ijodiy muhiti. Mavjud ko'pgina uslublar asosida o'qituvchi (pedagog) ilm beradi, o'quvchi-talabalar esa faqat berilgan materialni o'qiydilar. Taklif qilinayotgan masofaviy o'qitish asosida esa o'quvchitalabalarining o'zlari kompyuter axborotlar bankidan kerak bo'lgan ma'lumotlarni qidirib topadi va o'zlarining tajribalarini boshqalar bilan yaxshi muloqotda bo'lishini ta'minlaydi hamda o'z o'rnida mehnat ta'limi olishini rag'batlantiradi.
2. Mustaqil ta'lim olishning imkoniyati borligi. Masofaviy o'qitish asosida ta'lim berish boshlang'ich, o'rta, oliy va malaka oshirish bosqichlarini o'z ichiga qamrab oladi. Tayyorgarligi turli darajada bo'lgan inspektorlar o'zlarining shaxsiy dars jadvallari asosida ishlashlari va o'zining darajasidagi talabalar bilan muloqotda bo'lishi mumkin.
3. Ish joyidagi katta o'zgarishlar. Masofaviy o'qitish asosida ta'lim berishturi millionlab insonlarga, hammadan ham ishlab chiqarishdan ajralmagan holda ta'lim olayotgan yoshlar uchun qulay shart-sharoitlarni yaratib beradi. Bunday uslub asosida o'qitish kadrlarni tayyorlashda muhim o'rin tutadi.
4. O'qitish va ta'lim olishning yangi va unumli vositasi. Statistika ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, masofaviy o'qitish asosida ta'lim berish, ishlab chiqarishdan ajralgan holda o'qish kabi unumlidir. Bundan tashqari, masofaviy o'qitish asosida ta'lim olish Oliy o'quv yurti tomonidan qo'yilgan chegaradan ham chetga chiqib ketadi. Bunday asosda ta'lim olayotgan o'quvchitalabalarining boshqalardan ustunligi ularning eng yaxshi, sifatli materiallar va o'qituvchi (pedagog)lar bilan ta'minlanishidir. Ta'lim berish va boshqarish uslubiyotiga asoslangan holda o'qituvchi (pedagog) auditoriyada o'qitish shartlaridan holi bo'lishi kerak.

Masofaviy o'qitishning axborot-texnologiya asoslari.

Axborot texnologiyasi – obyekt, jarayon yoki hodisalarning holati haqidagi yangi ma'lumotlarni olishda ma'lumotlarni yig'ish usullari, ma'lumotlarni yetkazib berishdan va vositalar majmuidan foydalanish jarayonidir. Axborot texnologiyalari ta'limiy mahsulot va xizmatlarini tashkil etishda dastgoh hisoblanadi.

Ta'limiy mahsulot – ta'lim jarayoniga tatbiq qilish uchun ifodalangan ma'lumotlar majmuidir. Zamonaviy axborot texnologiyasi - shaxsiy kompyuter va telekommunikatsiya vositalaridan foydalanuvchi axborot texnologiyasidir. Jamiyatni axborotlashtirish – fuqarolarning axborotga bo'lgan ehtiyojini va ularning huquqlarini amalga oshirishni qanoatlantirishdagi maqbul shartlarni, davlat va hokimiyat, mahalliy va o'zini o'zi boshqarish organlarini, axborot resurslaridan foydalanish va ularni shakllantirish asosida jamoat birlashmalarini tashkil etishni yaratishning tashkillashtirilgan ijtimoiy-iqtisodiy va ilmiy-texnik jarayonidir.

Ta'lim jarayonini axborotlashtirish - jamiyatni axborotlashtirishning muhim elementlaridan biri hisoblanadi. Ta'limni axborotlashtirish quyidagi qulayliklarga ega:

- jamiyatning har bir a'zosi haqidagi ma'lumot va bilimlarni olishga yo'lochi beradi;
- shaxsning intellektual va ijodiy qulayliklarini rivojlantiradi;
- jamiyatning har bir a'zosi faollik bilan malakasini oshirib, faoliyat fazasini tezkor o'zgartiradi;
- masofaviy o'qitish yordamida ta'lim samarasini oshirishni ta'minlaydi.

Ta'lim mahsulotlari va xizmatlarini ishlab chiqish uchun quyidagi axborot texnologiyalar qo'llaniladi:

- guruhlash, turlash, hisoblash, ma'lumotlarni agregatlash uchun ularni qayta ishlash axborot texnologiyalari ;
- masofaviy o'qitish qatnashchilarining axborot talablarini qondirish uchun boshqaruv axborot texnologiyalari;
- fanlar bo'yicha ekspertlar mahsulotlarini masofaviy o'qitishning foydalanuvchilar tomonidan olish imkoniyatini beruvchi ekspert tizimlarining axborot texnologiyalari.

Jahon iqtisodiy tizimlarining dunyo miqyosida umumiy keng tus olishi, jahondagi bir nechta ilg'or mamlakatlarni axborotlashtirish jamoa bosqichiga kirishi va davlatning jahon iqtisodiyot kengashiga olib chiqilishi uchun respublikamiz Prezidenti tomonidan qo'yilgan masalalar, shu bilan birga shartli bo'lgan «raqobatni» hamma tarmoqlarga kiritish, ayniqsa davlatning oliy ma'lumot tarmog'iga kiritilishi davlatimizning oliy ma'lumot tizimidagi raqobatchilik to'g'risidagi muammosi dunyo bozorida faol bo'lishi turgan gap. Berilgan muammoning asosiy yechimlaridan biri yangi ta'lim texnologiyalarini kiritish, shu bilan birga respublikaning oliy ta'lim tizimida masofaviy o'qitish uslubi o'z o'rnini egallashi kerakligidadir. Dunyoda masofaviy o'qitish uslubini qo'llash bo'yicha juda katta tajriba orttirilgan. Jumladan, tajribali o'qituvchilar, mutaxassislar o'qitilayotgan kishiga yakka tartibda yordam berishi, talabalar o'qishini turli uslubda nazorat qilinishi, ularning bilim saviyasini baholash yo'llari tufayli talaba va o'qituvchilarning o'qish sifati va mehnat unumdorligi oshadi.

Masofaviy o'qitish uslubini sifatli qo'llanishiga quyidagi yo'llanmalar kiradi:

O'qitilayotgan borliqni markazlashtirish. Respublikamiz va xorij olimlari hamda mutaxassislarining bilim va tajribalarini qo'llash, zamonaviy o'quv qurollaridan foydalanish e'tiborda tutiladi. Bunda turli o'quv manbalaridan foydalanish, talabalarni axborot bilan ta'minlash, bu axborot esa o'z navbatida, butun dunyo mutaxassislari bilimlaridan, elektron kutubxonalardan olingan axborotlarni ishlatish talaba va o'qituvchilar uchun katta imkoniyatlar yaratadi.

O'qituvchiga talabni kuchaytirish. Ta'lim jarayonining standart holda jamlanishi, tushunarli holda o'qituvchi (pedagog)larning bilim darajasini oshirish majburiyatini yuklaydi. Bu uslublar ularning ish natijasi va bilim darajasini ko'tarilishiga yordam beradi.

Oydinlashtirilgan ta'lim berish jarayonining ta'minlanishi, uzluksiz monitoring imkoniyati, o'quv jarayonlarining to'g'ri nazorat qilinishi va boshqarilishini, Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi va o'quv yurtlari tomonidan o'qituvchi va talabalarning bilim saviyasini tekshirilishini (ta'lim jarayonida talaba va o'qituvchilarning harakatlarini nazorat qilish, bunga talabaning faolligi va o'qituvchi ishining unumliligi, talabalarning attestatsiyadan o'tkazish amallari ham kiradi) ta'minlanishiga olib keladi. O'qituvchilarni qayta tayyorlash va qayta o'qish tizimlarining samaradorligini oshirishga erishiladi.

O'quvchi-talabaning shaxsiy faoliyati va o'qitishni birga olib borish. Tejamlilik o'qitish jarayonidagi uzluksizlikni ta'minlaydi. O'quv xonalaridan foydalanishi, yo'l xarajatlari va taklif qilingan malakali o'qituvchi (pedagog)lar mehnatiga haq to'lash. Ular o'z bilimlarini masofadan o'qitish shaklida uzatishlari mumkin. Sog'lig'i, ijtimoiy va moddiy ta'minlanganligidan qat'iy nazar bilim olishning keng imkoniyatlari yaratilib, ijtimoiy tenglik yuzaga keladi.

O'qitish doirasida musobaqa muhitini yaratish.. Masofadan o'qitish texnologiyasi – jamiyatni axborotlashtirishning umumiy oqimi va yo'llari bilan jipslashgan bo'lib, masofaviy o'qitishning texnik vositalarini axborotlashtirish tizimlari va oliy o'quv yurtlarida o'qitish jarayonini avtomatlashtirish tizimlarini zamonaviy axborotlashtirish texnologiyasi asosida birgalikni ta'minlaydi.

Masofaviy o'qitish usulidan foydalanishning kamchiligi o'qituvchi va talaba o'rtasidagi bevosita muloqot va psixologik birlikning chegaralanganligidir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Azizxo'jayeva N.N. Pedagogik texnologiya va pedagogik mahorat. – T.: TDPU, 2003.
2. Ishmuhamedov R.J. Innovatsiya texnologiyalari yordamida ta'lim samaradorligini oshirish yo'llari. – T.: TDPU, 2004.
3. Roziqov O., Og'ayev S., Mahmudov M., Adizov B. Ta'lim texnologiyasi. – T.: O'qituvchi, 1999.

MASOFAVIY TA'LIMDA MOODLE.TUITKF.UZ PLATFORMASINING O'RNI VA AHAMIYATI

Qodirov Farrux Ergash o'g'li

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Qarshi filiali bosqich magistranti

Jo'rayev Suhrobjon Salohiddin o'g'li 4-bosqich talabasi

Turdiyeva Munira Abdishukur qizi 2- bosqich talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada masofaviy ta'limning hozirgi kunda naqadar dolzarbligi, unda ta'lim olish yo'llari, qulayliklari, kamchiliklari haqida fikrlar keltirilgan. Binobarin Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Qarshi filialida masofaviy ta'lim platformasi tariqasida moodle.tuitkf.uz sayti ishga tushirilgan. Hozirgi kunda barcha talabalar ushbu platformada onlayn ta'lim olishlari uchun qulayliklar yaratilganligi haqida fikr mulohazalar keltirib o'tilgan.

Kalit so'zlar: Virtual ta'lim, masofaviy ta'lim, veb sayt, hosting, platforma, elektron darsliklar.

Аннотация: В данной статье обсуждается актуальность дистанционного обучения, его способы обучения, его преимущества и недостатки. Поэтому сайт moodle.tuitkf.uz был запущен в качестве платформы дистанционного обучения в Каршинском филиале Ташкентского университета информационных технологий. Предполагается, что теперь платформа открыта для всех студентов для онлайн-обучения.

Ключевые слова: Виртуальное образование, дистанционное обучение, сайт, хостинг, платформа, электронные учебники.

Annotation: This article discusses the relevance of distance learning, its methods of training, its advantages and disadvantages. Therefore, moodle.tuitkf.uz website was launched as a distance learning platform at the Karshi branch of Tashkent University of Information Technologies. The platform is now intended to be open to all students for online learning.

Keywords: Virtual education, distance learning, website, hosting, platform, electronic textbooks.

Bugungi kunda shiddat bilan rivojlanib borayotgan axborot texnologiyalarini qo'llash natijasida o'qish, ta'lim olish, ilmiy ish qilish, izlanishlar uchun juda kata imkoniyatlar eshiklari ochib berildi. Lekin hozirgi vaqtda dunyo miqyosida pandemiya (butun dunyo bo'ylab eng xavfli koronavirus tarqalishi) e'lon qilinganidan so'ng barcha davlatlarda jiddiy o'zgarishlar,

qiyinchiliklarni yuzaga keltirib chiqardi. Jahon iqtisodiyoti rivojlanishi keskin tushib ketmoqda. Shu bilan birga barcha davlatlarda karantin choralari qo'llanilib barcha fuqarolar uyda qolish majburiyati yuklatilmoqda. Hozirda O'zbekiston Respublikasida ham karantin e'lon qilinganligi tufayli barcha korxona tashkilotlar, maktab, kollej, litsey hamda oliy ta'lim muassasalari onlayn tartibda ishlashga o'tkazildi. Barcha oliy ta'lim muassasalar talabalari o'qishni mart oyidan boshlab uydan turib virtual rejimda onlayn ta'lim olishga o'tkazildi. Buning uchun O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan chora-tadbirlar rejasi ishlab chiqildi. Chora -tadbirlar natijasiga ko'ra barcha maktab, kollej, litsey va oliy ta'lim muassasalari uchun maxsus platformalar, saytlar, telegram botlar hamda virtual tizimlar ishga tushirildi va ushbu tizim barcha talaba o'quvchilarni 80-90 % qamrab olishga erishildi. Birgina oddiy misol sifatida Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Qarshi filiali misolida masofaviy ta'lim tizimi sifatida foydalanishga topshirilgan moodle.tuitkf.uz saytini tahlil qilib chiqamiz va uning qulayliklari hamda kamchiliklarini ko'rib chiqamiz.

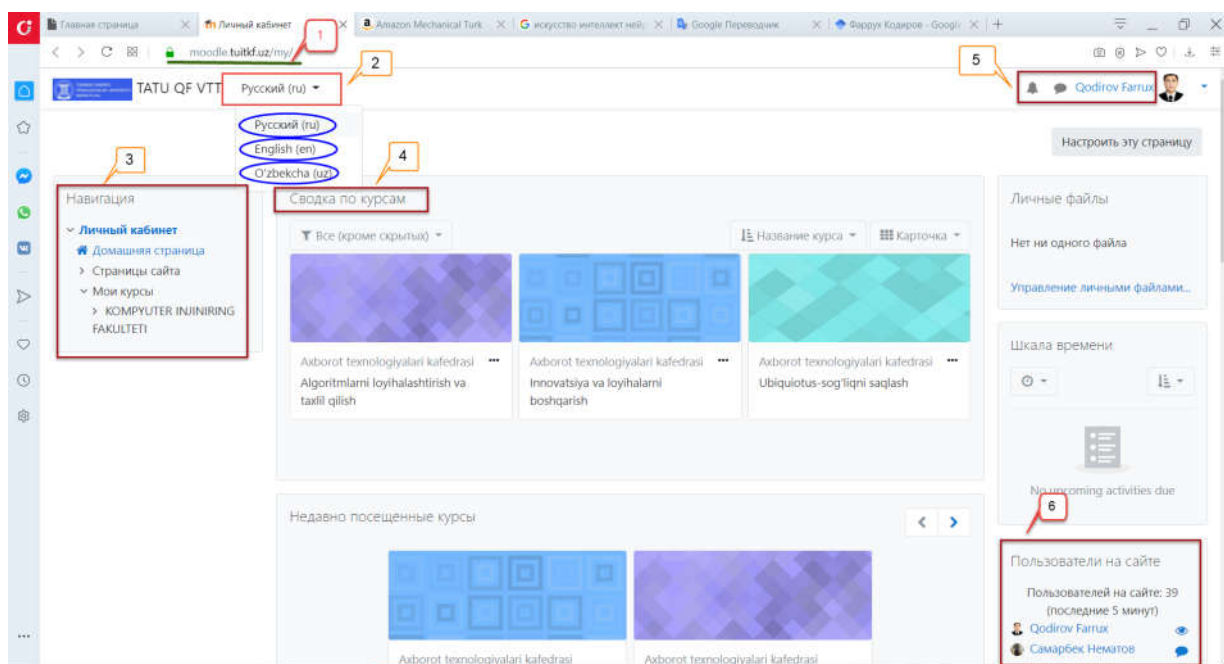
Ushbu moodle.tuitkf.uz masofaviy ta'lim tizimi (Virtual ta'lim tizimi) sayti tas-ix tizimida ishlaydi (Tas-ix tizimi bu O'zbekiston Respublikasi hududa yaratilgan saytlar va hostinglarda ishlash uchun mutlaqo bepul tizimdir) va TATU Qarshi filiali serverida joylashgan hisoblanadi. TATU Qarshi filialining www.tuitkf.uz web sayti orqali integral ravishda ishlaydi ya'ni sayt bilan o'zaro bog'langan (1 – rasm).



1-rasm. www.tuitkf.uz saytining birinchi sahifasini ko'rinishi

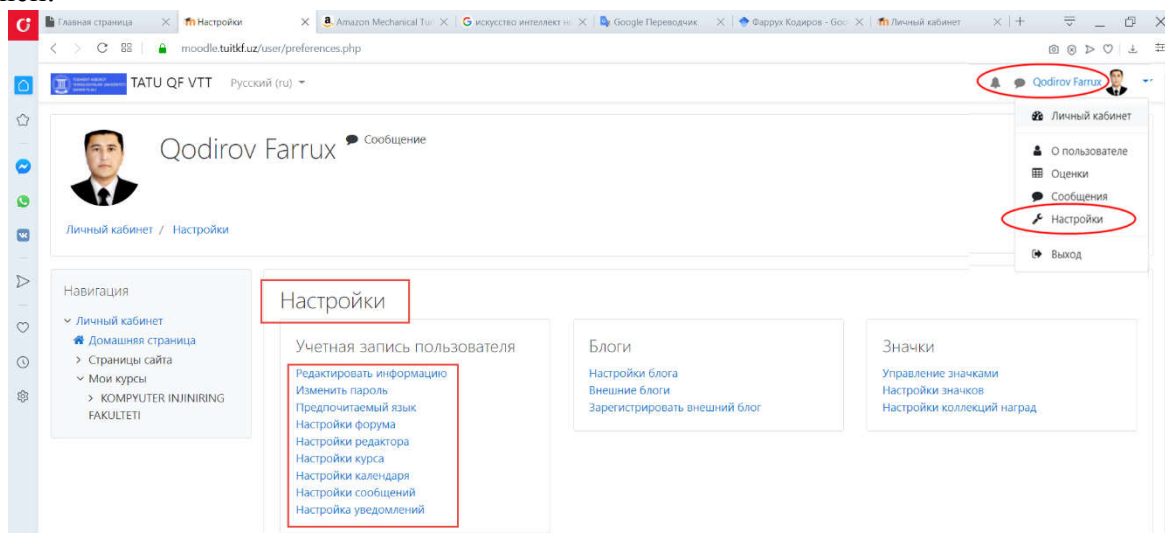
TATU Qarshi filiali talabalari hamda magistrarlari uchun darslarni onlayn o'tish uchun moodle.tuitkf.uz platformasi ishga tushirildi (2-rasm). Ushbu platforma filialda bir necha

yillardan beri muvoffaqiyatli ishlab kelmoqda. Quyida ushbu platformaning qulayliklari hamda kamchiliklari haqida fikrlar keltirib o'taman.



2-rasm. Moodle.tuitkf.uz sayti (VTT)ning bosh oynasi

Moodle.tuitkf.uz sayti quyidagi bir nechta menyu bo'lim va sahifalardan tashkil topgan. 1- domen moodle.tuitkf.uz (sayt nomi), 2- saytdan foydalanish uchun til 3 tilda ishlab chiqilgan sayt rus, english, uzbek, 3-Navigatsiya bunda shaxsiy kabinet hamda kurslar ro'yxati, 4- Kurslar (dars nomlari), 5- sms, ogohlantiruvchi xat hamda shaxsiy kabinetga kirish menyusi, 6- hozirgi holatda saytdan foydalanuvchilar holati ya'ni oxirgi 5 minutda saytda onlayn bo'lganlarni ko'rish paneli.



3-rasm. Shaxsiy kabinetning nastruyki bo'limi va uning ko'rinishi

Shaxsiy kabinetning nastruyki bo'limida talaba o'zining shaxsiy ma'lumotlarini to'liq to'ldirishi, tizimga kirish parolini o'zgaritirishi, kurslar, kalendar rejalari, forumlar, sms hamda ogohlantiruvchi xabarlar sozlamalarini o'zgartirishi mumkin bo'ladi.

Platformaning asosiy ko'rinishi shunday hisoblanadi. Talabalar ushbu virtual ta'lim tizimidan foydalanish uchun har bir filial talabalariga alohida login va parollar ajratilgan. Shu login-parollar orqali talabalar hamda professor-o'qituvchilar o'zlarining virtual shaxsiy kabinetiga kirishlari mumkin bo'ladi. 2-rasmda talabaning shaxsiy kabineti tasvirlangan. Shaxsiy kabinetda talabaning o'tiladigan fanlar ro'yxatini yoki joriy holatda qaysi fanlarga a'zo ekanligini ko'rishi

mumkin hamda har bir fanga kirganda ushbu fanga oid ma'ruza matnlari, mavzular, UMK, testlar hamda video darsliklarni ko'rib o'zining bilim ko'nikmalarini hamda berilgan topshiriqlarni bajarishi mumkin. Topshiriq bo'limida har bir talaba mustaqil ish, taqdimot yoki referat ko'rinishida o'ziga yuklatilgan vazifani ushbu platformaga joylaydi. Va joylangan topshiriq natijasi fan o'qituvchisi tomonidan baholanadi. Talabalar o'zining tayyorlagan vazifasi natijasini to'g'ridan to'g'ri qancha ball yoki baho olganini saytni o'zida ko'rish imkoniyati ega hisoblanadi. Ushbu platformaning yana bir nechta qulayliklarini sanab o'taman. Moodle tizimining hozirda dasturchilar tomonidan ishlab chiqilgan mobil ilovasi mavjud. Ushbu mobil ilovani har bir talaba o'zining mobil qurilmasida mavjud Play market dasturi orqali ko'chirib olib telefoniga o'rnatishi ham boshqalarga ulashishi mumkin. Uztelecom yoki Uzmobil provayderlariga (kabelli internet) a'zo bo'lgan talabalar ushbu saytdan foydalanishlari mutlaqo bepul hisoblanadi (sayt tas-ix tizimida bo'lganligi uchun) boshqa operatorlar (mobi.uz, beeline, ucell, perfectum va b.) bundan mustasno.

Moodle.tuitkf.uz masofaviy ta'lim tizimi platformasining kamchiliklari haqida bir nechta muammolarni keltirib o'taman. Dunyodagi barcha tizimlar singari moodle platformasi ham bir nechta kamchiliklardan xoli emas albatta.

1. Talabalar mustaqil ish, referat yoki topshiriqlarni yuklash uchun hajm tomonidan cheklov qo'yilganligi 1mb. (Bu juda kam)
2. Platformadan foydalanish uchun 3 xil til mavjud lekin o'zbek tilida ba'zi bir kamchiliklar bor. (To'liq tarjima qilinmagan sayt)
3. Platformada darslar bo'yicha yuzaga keladigan muammolar, takliflarni to'g'ridan to'g'ri talabalar yoki o'qituvchilarga yetkazish uchun chat yo'qligi. (Chat bor faqat bitta suhbatdosh bilan bog'lanish mumkin.)
4. Shaxsiy kabinetda fanlar bo'limidan tashqari ortiqcha bo'limlarning ko'pligi
5. (Saytning interfeysi murakkab, ko'rinishini judayam soddalashtirish kerak).
6. Topshiriqlarni yuklashda bir nechta oynalar va bo'limlardan o'tish. Yuklash vaqtining ko'pligi va yuklash oynasini soddalashtirish zarur.
7. Bazi talabalarning kurslariga boshqa yo'nalish talabalar yoki fakultetning kurslari yozilib qolishi.
8. Tizimda o'zbek guruhlari uchun ko'p fan mavzulari va oraliq nazorat ishlari boshqa tillarda masalan rus va ingliz tilida.
9. Footer qismida keraksiz linklar borligi, XSS xavfsizlik darajasi yo'qligi,
10. Server qismida avtomatik siqish funksiyasi yo'q.
11. Test jarayonida internet o'chib qolsa yoki uzilishlar ro'y bersa testdan o'tolmay qolib ketish mumkin.

Xulosa o'rinda shuni aytishim mumkinki ushbu masofaviy moodle platformasi hozirgi karantin-pandemiya davrida juda kerakli tizimlardan biri deb hisoblayman. Ushbu tizim orqali millionlab talabalar o'z uylarida karantin qoidalariga amal qilgan holda masofadan turib o'z bilimlarini oshirishmoqda va professor o'qituvchilardan topshiriqlarni o'z vaqtida olib, vazifalarni bajarishmoqda. Shu bilan birga professor o'qituvchilar uchun ham ushbu tizimdan foydalanish ancha qulay ham samarali hisoblanadi. Professor-o'qituvchilar ham masofadan turgan holda talabalarga vazifalarni berib borishlari va ularni baholashlari mumkinligi bu o'liy ta'limda borib ta'lim olgandek kabi sharoitni yaratib bermoqda. Albatta moodle tizimini kelgusida yanada rivojlantirish hamda talabalar uchun yanada sifatli ta'lim olishi uchun hozirda dasturchilar tomonidan moodle tiziminig sifatli hamda tez ishlashi uchun kerakli ishlar amalga oshirilmoqda.

foydalanilgan adabiyotlar.

1. F.E.Kadirov, Z.K.Ochilova / Modes of implementation of distance learning. Инновации в технологиях и образовании сборник статей часть 2 белово, велико-тырново, шумен 2017.
2. F.E.Kodirov, F.K.Achilova / modern methods of teaching a distance education system. Инновации в технологиях и образовании сборник статей белово, велико-тырново, шумен 2018.

AXBOROT-TA'LIM TEXNOLOGIYALARINI RIVOJLANTIRISH SHAROITIDA RAQAMLI VA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNING O'RNI VA AHAMIYATI

Xujakulov Anvar Karomatullo o'g'li (*Muxammad Al-Xorazmiy nomidagi
Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti Qarshi Filiali talabasi*)
Xamrayeva Rushana Kozim qizi (*Muxammad Al-Xorazmiy nomidagi
Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti Qarshi Filiali talabasi*)

Kalit so'zlar: *Multimediya texnologiyalar, Uchuvchisiz qurilmalar, Innovatsion texnologiyalar, Axborot kommunikatsion texnologiyalar, Axborot texnologiyalari, 3-D print.*

Zamonaviy texnologiyalar bir joyda to'xtab turmaydi. U muntazam takomillashgani sayin, tabiiyki, sohaning qonunchilik asoslari ham mustahkamlanib boraveradi. Davlatimiz rahbarining 2018 yil 19 fevraldagi "Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalari sohasini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Farmoni ana shunday shiddatli davr talabiga hamohang ravishda o'z vaqtida qabul qilingan hujjat ekani bilan g'oyat ahamiyatlidir.

Avvalo, shuni aytish joizki, raqamli texnologiyalar, bu — alohida faoliyat turi emas. Bu, aslida, Innovatsion texnologiyalar, sanoat ob'ektlari, xizmatlar deganidir. "Raqamli" atamasi mazkur sohalarining barchasi axborot texnologiyalaridan faol foydalanishni anglatadi. Agar oddiy texnologiyalarda moddiy buyumlar asosiy resurs hisoblansa, raqamli texnologiyalarda bu qayta ishlanadigan hamda uzatiladigan axborot, ma'lumotlar bo'ladi. Ularning tahlilidan so'ng to'g'ri boshqarish bo'yicha yechim ishlab chiqiladi.

Darvoqe, "raqamli texnologiyalar" atamasi milliy qonunchiligimizda ilk bor qo'llanilmoqda. Biroq dunyo tendensiyasi shuni ko'rsatayaptiki, barcha rivojlangan davlatlar uni shakllantirishga allaqachon kirishgan. O'zbekiston ham mazkur jarayondan chetda qolmasligi kerak. Zero, biz globallashtirish, dunyo hamjamiyati bilan integratsiyaga kirishish haqida gapirarkanmiz, bu borada o'zgargan (transformatsiya qilingan, yangilangan) texnologiyalar ravnaqi muhim sanaladi. Agar global nuqtai nazardan qaralsa, bugun bashariyat jahon internet tarmoqlari, insonlar hayoti, turmush asoslari o'zgarishi bilan bog'liq qiziq davrni boshdan kechirmoqda. Bu barcha texnologiya, kompyuterlar internet orqali bir-biri bilan bog'lanib borayotgani ila izohlanadi. Ma'lumotlarga qaraganda, bugungi kunda qariyb besh milliard qurilma butunjahon "o'rgimchak to'ri"ga ulangan. Yaqin besh yil ichida ularning soni yigirma milliardga yetishi kutilayotir. Ayni paytda sun'iy aql va kognitiv intellektual tizimlar jadal taraqqiy topayapti. Buning natijasida yaqin kelajakda ayrim kasblar o'z dolzarbligini yo'qotadi hamda vaqti kelib, yo'q bo'lib ham ketadi. Misol uchun, "IoT" avtomatlashtirilgan tizimi allaqachon sinovdan o'tkazilayapti. Pirovardida robotlar avtomobil haydovchilari, uchuvchilar va hatto, huquqshunoslarning ham o'rnini egallashi mumkin.

Kelgusida mexanik hamda jismoniy mehnat o'rnini robototexnika egallashi kun sayin oydinlashib borayapti. Shuning uchun strategiya ishlab chiqish, raqamli texnologiyalarni ommaviy shakllantirishni ta'minlash bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri sanaladi. Yoshlar yangi kasblar, turli texnologiyalardan foydalanish, kompyuterlar, internet, katta miqdordagi raqamli ma'lumotlarga ishlov berishga tayyor turishi kerak. Ya'ni qandaydir jarayonlar avtomatlashtirilgan ekan, odamlarni boshqa, yanada dolzarb intellektual kasblarga yo'naltirish lozim. Agar bu ish qilinmasa, "raqamli uzilish" deya nomlanuvchi holat yuzaga keladi va u AKTning jadal rivojlanishi bilan o'tkirlashib boraveradi. Qisqacha aytganda, bugun raqamli texnologiyalarning ikkita vazifasi bor: amaldagi jarayonni izchil avtomatlashtirib borish hamda odamlarni o'z faoliyatida zamonaviy innovatsion texnologiyalardan foydalanishga tayyorlash.

Barcha sohani avtomatlashtirish haqida gap ketar ekan, axborot xavfsizligi masalasini nazardan chetda qoldirib bo'lmaydi. Qachonki ko'plab ma'lumotlar raqamli formatga o'tkazilsa, elektron ko'rinishda saqlansa, o'shanda axborot va kiberxavfsizlik masalasi dolzarblik kasb etadi. Davlatimiz rahbari tomonidan axborot xavfsizligini ta'minlash bo'yicha shunday talab qo'yilganki, soha mutaxassislari bu borada ro'y bergan qandaydir noxush hodisa bo'yicha muammoni o'rganishi emas, balki bunday holatni oldindan ko'ra bilishi, ya'ni oldinga o'tib ishlashi zarur. Binobarin, bugun Axborot va jamoat xavfsizligi markazi faoliyat yuritayotgan

bo'lsa-da, vazirlik tarkibida yangi axborot xavfsizligi boshqarmasi tuzilayapti. Kezi kelganda yana bir bor qayd etish joizki, hozirgi paytda yangi texnologiyalar iqtisodiyotning barcha jabhasiga tatbiq qilinayotir. Shu bois nafaqat mansabdor shaxs, balki ma'lumotlar bilan ishlash jarayoniga u yoki bu darajada bog'langan har bir kishi foydalanilayotgan qurilmani har qanday xurujdan himoyalash usullarini bilishi shart. Misol uchun, kommunal xizmatlar ko'rsatuvchi xodimlar abonentlar haqidagi ma'lumotlar — ularning manzili, telefon raqamlari hamda boshqalar saqlanadigan maxsus billing tizimini qo'llaydi. Shuning uchun ularni axborot xavfsizligi vositalari bo'yicha o'qitish muhim. Binobarin, texnologik jihatdan hamma narsani himoya qilish mumkin, lekin axborot xavfsizligini ta'minlash me'yorlari va qoidalarini bilmagan odamga har qanday himoya, antivirus tizimi ham yordam bera olmaydi.

Qo'llab-quvvatlashning birinchi mexanizmi — zamonaviy axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini joriy qilish hamda rivojlantirishga mas'ul bo'lgan xodimlarga beriladigan har oylik ustama miqdori xodim lavozim maoshidan 100 foizdan kam bo'lmagan miqdorda belgilanadi. Misol uchun, poliklinikada AKTni rivojlantirish bo'yicha mutaxassis bor, deylik. Odatda, ular texnik xodim sanaladi va oylik maoshi ham katta emas. Shu sababdan ushbu lavozimda hech kim uzoq qolmaydi. Endilikda byudjet tashkilotlari ularga maoshi bo'yicha ustama berish imkoniyatiga ega bo'lmoqda. Buning uchun rahbar yillik xarajatlar smetasini shakllantirishda AKT mutaxassislarini mukofotlash unga zarur ekanligini ko'rsatishi lozim. Shuningdek, bugungi kunda rivojlangan raqamli "blockchain" texnologiyalari, 3-D print, uchuvchisiz qurilmalar va sun'iy intellektlarning iqtisodiy ahamiyati hamda ulardan statistik ma'lumotlarning sifatini oshirishda raqamli va innovatsion texnologiyalarning o'rni juda muhimdir.

Shuni ta'kidlash kerakki, bugungi kunda O'zbekiston sharoitida raqamli texnologiya va innovatsion texnologiyalarni rivojlantirishning qonuniyatlari, tendensiyalari va imkoniyatlari, xususan, zamonaviy axborot texnologiyalarini iqtisodiyotning turli sohalariga kirib borish darajalarini ilmiy asosda o'rganish nihoyatda dolzarb ahamiyat kasb etadi.

ELEKTRON PEDAGOGIKA KONSEPSIYASINING RIVOJLANISH JARAYONI.

Gulhoyo Sulaymonova

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Qarshi filiali talabasi

Annotatsiya. Hozirgi kunda internet texnologiyalari rivojlanishini barcha sohalarida kuzatishimiz mumkin. Shu jumladan pedagogika sohasida ham muhim o'rin egallamoqda. Ushbu maqolada Elektron pedagogika, pedagogikaning muhim bir tarmog'i ekanligi, bu esa samarali pedagogika va bir qator zamonaviy raqamli texnologiyalarni o'z ichiga olgan xoldagi rivojlanish jarayonlari ko'rib chiqiladi.

Аннотация. Сегодня мы можем наблюдать развитие интернет технологий во всех областях. Это также играет важную роль в педагогике. В данной статье рассматривается процесс развития электронной педагогики, которая является важной отраслью педагогики, в том числе эффективной педагогики и ряда современных цифровых технологий.

Annotation. Today we can observe the development of Internet technologies in all areas. It also plays an important role in pedagogy. This article discusses the development process of e-pedagogy, which is an important branch of pedagogy, including effective pedagogy and a number of modern digital technologies.

Kalit so'zlar: Elektron pedagogika, pedagogika, internet, texnologiya, empirik, ta'lim, transformatsion, didaktik, e-didaktika, raqamli, onlayn ta'lim.

Barchamizga ma'lumki butun dunyoda ta'lim tizimini rivojlantirish keng ko'lamda amalga oshirilmoqda. Shunday ekan tizimni rivojlanishida elektron ta'limning ham roli juda kattadir. Elektron pedagogika keng ma'noda ta'lim texnologiyasi bilan ta'minlangan xolda o'quv jarayonini sifatli olib borilishini ta'minlaydi. Bu onlayn ta'lim bilan bog'liq barcha masalalarni, nazariy asoslardan tortib, oliy o'quv yurtlarini, pedagogik tizimlarni, shaxsiy va kasbiy rivojlanishni,

o'qitish va o'qitish printsiplarini, o'qitish usullari va usullarini qamrab oladigan keng qamrovli fan hamda baholash faoliyati samaradorligini o'z ichiga oladigan tizimdir.

AKT da ta'lim sifatini bir necha yo'nalishda oshirishi mumkin: o'quvchilarning ishtiyoqi va faolligini oshirish, asosiy ko'nikmalarni egallashga ko'maklashish va o'qituvchilar malakasini oshirish orqali. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari transformatsion vositalar bo'lib, ulardan maqsadga muvofiq foydalanilganda o'quvchilarga yo'naltirilgan muhitga o'tishiga yordam beradi. So'nggi yillarda pedagogikada elektron pedagogika atamasining ba'zi boshqa sinonimlari qo'llanila boshlandi. Bular raqamli va onlayn pedagogika tushunchalari bo'lib keng tarqalmoqda. Empirik jihatdan, pedagogik amaliyotda elektron pedagogika o'rganiladigan, o'qitiladigan pedagogikaning bir tarmog'i sifatida tushuniladi va o'quv texnologiyalarini rivojlantiradi hamda texnologiyani muvaffaqiyatli qo'llash uchun didaktik yondashuvlarni yaxshilaydi. Bu shuni anglatadiki, elektron pedagogika bilan bir qatorda zamonaviy pedagogik amaliyotda edidaktikada o'quv nazariyalarining yangi to'plamlari yaratilmoqda. Pedagogik amaliyotda elektron pedagogikaning turli xil ta'riflari taklif qilingan:

- Raqamli axborot va kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanadigan o'qitish usullari hamda raqamli avlodning ta'lim imtiyozlarini qondirish;
- Internet orqali o'qitish yoki onlayn o'qishni o'rganish;
- Onlayn jarayonda turli muhit uchun maxsus ishlab chiqilgan o'qitish strategiyalaridan foydalanish;
- Elektron pedagogika - bu internet tarmog'iga asoslangan elektron ta'lim pedagogikasi.

Shunday qilib, elektron pedagogikaning qamrovi cheksizdir. Shu sababli, eng muhim tarkibiy ko'rsatmalarni aniqlash juda muhimdir.

Elektron pedagogika o'rganishlari va amaliyoti asosan quyidagi masalalarni hal qiladi.

- Ta'limni tashkil etish usullari, shakllari va manbalari hamda ularning masofaviy o'qitish texnologiyalariga aloqasi;
- Internetni an'anaviy o'quv jarayonida qo'llash imkoniyati;
- Oliy ta'limda mobil texnologiyalar va masofaviy o'qitishning qo'llanilishi;
- Axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalangan holda o'quv jarayoniga pedagogik-andragogik yondashuvlar;
- Elektron o'quv tizimida o'qituvchilar va o'quvchilarning o'qish samaradorligini baholash;
- Kasbiy pedagogik vakolatlar, masofaviy o'qishni amalga oshirish uchun vakolatlarni rivojlantirish.

Ta'lim jarayonida shubhasiz turli xil texnologiyalarni qo'llash pedagogikaning mohiyatini aks ettiradi. Shuning uchun uning ushbu jarayonda e-didaktikani tushunchasi ham qo'llanilishi kerak. E-didaktika elektron pedagogikaning tarmog'i bo'lib ta'lim nazariyasi bilan shug'ullanadi.

Ushbu jadvalda didaktik va e-didaktikaning mazmuniga oid asosiy ko'rsatmalar keltirilgan:

Didaktika	Elektron didaktika
O'quv jarayoni (tuzilishi, tamoyillari, qonuniyatlari, o'rganish nazariyalar);	Elektron o'quv jarayoni (o'quv muhiti, tamoyillar, qonuniyatlar, o'rganish nazariyalari);
Ta'lim usullari, o'rganish shakllari va manbalari;	Ta'lim usullari, o'quv shakllari, manbalari, elektron o'qishda qo'llaniladigan texnologiyalar va dasturlar;
O'qish natijalarini baholash (baholash usullari, vazifalari)	Ta'lim natijasini baholash (online baholash, yondashuvlar, funksiyalar).

1- jadval. Didaktikaning va elektron didaktikaning mazmuni.

Elektron ta'limning muhim vazifalaridan biri bu raqamli atrof-muhitni normal ijtimoiy hayot sifatida yaxshilash vositasi sifatida anglashga qodir shaxsni rivojlantirishdir. Shuning uchun elektron ta'limni rivojlantirishda quyidagi tarkibiy ko'rsatmalarga amal qilish joizdir:

- Ijtimoiy tarmoqdan foydalanish maqsadi va imkoniyatlari;
- ijtimoiy tarmoqning shaxsiy profilini yaratish va uning ichidagi operatsiyalarni bajarish shartlari;
- Ijtimoiy tarmoqlarda hamkorlik turlari va aloqa madaniyati;
- Internetdan foydalanishning mumkin bo'lgan xatarlari; texnologik va jinoiy tahdidlar, xavflarni minimallashtirish uchun individual harakatlar;
- Raqamli jamiyatdagi yoshlar o'rtasidagi ziddiyatlarning sabablari, "kitob avlodi" va "raqamli avlod" munosabatlarida aloqani rivojlantirish tamoyillari;
- Odamlarning asosiy ijtimoiy ehtiyojlari, raqamli sharoitda ushbu ehtiyojlarni qondirish usullari.

Bu axborot va aloqa sohalarida yangi imkoniyatlarni taqdim etadi. Shu sababli, raqamli muhitda tizim foydalanuvchilarining xatti-harakatlaridagi o'zgarishlarni o'z vaqtida tashxislash uchun pedagogik tadqiqotlar yanada faollashishi kerak.

Shunday qilib xulosa qiladigan bo'lsak elektron pedagogika sohasidagi mavjud resurslarning tarkibiy tahlili natijalariga ko'ra quyidagi xulosalar chiqarildi: Elektron pedagogika pedagogikaning bir tarmog'i hisoblanadi; shuning uchun u tarkibiy tuzilish xarakteristikasini aks ettirishi kerak. Elektron pedagogikani pedagogikaning bir tarmog'i sifatida ta'minlash va raqamli muhitda oqilona harakatlarni amalga oshirish uchun ko'nikma va munosabatlarni shakllantirish. Elektron ta'limning mazmuni raqamli avlod harakatlariga va ularning raqamli muhitga bo'lgan ehtiyojlariga qarab belgilanishi hamda elektron ta'lim mazmunini o'z vaqtida yangilash.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Wang, V. C. X., Farmer, L., Parker, J., & Golubski, P. M. (2012). Pedagogical and andragogical teaching and learning with information communication technologies. Retrieved 26 May, 2016 from **Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.**
2. McKay, E. (2013). E-pedagogy in online learning: New developments in Web mediated human computer interaction. Retrieved 27 May, 2016 from <http://www.igi-global.com/book/epedagogy-online-learning/72149>
3. Tomei, L.A. (2013). Learning tools and teaching approaches through ICT advancements. Retrieved 25 May, 2016 from <http://www.igiglobal.com/book/learning-tools-teaching-approaches-through/64895&f=hardcover-e-book>.
4. Witta, E. L. (2009). Achievement in online vs. traditional classes. Retrieved 26 May, 2016 from <http://www.igiglobal.com/viewtitlesample.aspx?id=11731&ptid=352&t=achievement%20in%20online%20vs.%20traditional%20classes>

CISCO PACKET TRACER DASTURIY MAHSULOTNING TELEKOMMUNIKATSIYA TARMOQLARINI SHAKLLANTIRISH VA DARS JARAYONLARIGA TADBIQ ETILISHI

Mamirxo`jayev Muhammadamin Mavlonbek o`g`li

Muhammad Al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg`ona filiali talabasi

Orifjonova Durdona Vohidjon qizi

Muhammad Al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg`ona filiali talabasi

Boyxonova Adashoy Jo`raxon qizi

Muhammad Al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg`ona filiali talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqola ta'lim tizimida joriy etilayotgan texnologiyalarni ahamiyati, shuningdek telekommunikatsiya texnologiyalari fanini o'qitishda Cisco Packet Tracer dasturining ahamiyati va o'rni haqida tushuncha va tadbqiqiga oid taklif - mulohazalar keltirilgan.

Tayanch iboralar: Telekommunikatsiya, texnologiya, Cisco Packet Tracer, tarmoq, dastur va dasturiy mahsulot.

Rivojlanish bu - zamonaviy innovatsion texnologiyaning o'z soxalarga qay darajada kirib borganligini va tadbqiqining mosligi nuqtayi nazaridan kelib chiquvchi tushunchadir. Bugungi dolzarb rivojlanish muhitida aytish mumkinki, soxaning faoliyatini o'zida muassam etgan zamonaviy loyihalarning o'rni beqiyos. Ya'ni, ayni maqsadda ishlab chiqilgan dasturiy vosita sifatida nazariy hamda amaliy ko'nikmalarga asos bo'layotgan bu kabi dasturiy mahsulotlarning o'rni o'z va yon soxalarning rivojiga ham turtki bo'layotganligi ayni haqiqatdir.

Bizga ma'lumki, telekommunikatsiya – global tarmoq orqali axborot almashish imkonini beruvchi jarayondir. Bugungi kunda butun dunyo aloqa va axborot almashinish jarayonining asosida turuvchi telekommunikatsiya soxasining rivoji ayniqsa ahamiyatga egaligi uning keng miqiyosda qo'llanilishiga bog'liq desak, aslo mubolag'a bo'lmaydi. Shunday ekan, bu soxa tarmog'ining rivoji ham ayni soxa takomili bilan bog'liq va uzviy bo'lmog'i shart. Shu nuqtayi nazardan, bugungi kunga kelib telekommunikatsiya tarmog'ining targ'ibotchilari va o'rganuvchilari tomonidan turli ijodiy loyihalar amalga oshirilmoqda. Fikrimizning yorqin misoli sifatida Cisco kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan, mavjud barcha elementlari va ularning tavsiflari jamlangan Cisco Packet Tracer dasturini olaylik. Ushbu dasturiy mahsulotning asosi telekommunikatsiya tarmog'ini yaratish hamda uni tadqiq etishda simulyator yordamidan foydalanishdan iborat. Cisco Packet Tracer (Computer Information system Company) telekommunikatsiya tarmoqlarini o'rganishda va loyihalashda foydalanish uchun tavsiya etilgan. Dastur bevosita virtual chiqishga egaligi jihatidan tayyorgarlik jarayonini mahoratini oshiradi. Unga asoslangan holda, uskunalaridan bilvosita foydalanish va lokal, hududiy va global tarmoqlarni sozlash ishlarini bajarishi mumkin.

Tellekommunikatsiya tarmog'ini loyihalashda bevosita ushbu loyihaning imkoniyatlaridan foydalanishimiz mumkin. U oson va qulay ishchi muhitini yaratadi. Dastur haqiqatga juda yaqin holatda ishlab chiqilgan bo'lib, uning bevosita sozlash jarayonidan virtual (Packet Tracer dasturi orqali) sozlashning bittagina farqi– qurilmalarni o'zidan CLI (komanda interfeysi) sozlash imkoniyati mavjudligidir. Unda tarmoq tizimlarini ishlab chiqish, qurilmalarini shaxsiy yoki ko'p funksiyali faoliyatini sozlash mumkin. Bu esa o'z o'rnida ijodiy tanqidiy fikrlash muamolarini ijobiy hal etadi va bir necha tarmoq konsepsiyasini imkoniyatlarini taqdim etadi. Ya'ni, soxa vakillarini qiziqishlarini oshiradi va faoliyatni sezilarli soddalashtiradi. Cisco Packet Tracer ushbu jarayonda eng kuchli tarmoq simulyatori sifatida bevosita soxa vakillari uchun tezkor tarmoqni o'rganishdagi amaliy ko'mak beruvchi dasturiy vosita hisoblanadi.

Shu o'rinda, innovatsion dasturiy ta'minot ta'lim vositalarining AKT texnologiyalarida tushunishga yordam beradigan qobiliyatlarini o'rganuvchilarga amaliy yordam sifatida taqdim etadi. Cisco Packet Tracer telekommunikatsiya va loyihalash injenerlarining ishchi qurilmasi sifatida ta'lim jarayonida o'qitish sifatini oshirish uchun xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. «Инфокоммуникационные системы и сети. Вычислительные системы. Сети и телекоммуникации» 2015 г;
2. “Tarmoq topologiyalari” Sh.Mengliyev Toshkent 2014 y;
3. “Tellekommunikatsiya uzatish tizimlariga texnik xizmat ko‘rsatish” Farg‘ona 2013y;
4. “Tellekommunikatsiya tarmoqlarining ishonchliligi” N.Gulto‘rayev Toshkent 2018y;
5. Internet saytlari: Ziyo.uz, Kitob. Uz, Cisco and Server, “Tarmoqni loyihalash”;

3-ШЎҒБА. РАҚАМЛИ ВА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА ДАСТУРИЙ МАҲСУЛОТЛАРНИ ЯРАТИЛИШИНИНГ АҲАМИЯТИ

ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИДАГИ АХБОРОТ ТИЗИМЛАРИ ВА ЖАРАЁНЛАРИ

Алишер Абдуллаев, Уткир Хамдамов

*Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, АКТни ривожлантириш
бошқармаси бошлиғи*

*Тошкент ахборот технологиялари университети, ТБТА ва
ДТ кафедраси профессори,*

In this article describes the relevance of integrating information technology into the higher educational field. The concept and approaches of introducing e-education information services for students, teachers and administrative staff are presented. The higher education management information system covers tasks related to the administrative, academic, scientific, financial and economic activities of educational institutions.

Keywords: information system, informatization, information process, educational process, server platform, network infrastructure.

В статье рассматривается актуальность внедрения информационных технологий в сферу высшего образования. Приведены концепция и подходы внедрения информационных сервисов электронного образования для студентов, преподавателей и административного персонала. Информационная система управления высшим образованием покрывает задачи, связанные с административной, академической, научной и финансово-хозяйственной деятельности образовательных учреждений.

Ключевые слова: информационная система, информатизация, информационный процесс, учебный процесс, серверная площадка, сетевая инфраструктура.

Ушбу мақолада ахборот технологияларини олий таълим соҳасига жорий этишининг долзарблиғи ёритилган. Талабалар, ўқитувчилар ва маъмурий ходимлар учун электрон таълим ахборот хизматларини жорий этиш концепцияси ва ёндашувлари тақдим этилган. Олий таълимни бошқаришининг ахборот тизими таълим муассасаларининг маъмурий, ўқув, илмий, молиявий ва иқтисодий фаолияти билан боғлиқ вазифаларни қамраб олади.

Калит сўзлар: ахборот тизими, ахборотлаштириш, ахборот жараёни, ўқув жараёни, сервер платформаси, тармоқ инфратузилмаси.

Кириш

Олий таълим тизимида ахборотлаштириш, ахборот тизимлари ва технологияларини ривожлантиришни Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг Ахборот-коммуникация технологияларини (АКТ) ривожлантириш бошқармаси ҳамда вазирлик қошидаги Электрон таълимни жорий этиш маркази ҳамкорликда амалга оширади. Бошқарма ва марказнинг асосий вазифалари ўқув жараёнига АКТдан фойдаланган ҳолда замонавий технологиялар ва ўқитиш тизимларини жорий этиш ҳамда шу билан боғлиқ вазифаларни мувофиқлаштиришдан иборат.

Олий таълим соҳасида маъмурий жараёнларни автоматлаштириш ва таълим хизматларини интерфаол шаклга ўтказиш учун ахборот тизимларини жорий этиш ҳамда ўқув маълумотлари базасини шакллантириш бўйича муайян ишлар олиб борилмоқда. Шу билан бирга, олий таълим муассасаларининг мавжуд техник АКТ инфратузилмаси ва ахборот тармоғининг ҳисоблаш қуввати, бузилишларга бардошлилиги ва маълумотлар хавфсизлиги талабларига мос келмаслиги замонавий таълим ахборот хизматларини жорий этишга имкон бермаяпти.

Бугунги кунда олий таълим муассасаларининг маъмурий, ўқув, илмий, иқтисодий ва молиявий ишларини ўз вақтида ва сифатли режалаштириш, ўқув муассасаси мақсадли вазифаларининг бажарилишини назорат қилиш, шунингдек, ўқув жараёни иштирокчилари ўртасида электрон маълумотлар алмашинувини амалга ошириш учун олий таълим тизимида Олий таълимни бошқариш ахборот тизимини (ОТБАТ - HEMIS) жорий этиш зарурати туғилмоқда.

Тадқиқот объекти ва усуллари

HEMIS ахборот тизими олий таълим муассасаларининг ўқув ва илмий жараёнларини оператив режалаштириш ва бошқариш, маъмурий-хўжалик фаолиятини автоматлаштириш, фаолиятнинг барча асосий йўналишлари бўйича қарорлар қабул қилишда ахборот билан таъминлаш, ҳисоботларни тезкор шакллантириш, талабалар ва ўқитувчилар учун университетнинг барча фаолият йўналишлари бўйича маълумотларни қулай олишни таъминлайди.

Олий таълим муассасаларининг ўқув жараёнларига ушбу ахборот тизимининг жорий этилиши уларнинг ўқув ва илмий жараён билан боғлиқ барча вазифаларни қамраб олади. Тизимнинг жорий этилиши билан Ўзбекистон Республикаси олий таълим муассасалари ҳамда Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги ўртасида ўқув ва маъмурий маълумотларнинг электрон алмашинувини ташкил этиш мумкин бўлади. Тизимнинг асосий функционал имкониятлари: талабалар ва ўқитувчилар таркибини ҳисобга олиш ва мониторинг қилиш, ўқув жараёнини ташкил этиш ва мониторинг қилиш, талабаларнинг ўқув фаолиятини назорат қилиш, электрон ҳисоботларни шакллантириш, талабалар ва ўқитувчилар учун интерфаол онлайн хизматларни кўрсатишдан иборат.

Олий таълимни бошқариш ахборот тизимини яратиш икки босқичда амалга оширилади: 1) ахборот тизимини жорий қилиш учун вазирлик ва олий таълим муассасаларининг АКТ инфратузилмасини модернизация қилиш, 2) олий таълимни бошқариш ахборот тизимини яратиш ва жорий қилиш.

Олий таълим муассасаларининг АКТ инфратузилмасини модернизация қилиш ахборот хизматларининг самарадорлигини таъминлаш учун сервер платформаси самарадорлигини оширишга ҳамда талабалар ва профессор-ўқитувчиларга ички ва ташқи таълим ахборот ресурслари ва хизматларидан чексиз фойдаланиш имкониятини оширишга хизмат қилади. HEMIS ахборот тизимининг шаклланиши университетнинг маъмурий, ўқув ва илмий фаолиятини автоматлаштириш, ўқитувчилар ва талабалар учун замонавий электрон хизматларни тақдим этиш, университетнинг ахборот-таълим корпоратив порталини яратиш имконини беради.

Тадқиқот натижалари

Ишлаб чиқилган HEMIS ахборот тизими тўртта асосий қуйи ахборот тизимларидан таркиб топган: АФБ АТ - административ фаолиятни бошқариш ахборот тизими; ЎФБ АТ – ўқув фаолиятни бошқариш ахборот тизими; ИФБ АТ - илмий фаолиятни бошқариш ахборот тизими; МФБ АТ – молиявий фаолиятни бошқариш ахборот тизими.

HEMIS ахборот тизими талабаларга таълим ахборот хизматларини кўрсатиш мақсадида АФБ АТ, ЎФБ АТ, ИФБ АТ ва МФБ АТ қуйи ахборот тизимларини интеграция қилиш учун хизмат қилади.

Административ фаолиятни бошқариш ахборот тизими ички маъмурий бизнес жараёнларини бошқариш ва университетнинг маъмурий фаолиятини назорат қилиш учун хизмат қилади. Ўқув жараёнини бошқаришнинг ахборот тизими ўқув фаолиятни режалаштириш жараёнларини автоматлаштириш, ўқув дастурлари ва фанларини бошқариш, талабаларнинг академик фаолиятини назорат қилиш ва битирувчиларини рўйхатга олиш жараёнларини амалга оширади. Университет илмий-тадқиқот ишларини бошқариш ахборот тизими тадқиқотларни, илмий нашрларни ва интеллектуал мулк объектларини ҳисобга олиш ва режалаштиришга хизмат қилади. Молиявий фаолиятни бошқариш ахборот тизимининг асосий вазифаси стипендия тўловлари ҳамда талабаларнинг ўқиш учун шартнома тўловларини ҳисобини юритиш ва режалаштириш жараёнларини автоматлаштиришга қаратилган.

Хулоса

HEMIS олий таълимни бошқариш ахборот тизими якуний натижа сифатида олий таълим тизимининг муҳим манфаатдор томонлари ўртасида таълим ахборотларини алмашишни жорий қилишга, электрон таълим хизматларини кўрсатишга, таълим сифатини оширишга ҳамда институционал ва вазирлик даражасида самарали қарорлар қабул қилишга ёрдам беради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. А.И. Абдуллаев, У.Р. Хамдамов. Концепция развития информационных систем и сервисов в системе высшего образования Республики Узбекистан. // EU-01-002070 “Asian Intellectual Property” LLC, 2018. <https://interoco.com/all-materials/literary-work/2364-2018-11-30-10-41-59.html>
2. J.Elov, U.Khamdamov, O.Makhmanov. The data structure and information model for the information system of monitoring the educational process in the medical field. // 2019 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT), <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9012053>

СЕРВИСГА ЙЎНАЛТИРИЛГАН АРХИТЕКТУРА АСОСИДА МАЪЛУМОТЛАРНИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТАХЛИЛИ УЧУН ВЕБ СЕРВИСНИ ЛОЙИХАЛАШ

А.Х.Нишанов

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети

О.К.Хўжаев

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети

Урганч филиали

Аннотация: Мазкур мақолада ҳозирги кунда оммабон ва бўлган сервисга йўналтирилган архитектура асосида тиббиёт соҳаси ахборот тизимлари маълумотлари базасида интеллектуал таҳлил масалаларини ечиш учун веб сервисни лойиҳалаш жараёни кўриб чиқилган.

Аннотация: В данной статье рассматривается процесс проектирования веб-сервиса для решения задач анализа в базе данных информационных систем медицинской сферы на основе архитектуры, направленной на сервис, который в настоящее время является общедоступным и который рассматривается.

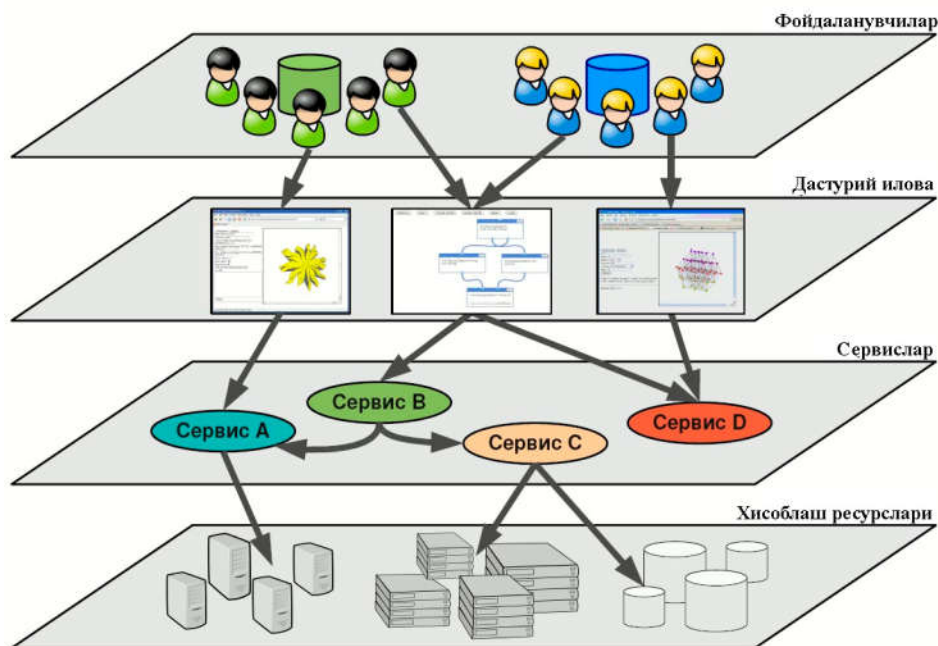
Abstract: This article discusses the process of designing a web service for solving problems of analysis in the database of medical information systems based on the architecture aimed at the service, which is currently publicly available and is being considered.

Калит сўзлар: IoT, сервисга йўналтирилган архитектура, REST, RPC, DCOM, CORBA

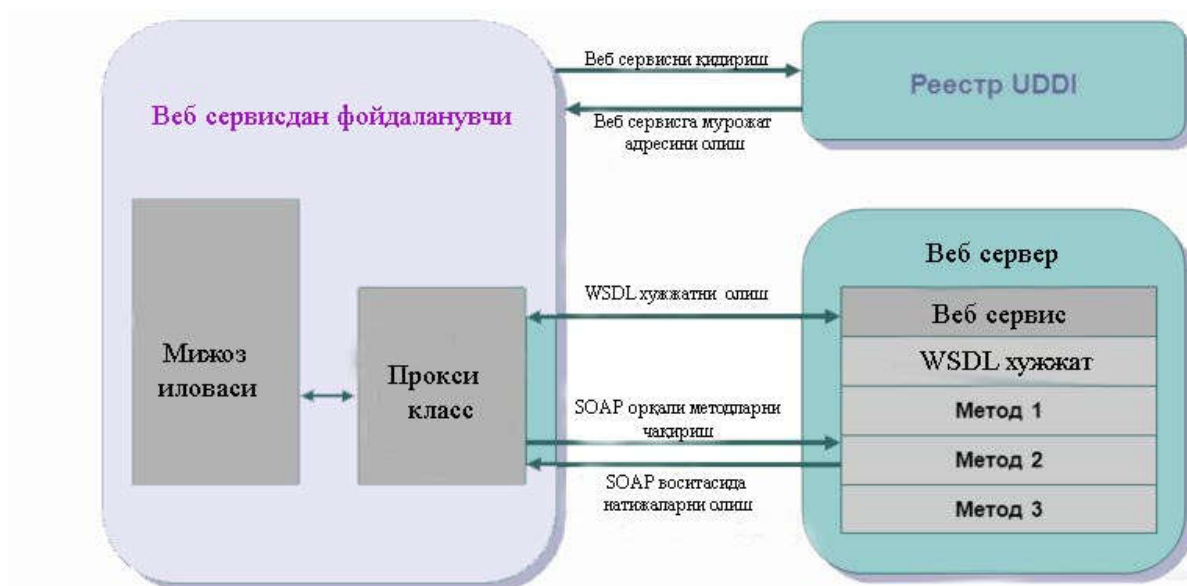
Ҳозирги кунда IoT технологиясининг ривожланиши билан сервисга йўналтирилган архитектура асосидаги дастурий маҳсулотларга талаб ортиб бормоқда. Ундан ташқари маълумотларни интеллектуал таҳлили (МИТ) нинг башоратлаш, ассоциатив қоидаларни излаш, синфларга ажратиш ва синфлаштириш масалаларини ечишга мўлжалланган веб сервис кўринишидаги дастурий воситаларнинг камлиги бунда турдаги дастурий воситаларни ишлаб чиқаришга тўртки беради. Сервисга йўналтирилган архитектура (СИА (SOA-service oriented architecture)) – бу дастурий таъминот ишлаб чиқишнинг модулли ёндашувини қўллаб қувватлайдиган, протоколлар асосида маълумот алмашишни қўллаб қувватлайдиган дастурий таъминот йўналишидир [1]. Буни 2-расм орқали поғонасимон кўринишда келтириш мумкин.

СИА дастурий таъминот ишлаб чиқишда бирон бир технологияни белгилаб бермайди. REST, RPC, DCOM, CORBA ёки веб-сервис каби технологиялар қўлланилиб, СИА асосида дастурий воситалар ишлаб чиқарилади. Мазкур MDM API ҳам СИА асосида веб сервис технологиясини қўллаб ишлаб чиқилган.

Веб сервис технологияси – бу веб адресга асосланган дастурий тизим бўлиб, иловалар билан протоколлар асосида маълумот алмашади. Протоколлар SOAP ёки XML-RPC бўлиши мумкин. Веб сервисларнинг умумий архитектураси қуйидагича бўлади[2] (2-расм):



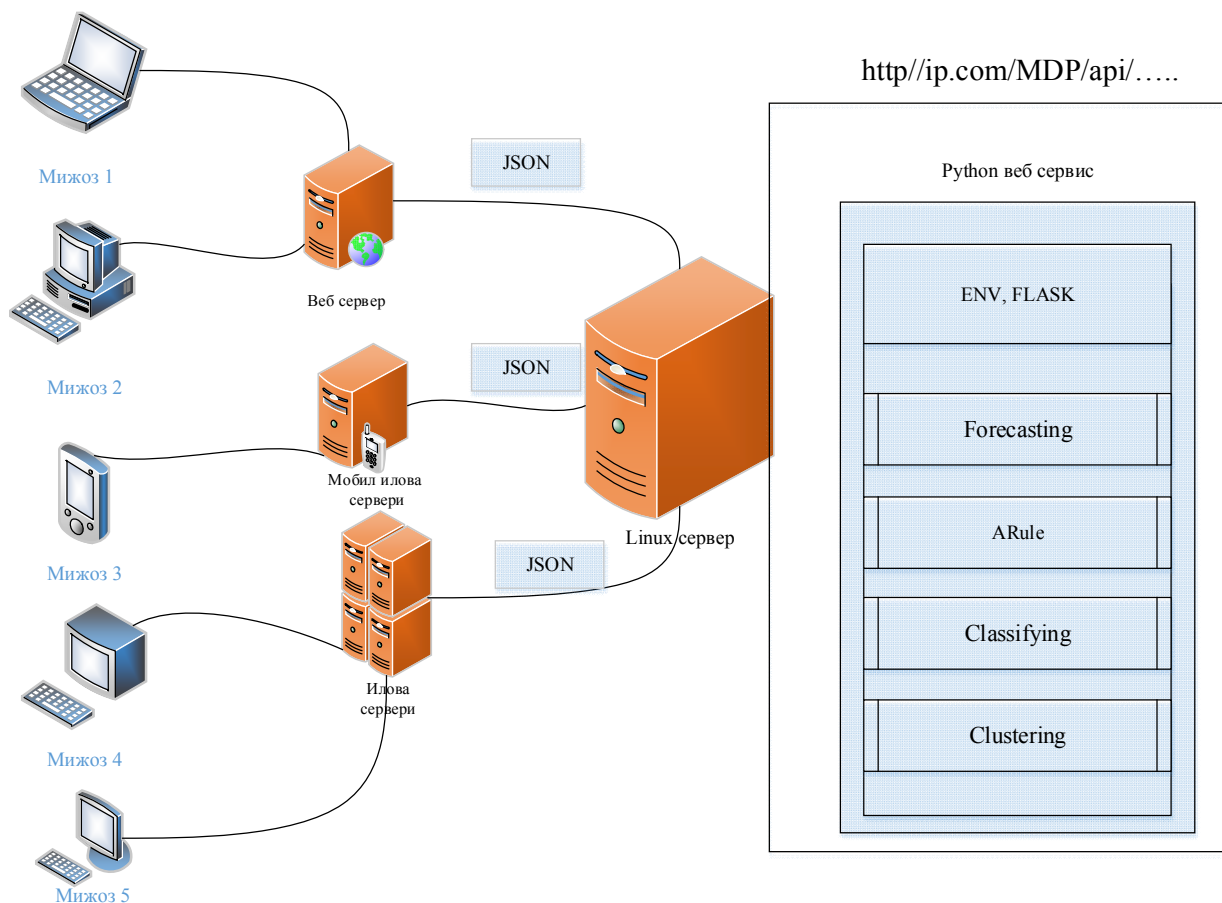
1-расм. СЎАнинг умумий архитектураси.



2-расм. Веб сервисларнинг умумий архитектураси

Бу архитектурада веб сервисдан фойдаланувси сифатида қарор қабул қилишга кўмаклашиш тизимини айтишимиз мумкин. Тиббиёт соҳасидаги қарор қабул қилишга кўмаклашувчи тизим албатта МИТ масалалари бўлган башоратлаш, синфларга ажратиш, синфлаштириш ва ассоциатив қоидаларни ишлашдан иборат масалаларни ечишга тўғри келса, маълумотларини прокси класс орқали веб сервисни тақдим этаётган веб верверга SOAP протоколда жўнатади. Сервис маълумотларни керакли методларга юборади ва ҳисобланган натижаларни яна SOAPда қайтариб олади.

Ишлаб чиқилган веб сервис типигаги MDM API дастурий воситасини ишлаш принципини қуйидаги схема орқали тушуниш мумкин.



3 –расм. MDM APIнинг ишлаш принципи.

Бу чизмада Мижоз1, Мижоз2, Мижоз3, Мижоз4, Мижоз5 турли операцион тизимларга эга компьютерлардан турли хилдаги илова серверларига мурожат қилаётган мижозлар. Турли хил иловалар JSON(JavaScript Object Notation) маълумот алмашиш формати орқали веб сервисга мурожат қилишади, яъни веб ўзларидаги маълумотларни интеллектуал тахлили учун ечиш зарур бўлган масалаларни маълумотларини веб сервисга юбориб керакли алгоритм ва керакли масалани танлаб, натижани яна JSON орқали олишади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Хао Хи (Hao He) "Что такое сервис-ориентированная архитектура" (What is Service-Oriented Architecture?).
2. Клив Финкельштейн (Clive Finkelstein) "Корпорация: сервис-ориентированная архитектура" (The Enterprise: Service-Oriented Architecture (SOA)).
3. Джерими Уэстерман (Jeremy Westerman) "Сервис-ориентированная архитектура сегодня: введение в SOA" (SOA Today: Introduction to Service-Oriented Architecture).
4. Джерими Уэстерман (Jeremy Westerman) "Сервис-ориентированная архитектура сегодня: значение SOA для бизнеса" (SOA Today: Business Value of SOA).

FAN VA TEXNIKA SOHASIDA MODELLASHTIRUVCHI DASTURLARDAN SAMARALI FOYDALANISHNING INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNI RIVOJLANTIRISHDAGI O'RNI.

f.-m.f.n.dot M.A.Ergasheva, o'qit.N.A.Mamajonova NaMDU

Annotatsiya

Maqolada Elcut dasturiy paketining ekspremental tajribalarni modellashtirishdagi salmoqli natijalari asosida dasturiy mahsulotlarning innovatsion texnologiyani rivojlanishida ahamiyati tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: modellashtirish, Elcut, ekspremental tajriba, dasturiy ta'minot

Аннотация

В статье анализируется роль программных продуктов в развитии инновационных технологий на основе значительных результатов программного комплекса Elcut в моделировании экспериментальных экспериментов.

Ключевые слова: моделирование, Elcut, экспериментальный опыт, программное обеспечение

Annotation

The article analyzes the role of software products in the development of innovative technologies based on the significant results of the Elcut software package in the modeling of experimental experiments.

Keywords: modeling, Elcut, experimental experience, software

Biz insoniyat tarixidagi eng qiziqarli davrda yashayapmiz. Texnologiyalar ekspluatatsiya qilinmoqda va ilgari qabul qilinganidek chiziqli emas. Hozirgi vaqtda kelgusi yuz yil uchun innovatsion prognozlar va texnologiyalarni rivojlantirish bo'yicha taxminlar mavjud. Eng yangi texnologik yo'nalishlar, shu jumladan innovatsion menejment va innovatsion jarayonlarni tashkil etish sohasidagi zamonaviy bilimlarni o'rganish modernist ilm-fan - innovatsiyaning noyob yo'nalishini boshqaradi. Zamonaviy dunyoda, bir qator mamlakatlar va kompaniyalarning ilmiy dunyosi kelgusi yillarda bizning bilimlarimizni va kosmosdagi insoniy pozitsiyamizni butunlay o'zgartira oladigan dasturlar ustida ishlamoqda. Bunday dasturlar barcha sohani shakllanishida yetakchi o'rinni egallamoqda. Fan va texnika sohasi ham shular jumlasidandir[1]. Fan va texnika rivojlanishi olib borilayotgan ilmiy izlanishlarning samarasiga bevosita bog'liqdir. Ilmiy izlanishlar samaradorligi ko'p jihatdan modellashtiruvchi dasturlar asosida olingan natijalar samarasi bilan baholanadi.

Modellashtirish - yangi bilimlarni olish, tadqiqot obyektlarining xususiyatlarini yaxshilash yoki ularni boshqarish uchun modellarni qurish, o'rganish va ulardan foydalanishga asoslangan hodisalar, jarayonlar, obyektlar, qurilmalar yoki tizimlarni ilmiy tadqiq etish usuli.

Modellashtirish amaliyotida katta miqdorda turli ko'rinishdagi dasturiy mahsulotlar mavjud. Ular orasidan chegaraviy-element analiz quvvati bo'yicha ANSYS (www.ansys.com), ELCUT (www.elcut.ru), FEMLAB (www.comsol.com) kompyuter paketlari ajralib turadi. Ushbu uchala paketlar universal hisoblanib, chiziqli va nochiziqli masalalarni yechish imkonini beradi va taxminan bir xil aniqlikka va imkoniyatlarga ega.

Hozirda, ko'plab fizik jarayonlarning o'zaro bog'liqligiga asoslangan murakkab jarayonlar va qurilmalarning loyihalash uslubiyoti taqribiy hisoblanadi va tajriba ma'lumotlariga asoslangan bo'ladi. Bu esa hisoblashlardagi katta xatoliklarga olib keladi[2]. SHuning uchun murakkab obyektlarning loyihalashtirish modellashtirish bosqichi bilan yakunlanish zarur.

Mazkur ishda ELCUT dasturining imkoniyatlari haqida batafsil ma'lumotlar keltirilgan. Elektr, magnit, harorat tabiatli maydonlarni, hamda mexanik kuchlanishlar va deformatsiyalarni hisoblashda va modellashtirishda ELCUT dasturidan foydalanish mumkin.

ELCUT dasturi turli fizik tabiatli maydonlarni chegaraviy elementlar usulida modellashtirish uchun mo'ljallangan dasturiy ta'minotdir. SHuningdek, dastur auditoriya va mustaqil o'rganish uchun dastlabki chegaraviy-elementli paket sifatida mos keladi. ELCUT dasturini Rossiyaning yetakchi OTMlarida turli fanlar bo'yicha qo'llanish katta tajribasi yig'ilgan

[3], bu darajaga yetishning sabablaridan biri dasturning interfeysi rus tilida ekanligi ham bo'lishi mumkin. ELCUT dasturiy paket mualliflari uning elektromagnit qismiga mujassamlashgan bo'lsa ham, dastur harorat maydonlarini hisoblashda ham muvafaqiyatli foydalanilmoqda.

ELCUT dasturida foydalanuvchi turli turdagi hujjatlar bilan ishlaydi: masalalar, geometrik modellar, materiallar xossalari kutubxonalar va x.k. (1-rasm). har bir hujjat ELCUT asosiy oynasi ichida alohida oynaga ochiladi. Bir vaqtda ixtiyoriy oynani xohlagan miqdorda ochish imkoniyati mavjud. Turli turdagi hujjatlar uchun menyu tarkibi turlicha bo'ladi.

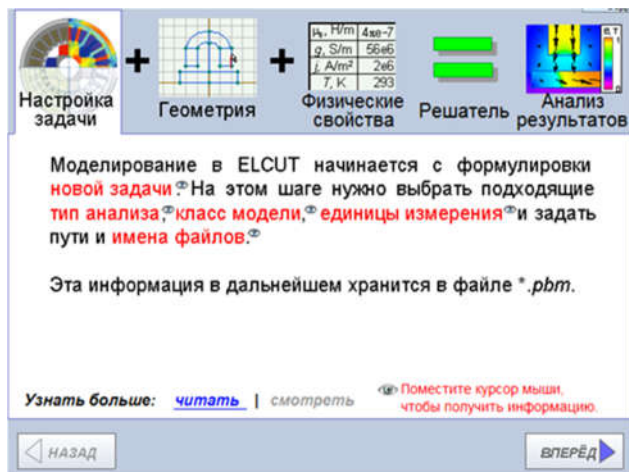
ELCUT quyidagi turdagi hujjatlardan foydalaniladi:

a) *masalaning berilishi* - ELCUT yordamida yechiladigan har bir fizik masalaga mos keladi. Bu hujjat masala turi ("Elektrostatika", "Magnitostatika", "Teploperedacha" va b.), modelning sinfi kabi umumiy xarakteristikalarini, shuningdek ushbu masala bilan assotsiyalangan boshqa hujjatlar nomlarini ham o'z ichiga oladi;

b) *geometrik model* – masala geometriyasining to'liq tavsifini, uning turli qismlarining belgilarini va chegaraviy elementlar hisoblash setkasini o'z ichiga oladi;

v) *fizik xossalar yoki berilganlar* – turli masalalar uchun farqlanadi (elektrostatika uchun xossalar, uyurmali toklar uchun xossalar va x.k.). Ushbu hujjatlar modelning turli belgilangan geometrik obyektlari uchun materiallar xossalari, maydon manbalarining va chegaraviy shartlarning qiymatlarini o'z ichiga oladi. Xossalar hujjati turli masalalar uchun materiallar kutubxonasi sifatida foydalanishi mumkin.

Masalani yechish uchun ikkita hujjat nomlarini u bilan assotsiyalash kerak: model va fizik xossalar[4]. Qulaylik uchun masala bir vaqtda ikkita hujjatga bog'lanishi mumkin: birinchisi, xossalar to'plami deb nomlanib, ko'proq ishlatiladigan materiallar xossalariga ega (materiallar kutubxonasi), ikkinchisi esa berilgan masalaga yoki masalalar guruhiga xos bo'lgan ma'lumotlarga ega. Yangi masalani yechishning odatiy algoritmi 2-rasmda keltirilgan.



1-rasm



2-rasm.

Shunday qilib, ELCUT dasturiy paketning qo'llanilishi hisoblash jarayonlarning vaqtini ancha qisqartirishga, o'rganilayotgan buyum, detal, konstruktsiyaning turli fizik xossalari inobatga olgan holda optimal tanlash imkonini beradi.

Demak, dasturiy ta'minot orqali modellashtirish - o'quv jarayonidagi kreativ ta'limning yuqori darajada ifodalovchi shakli bo'ladi. Ko'p bosqichli intellektual kompyuterli ta'minot va masalalarni soddadan tobora murakkablashib, ijodiy texnik-muhandislik firklashning bosqichma-bosqich rivojlanib borishi talabalarning kasbiy-ijodiy jihatdan o'z-o'zini rivojlanishiga olib keladi. Fan va texnika sohasida bunday dasturiy mahsulotlarni samarali qo'llanishi innovatsion texnologiyalarning rivojlanishida yetakchi o'rinni egallaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. «Молодой учёный» Ежемесячный научный журнал М.А.Верхов «Метод доставки информационных оповещений посредством сети Интернет, исходя из географического расположения (на примере системы информирования населения)» «Яоповещен.рф»».2012г
2. James R. Claycomb Applied Electromagnetics Using QuickField™ & MATLAB. – Infinity Science Press, 2008.- ISBN: 978-0763777517, 400 pages.
3. http://www.elcut.ru/vuz_r.htm - ELCUT дастури таълимда.
4. ELCUT Моделирование полей методом конечных элементов. Версия 5.7. Руководство пользователя.- Производственный кооператив ТОР, Санкт-Петербург, 2009. 339с.

FAOLIYATLARNI RAQAMLASHTIRISH, XUSUSAN AVTOTRANSPORT VOSITALARINING TO'LOV TIZIMINI AVTOMATLASHTIRISH

Saida Beknazarova - *Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU "Audio-vizual texnologiyalar kafedrası v.v.b professori, texnika fanlar doktori, dotsent.*

Boyxonova Adashoy Jo'raxon qizi - *TATU Farg'ona filiali III- bosqich talabasi;*

Anotatsiya: Ushbu maqolada avtotransport vositalariga, xususan yo'lovchi va yuk tashuvchi tizim ishtirokchilariga litsenziya berishni raqamlashtirish, litsenziya berish markazi shuningdek, kunlik ish rejani yurituvchi xususiy korxona hodimlari uchun avtomatlashtirilgan ish o'rnini yaratish, faoliyatlardagi innovatsion muhitni ta'minlash, sifatli xizmat ko'rsatish uchun yaratilgan dastur haqida bayon qilingan.

Kalit so'zlar: Litsenziya, kunlik xisobot, tizim, raqamlashtirish, dastur, Artoreas.uz domeni, web dasturlash tillari, himoyalanganlik.

Аннотация: В данной статье описывается программа, предназначенная для оцифровки лицензирования транспортных средств, особенно участников пассажирской и грузовой систем, для создания автоматизированного рабочего места для сотрудников частных предприятий с лицензионным центром, а также ежедневного графика работы, для обеспечения инновационной бизнес-среды, качественного обслуживания.

Ключевые слова: Лицензия, ежедневный отчет, система, оцифровка, программное обеспечение, домен Artoreas.uz, языки веб-программирования, безопасность.

Annotation: This article describes a program designed to digitize the licensing of vehicles, especially passenger and freight system participants, to create an automated workplace for employees of private enterprises with a licensing center, as well as a daily work schedule, to provide an innovative business environment, quality service.

Keywords: License, daily report, system, digitization, software, Artoreas.uz domain, web programming languages, security.

Yaxshi bilamizki, axborotlash jamiyatining rivojlanishi ma'lumotlarni ortib borishi borgan sayin, ularni tartiblash, ulardan foydalanish, mukammalligini ta'minlash maqsadida, axborot texnologiyasi yangi bir tarmog'ini yaratilishiga zarurat tug'dirmoqda. Zamonaviy sharoitlarda innovatsion faoliyatining yutuqlaridan keng foydalanish, jamiyat va davlat hayotining barcha sohalarini izchil va barqaror rivojlantirishining va mamlakatning munosib kelajagini barpo etishning muhim omili bo'lib bormoqda. Ayni maqsadda olib borilayotgan islohotlarning tub negizi sifatida O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoyevning ilg'or xorijiy tajriba, jahon fanining zamonaviy yutuqlari, innovatsion g'oyalar, ishlanmalar va texnologiyalar asosida iqtisodiyotning barcha tarmoqlari va ijtimoiy sohani jadal innovatsion rivojlantirishni ta'minlash maqsadida, shuningdek, 2017-2021-yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasida belgilangan vazifalarga muvofiq amaliy ishlar olib borilmoqda. Yo'lovchi va yuk tashuvchi avtotransport vositalariga litsenziya berishni avtomatlashtirilgan tizimi dasturining yaratilishiga ham ayni shu omillar asosiy sababchi bo'ldi

desak, to'g'ri bo'ladi. Dastur raqamli va innovatsion texnologiyalarni rivojlanishi ahamiyatini ochib bergan desak hato bo'maydi. Loyiha hozirgi kungacha qog'oz ko'rinishida yuritilayotgan hujjatlarni raqamli ko'rinishga olib o'tadi, ya'ni avtomatlashtiradi. Litsenziyalash markazi hodimlari va xususiy korxona vakillari uchun sifatli ish o'rnini yaratadi.

Rivojlangan mamlakatlarning salohiyatini ko'rsatuvchi asosiy omil ham aynan innovatsion texnologiyalarni soxalarga qay darajada tadqiq etilganligi bilan baholanadi. Zero, jamiyatning turli soxalarida axborot kommunikatsiya texnologiyalarining ahamiyati va o'rni beqiyosdir.

Biz yoritishni ko'zda tutgan ushbu loyiha 2019-yilda davlat intellektual mulk agentligining guvohnomasi bilan tasdiqlangan. Ushbu dastur orqali ma'lumotlarni umumiy, katta hajmdagi ba'zasini shakllantirish ishlari bajariladi, bu bilan, foydalanuvchilarning eng qimmatli vaqtini tejashligiga erishiladi.

Dastur asosan PHP va HTML web dasturlarida yozilgan bo'lib, soda tuzilishga ega bo'lgan interfeysga ega. Uning asosiy oynasi quyidagi rasmda tasvirlangan.(1-rasm)

1-rasm. Yo'lovchi va yuk tashuvchi avtotransport vositalariga litsenziya berishni avtomatlashtirilgan tizimining asosiy oynasi

Dasturning afzalliklari:

➤ Qulayligi jihatidan - ma'lumotlarni avtomatik kiritish va taxlil qilish, dasturning foydalanishga qulay interfeysi;

ID	Seriya	Raqami	Avto rusumi	Davlat raqami	Faoliyat turi	Berilgan sana	Amal qilish sanasi	Tashkilot	Amal
1	UZ	777	Tesla	40A555AA	Yo'lovchi tashish	2019-12-17	2019-12-24	Habib avto	[Icons]
3	AA	444	Kamaz	40A888BA	Yuk tashish	2020-02-01	2020-03-01	FERGANA ARRIVER-SERVICE	[Icons]
4	AB	121	Malibu	50A899NA	Yo'lovchi tashish	2020-01-02	2020-02-02	FERGANA AVTOUZ	[Icons]

➤ Imkoniyatliligi jihatidan - dastur yurdamida katta miqdordagi ma'lumotlar bazasini shakllantiris, sifatli xizmat va samrali ish faoliyatini ta'minlash;

➤ Himoyalanganligi jihatidan - dasturning himoyalanganligining mukammalligi;

➤ Innovatsionligi jihatidan - dasturning to'liq online tizimda ishlashi;

Yaratilgan dastur loyihasi, jamiyatimiz rivoji uchun zarur bo'lgan eng dolzarb mavzuni qamrab olganligi bilan ahamiyatlidir. Litsenziya markazi hodimi ushbu dastur orqali ma'lumotlarni qidirish, haydovchilarni umumiy ba'zasini va yillik (oylik, kunlik) katta hajmdagi hisobotlarini shakllantirish kabi ishlarni bajaradi. Bu bilan, foydalanuvchilarning eng qimmatli vaqtini tejashiga erishiladi.

Xulosa qilib aytish mumkinki, ushbu "Yo'lovchi va yuk tashuvchi avtotransport vositalariga litsenziya berishni avtomatlashtirilgan tizimi" va bu kabi innovatsion loyihalar inson hayot faoliyatida tadbiqini yanada oshirishga erishilsa davlatimiz rivojiga samarali hissa qo'shishiga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Maqola muallif tomonidan o'z loyihasi izlanishlariga asoslangan holda tayyorlandi.

ДИНАМИК БОШҚАРИШ ОБЪЕКТЛАР ҲОЛАТИНИ БАҲОЛАШНИНГ АДАПТИВ АЛГОРИТМЛАРИ ВА ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТИ

Ж.У.Севинов, ТошДТУ, кафедра мудири,
Ш.О.Зарипова, ТАТУ Қариш филиали, магистратура талабаси

Аннотация:

Мақолада динамик бошқариш объектлар ҳолатини баҳолашнинг адаптив алгоритмлари ва дастурий таъминоти келтирилган.

В статье приведены программного обеспечения и адаптивные алгоритмы оценивания состояния динамических объектов управления.

The article presents software and adaptive algorithms for estimation the state of dynamic control objects.

Калим сўзлар:

динамик объект, баҳолаш алгоритми, дастурий таъминот.

динамический объект, алгоритм оценивания, программное обеспечение.

dynamic object, estimation algorithm, software.

Ҳозирги кунда республикада ҳудудий автоматлаштирилган бошқариш тизимларини ривожлантириш ва ягона ахборот майдонини яратиш бўйича қабул қилинган комплекс чора-тадбирлар асосида замонавий ахборот-коммуникация технологиялари асосида ахборот-бошқарув тизимларини кенг жорий этилмоқда. Шундан келиб чиққан ҳолда, турли функционал вазифали динамик объектларни бошқариш ва уларнинг ҳолатини баҳолашнинг самарали усуллари ва алгоритмларини ишлаб чиқиш ўзининг долзарблиги билан ажралиб туради ва шу билан биргаликда, катта халқ хўжалиги аҳамиятига эга бўлган назарий ва амалий муаммо сифатида тўлалигича ечилмай қолмоқда.

Ахборотларга ишлов бериш ва бошқаришнинг мураккаб тизимлари, хусусан, динамик объектларни бошқариш тизимларининг тараққиёти аниқлик тавсифларига бўлган талабларнинг доимий равишда ошиб бориши билан қизиқиш уйғотади. Бу масала айниқса, ташқи муҳит ва моделлар тавсифларининг априор ноаниқлиги ва кутилмаган ўзгарувчанлиги каби реал шароитларда мураккабдир [1]. Бундай шароитларда ҳалақит берувчи содда омиллар сифатида қаралмайдиган модели бузилишларга нисбатан тизимнинг фаолият кўрсатиши мослашувчанлиги ва назоратига ўтиш мақсадга мувофиқ ва ҳалақит берувчи омилларни баҳолаш умуман тизимнинг фаолият кўрсатиш сифатини аҳамиятли даражада ошириш имконини беради [2]. Шундай қилиб, априор ноаниқликнинг юқори бўлган шароитларида бошқариш тизимларни мослаштиришнинг самарали усуллари ва воситаларини ривожлантириш ва ишлаб чиқиш реал вақт жадаллигидаги кузатишлар маълумотларига самарали ишлов бериш имконини беради ва ахборотларга ишлов бериш ҳамда бошқариш тизимларининг аниқлиги ва ишончлилигини оширади.

Ишда динамик бошқариш объектлар ҳолатини баҳолашнинг адаптив алгоритмлари ишлаб чиқилган ҳамда ушбу алгоритмлар асосида дастурий таъминот яратилган. Илмий тадқиқот ишига бўлган зарурият, саноатнинг турли тармоқларидаги, хусусан, кимёвий саноатдаги мураккаб динамик объектларни назорат қилиш ва автоматлаштиришнинг замонавий концепцияларини кенг жорий этиш, ноаниқлик шароитларида объектларни баҳолаш, идентификациялаш ва бошқариш масалаларига диққат билан аҳамият беришни талаб этиши билан боғлиқлиги орқали ифодаланди. Ишлаб чиқаришнинг техник даражаси ва самарадорлигини ошириш, замонавий юқори самарали технологиялар, қурилмалар ва динамик жараёнларни энг янги бошқариш тизимларини жорий этиш йўли орқали кимёвий ишлаб чиқаришдаги экологик хавфсизлик ва эксплуатацион ишонччиликни таъминлаш ҳисобланди. Шу жиҳатдан юқорида кўрсатиб ўтилган масалаларни ечиш замонавий ахборот технологиялари асосида динамик жараёнларни бошқариш тизимининг самарадорлигини келажакда оширишга қаратилган махсус тадқиқотлар ва ишланмаларни амалга оширишни талаб қилиши келиб чиқди. Бунда мослашиш ва назорат қилишнинг

кўрсатиб ўтилган усуллари амалга ошириш бошқарилувчи объектлар динамикасининг турли хил тескари масалаларини ечиш зарурияти билан тўқнаш келинди. Бундай турдаги масалалар ёмон шартланган масалалар ҳисобланди. Динамик бошқариш объектларини автоматлаштириш, бошқариш ва моделлаштириш масаласи кўрилатганлиги сабабли дастлаб жараёни бошқарув объекти сифатида кўриб чиқилди. Компьютер тизимлари ва дастурларини лойиҳалаш жараёнларини бошқарув объекти сифатида ўрганилди. Қабул қилинган қарор асосида бошқарув тизими ишлаб чиқилди, яъни ҳар хил ижро механизмлари билан амалга ошириладиган ва бевосита бошқариш объектига таъсир қиладиган алгоритм ҳамда Matlab ва Visual Studio C# интеграцияси асосида дастурий таъминот яратилди.

Хулоса қилиб қилиб айтадиган бўлсак, ишлаб чиқилган динамик бошқариш объектлар ҳолатини баҳолашнинг адаптив алгоритмлари ва дастурий таъминоти узлуксиз характердаги технологик жараёнларни бошқаришнинг адаптив тизимларни лойиҳалашда ҳамда уларнинг функционал структурасини куришда кенг қўлланилиши мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Синицын И.Н. Фильтры Калмана и Пугачева. Изд-во : Логос, 2006. –640с.
2. Игамбердиев Х.З., Юсупбеков А.Н., Зарипов О.О. Регулярные методы оценивания и управления динамическими объектами в условиях неопределенности. – Т.: ТашГТУ, 2012. - 320 с.

FIZIKAVIY JARAYONLARNI MATLAB DASTURIY TIZIMIDA MODELLASHTIRISH

Turayev S.J.

TATU Qarshi filiali “Dasturiy injiniring” kafedrasi dotsenti

Annotatsiya

Ushbu maqolada fizikaviy jarayonlarni Matlab/Simulink muhitida modellashtirish imkoniyati ko'rsatib o'tilgan. Bundan tashqari fizika fanidan amaliy mashg'ulotlar jarayoinida Matlab/Simulink muhiti imkoniyatlaridan foydalanish ta'lim sifati va samaradorligini oshirishi aniqlashtirilgan.

Kalit so'zlar: fizikaviy jarayon, elektr zanjir, dasturiy vosita, simulink, modellashtirish, ampermetr, panel

Аннотация

В этой статье показано возможность моделирования физических процессов в среде Matlab/Simulink. Кроме того, определено что использование возможностей среды Matlab/Simulink в процессе практических занятий по физике повышает качество и эффективность обучения.

Ключевые слова: физический процесс, электрический цепь, программных средств, simulink, моделирование, амперметр, панель

Abstract

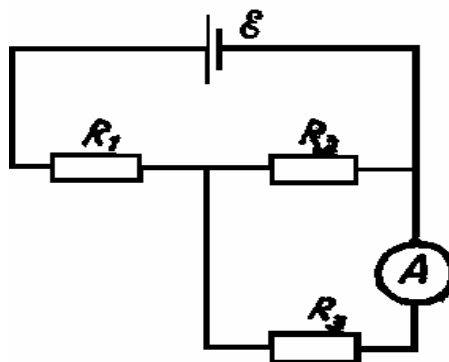
This article shows the possibility of modeling physical processes in the Matlab/simulink environment. In addition, it is determined that using the capabilities of the Matlab/Simulink environment in the course of practical classes in physics increases the quality and effectiveness of training.

Keywords: physical process, electrical circuit, software tools, simulink, simulation, ammeter, panel

Fizika fanining elektr bo'limiga doir masalalarni yechishda an'anaviy usullardan foydalaniladi. A'na'naviy usulda masala yechishda talaba masalaning shartini anglab so'ngra berilgan kattaliklar yozgach tegishli formula orqali yechimini hisoblaydi. Bu esa samarali natija

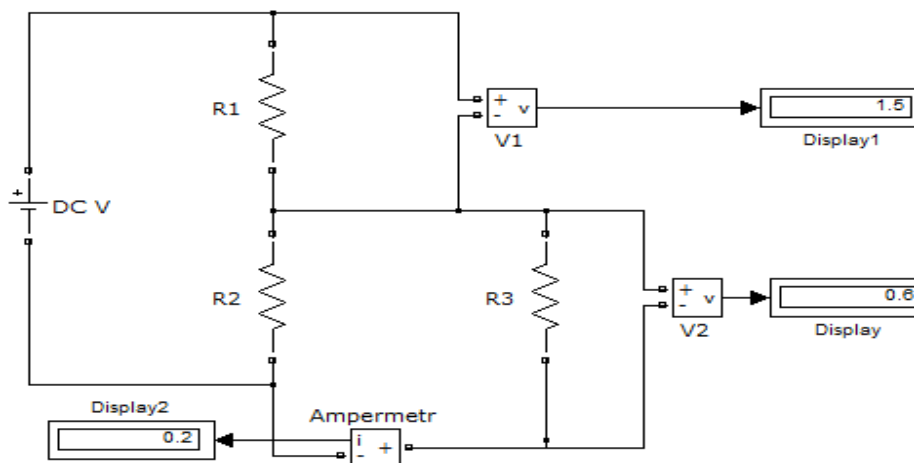
bermaydi. Fizikadan masalar yechishda zamonaviy axborot kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish orqali talaba ilmiy-amaliy, ijodiy faoliyatini faollashtirish muhim ahamiyatga ega. Chunki talaba o'qiyotgan yunalishni hisobga olish zarur va o'qiyotgan mutaxassisligiga mos ravishda dasturiy vositalardan foydalanish hamda masalalar yechilishi jarayonini visuallashtirish va jonlantirish zarur. Bularni hisobga olib quyida elektr bo'limiga doir ba'zi masalalarni MATLAB R2010 dasturiy vositasi orqali yechish usullari ko'rsatib o'tamiz.

1-rasmdagi sxemada ampermetr ko'rsatgan tok kuchi va R_1 qarshilikdagi kuchlanishlarni aniqlash talab qilingan bo'lsin. Berk konturda element qisqichlaridagi kuchlanish $2.1V$ ga teng. $R_1 = 5\Omega$, $R_2 = 6\Omega$ va $R_3 = 3\Omega$. Ampermetr qarshiligi hisobga olinmaymiz.



1-rasm. Berk zanjir

Matlab R2010 dasturidan simulink muhitini ishga tushiramiz: **Start->Simulink->Library Browser**. Yangi model oynasi ochiladi: **File->New->Model**. Kutubxona panelidan **SinPowerSystems->Electrical Sources->DC Voltage Source** tok manbaini tanlaymiz va yangi oynaga joylashtiramiz, shu tariqa o'lchash asboblari (ampermetr, voltmetr), display (qiymatni ko'rsatish), qarshiliklar tanlanib yangi oynaga o'rnatiladi.



2-rasm. Matlab dasturiy tismida 1-rasmda tasvirlangan elektr zanjirning modeli

Fizika fanidan amaliy mashg'ulotlar jarayonida dasturiy vosita Matlab/Simulink muhiti imkoniyatlaridan foydalanish ta'lim sifati va samaradorligini oshirish bilan birgalikda fanlararo uzviylikni ta'minlaydi.

Adabiyotlar:

1. Кабалык Ю.С. Имитационное моделирование устройств электро-подвижного состава: метод. пособие по выполнению лабораторных работ. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012. – 64 с.
2. MATLAB® for engineers /Holly Moore. -3rd edition. USA. 2012y.
3. Савельев И.В. Курс физики. М.: Наука 2007г.

**DASTURLASH TILIDAN FOYDALANIB FIZIK JARAYONLARNI
VIZUALLASHTIRISH**

Turayev S.J.

TATU Qarshi filiali "Dasturiy injiniring" kafedrası dotsenti

Annotatsiya

Maqolada Borland C++ builder6 dasturlash tilining vizuallashtirish imkoniyatidan foydalanib harakatni grafik ko'rinishda tasvirlash uslublari ko'rsatilgan hamda afzallik va kamchiliklari keltirib o'tilgan.

Tayanch so'zlar: dasturlash, komponenta, palitra, utilita, kompilyatsiya, paradigma, samaradorlik, dastur kodi, ma'lumotlar bazasi

Аннотация

В статье представлены методы визуализации движения в графическом виде с использованием возможности визуализации языке программирования Borland C++ builder6, а также приведены преимущества и недостатки.

Ключевые слова: программирование, компонента, палитра, утилита, компиляция, парадигма, эффективность, коды программирования, базы данных

Abstract

The article presents methods for visualizing motion in graphical form using the visualization capability of the Borland C++ builder6 programming language, as well as the advantages and disadvantages.

Keywords: programming, component, palette, utility, compilation, paradigm, efficiency, cods programming, database

Borland C++ builder6 dasturlash tili ob'ektga yo'naltirilgan vizual dasturlash tili bo'lib Borland firmasi tomonidan ishlab chiqilgan va hozirgi kungacha ishlatib kelinmoqda. Borland C++ dasturlash tilini yaxshi o'rganish uchun avvalo oddiy fizik jarayonlarni vizuallashtirish, matematik amallarni vizuallashtirish kabi jarayonlar muhim ahamiyatga ega. Borland C++ dasturlash tili C va C++ dasturlash tillarining uzviy davomi bo'lib yuqori imkoniyatlarga ega. So'ngi vaqtlarda Visual Studio, Embarcadero RAD studio kabi bir necha tillarni o'zida jamlagan android dasturlash tillari ham ishlab chiqilgan. Har qanday dasturlash tilini mukammal o'rganish uchun oddiylikdan boshlash va aniq bir yo'nalishda reja asosida natijaga erishishga intilish kerak bo'ladi. Shuni inobatga olib, quyida ba'zi funksiyalarning grafiklarini hosil qilishda C++ dasturlash tilidan foydalanish uslublarini ko'rsatib o'tamiz.

To'g'ri chiziqli tekis o'zgaruvchan harakat tenglamasi

$$x(t) = x_0 + \mathcal{G}_0 t + \frac{at^2}{2} \quad (1)$$

ko'rinishga ega. Bu yerda x_0 – boshlang'ich koordinata, $\mathcal{G}_0$ – boshlang'ich tezlik, a – tezlanish, t – vaqt. (1) formula grafigi paraboladan iborat bo'lib, agar $x(t) = S$ – bosib o'tilgan yo'l va $x_0 = S_0$ kabi belgilasak, (1) formula quyidagi ko'rinishga keladi:

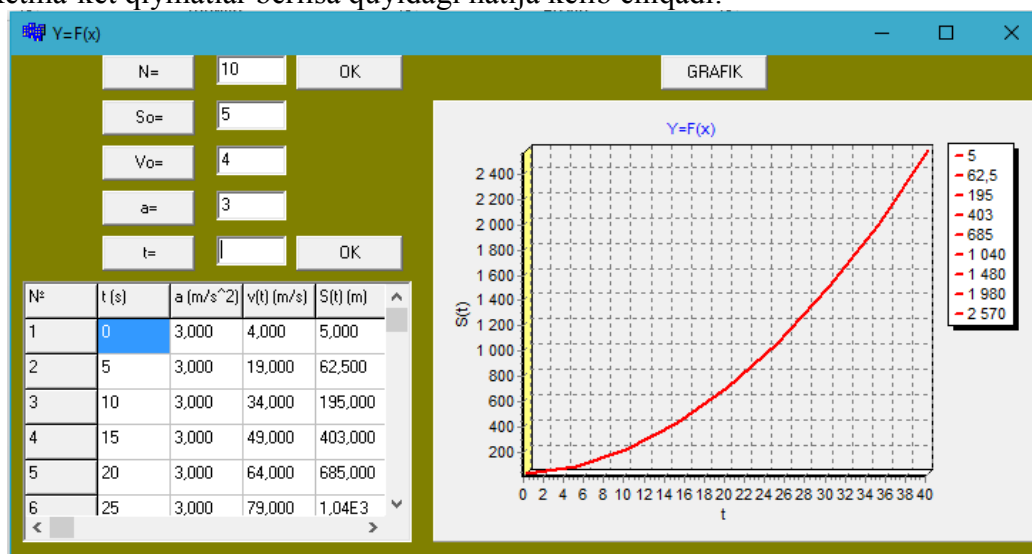
$$S = S_0 + \mathcal{G}_0 t + \frac{at^2}{2} \quad (2)$$

C++ dasturlash tilida formaga har bir o'zgarmas kattaliklar $S_0, \mathcal{G}_0, a$ uchun komponentalar palitrasidan:

1. **Standart** tarkibidan **Edit** komponentalari;
2. Jadval hosil qilish uchun **Additional** tarkibidan **StringGrid** komponentasi;
3. Grafik hosil qilish uchun **Additional** tarkibidan **Chart** komponentasi joylashtiriladi.

Button5 va **Button7** tugmachalari ustiga sichqonchani o'ng tugmashasini ikki marta ketma-ket bosish orqali quyidagi dastur kodlari kiritiladi.

Kompilyatsiya jarayoni amalga oshirilgach jadval qatorlari soni - N , S_0 , g_0 , a , kiritilib, vaqt t ga ketma-ket qiymatlar berilsa quyidagi natija kelib chiqadi:



Keltirib o'tilgan dasturlash uslublarining ta'lim jarayonidagi samaradorligi quyidagilardan iborat:

1. Vaqt samaradorligi;
2. Iqtisodiy samaradorlik;
3. Xatoliklar samaradorligi;
4. Texnik va ekologik samaradorlik;
5. Kasbiy faoliyatga tayyorlash samaradorligi.

Xulosa qilib shuni ta'kidlash mumkinki, ta'lim berishda matematik tabiiy-ilmiy, umumkasbiy va ixtisoslik fanlar integratsiyasini ta'minlash, fizik jarayonlarni matematik modellash, algoritmlash, dasturlash, yuqori sifatli dizayn, keng qamrovli pedagogik tajriba-sinov muhim ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar:

1. Begimqulov U.SH. va boshqalar. Pedagogik ta'limni axborotlashtirish: nazariya va amaliyot. Monografiya. – Toshkent.: 2011. – 177 b.
2. Жесс Либерти, “Освой самостоятельно C++ за 21 день”, - С.П., 2000.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ ISPRING SUITE ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Б.Носиров, *Каршинский филиал ТУИТ*
Ш.Улашева, *Каршинский филиал ТУИТ*

Annotatsiya

Ushbu maqolada o'quv jarayonida va masofaviy ta'limda test sinovlarini yaratish hamda o'tkazish uchun Ispring Suite dasturining imkoniyatlaridan foydalanish haqida so'z yuritilgan.

Kalit so'zlar: Vektorina, iSpring Suite, iSpring Pro, QuizMaker, Multiple, Choice, Multiple, Response, Matching, Sequence, Numeric.

Аннотация

В этой статье рассказывается, как использовать программа Ispring Suite для создания и проведения тестов в процессе аналогичном и дистанционном обучении.

Ключевые слова: Векторина, iSpring Suite, iSpring Pro, QuizMaker, Multiple, Choice, Multiple, Response, Matching, Sequence, Numeric.

Abstract

This article describes how to use the Ispring Suite program to create and conduct tests in a similar and distance learning process.

Keywords: Quiz test, iSpring Suite, iSpring Pro, QuizMaker, Multiple, Choice, Multiple, Response, Matching, Sequence, Numeric.

После обретения независимости Республика Узбекистан уделяет большое внимание подготовке квалифицированных специалистов. Реформы, осуществляемые на основании Закона Республики Узбекистан «Об образовании» и «Национальной программы обучения», предусматривают подготовку высококвалифицированных кадров, отвечающих высоким моральным и этическим стандартам. Одним из основных условий для полной реализации этой задачи является повышение качества и эффективности образования. Это тесно связано с широким внедрением передовых педагогических и информационно-коммуникационных технологий в образовательных учреждениях.

В связи с тем, что в настоящее время особое внимание уделяется дистанционному и независимому обучению, необходимо использовать современные передовые информационные технологии в учебном процессе и компьютерном управлении, а также при разработке запрограммированных контрольных вопросов.

Поэтому мы хотели бы высказать некоторые замечания по поводу использования **iSpring Suite**, одной из современных программ, используемых для организации, компиляции и проведения тестов в электронном виде на компьютере (для аудитории или дистанционно).

Когда вы запустите эту программу, вы сможете использовать следующие разделы программы.

1) **iSpring Pro** - при запуске этого приложения вы сможете создавать тестовые вопросы с презентациями в PowerPoint MS Office.

2) **iSpring QuizMaker** - при запуске этого приложения вы можете создать тестовые вопросы в виде отдельного исполняемого файла, веб-страницы, интернет-сайта и онлайн-теста.

3) Можно создавать векторина тесты **iSpring Suite-test**.

В зависимости от уровня сложности при создании тестовых вопросов в **iSpring Suite** вы можете создавать тестовые вопросы в следующих формах (интерпретациях):

True/False— ответ на тестовый вопрос в этой форме дается с двумя различными вариантами;

Multiple Choice— в этой форме есть несколько возможных ответов на тестовый вопрос, но только один из них является правильным вариантом;

Multiple Response— тестовый вопрос в этой форме имеет несколько вариантов ответа, и некоторые из них могут быть правильными, то есть есть несколько вариантов ответа правильно;

Type In— тестируемый человек должен будет заполнить пропущенное предложение;

Matching— в этом типе тестового вопроса, вопросы задаются в нескольких формах и соответствующих ответах;

Sequence— этот тип тестового вопроса дается в смешанном порядке, тестируемый человек должен поместить данные в порядке возрастания или убывания;

Numeric— ответы на вопросы в этой форме в основном номерные или числовые, а в других вариантах можно составить тестовые вопросы.

После составления тестовых вопросов он компилируется (**publish** - публикация) в виде файла и сохраняется в памяти компьютера, в зависимости от того, для кого он предназначен и как он проводится.

При составлении **publish** тестовых вопросов программа предлагает следующие параметры, т.е. тестовый векторина может быть скомпилирован в следующих случаях,

сохранен на компьютере в виде файла и при необходимости, размещен в материалах курсов дистанционного обучения и в Интернете (рисунок 1).

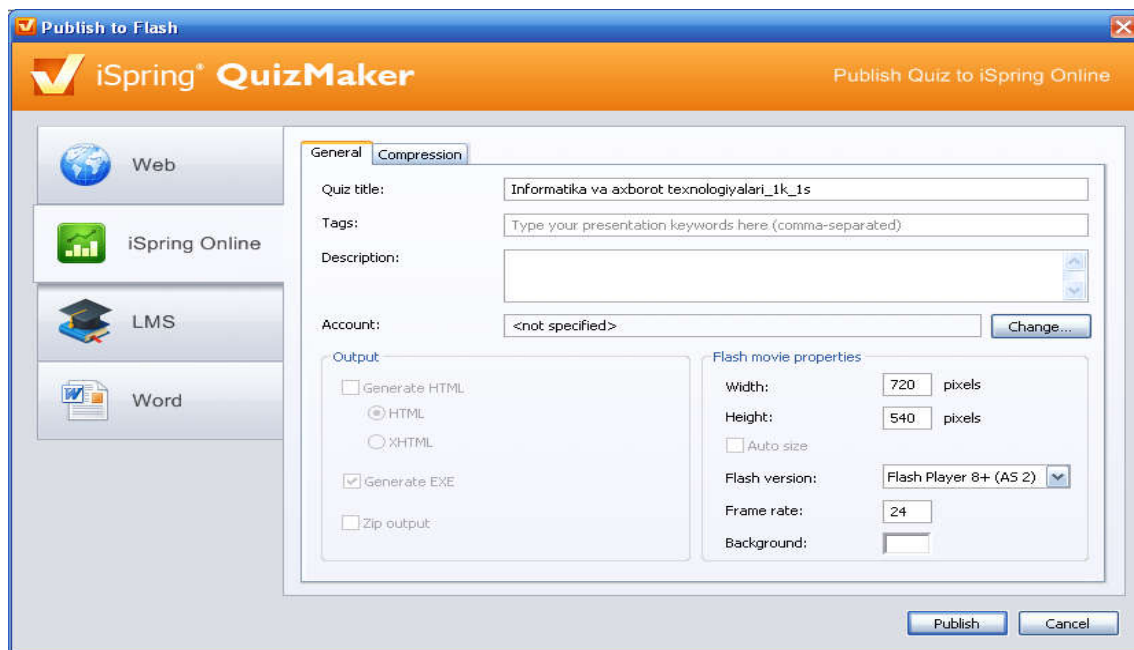


рисунок 1

- 1)  **Web** - При компиляции и сохранении тестовых вопросов в этом варианте можно сохранить два разных варианта в формате **.html** и **.exe** в виде исполняемого файла;
- 2)  **iSpring Online** - При составлении тестовых вопросов в этой версии тест будет размещен на любом сайте **on-line**, предназначенном для проверки и оценки знаний учащихся в процессе дистанционного обучения, и станет возможным проведение теста;
- 3)  **LMS** - При компиляции тестовых вопросов в этом варианте тест сохраняется в памяти компьютера как интернет-сайт (состоящий из нескольких папок и файлов), и для доступа к нему используются браузеры;
- 4)  **Word** - При компиляции тестовых вопросов с этой опцией тест сохраняется в памяти компьютера в виде документального файла (**Word**), и при сохранении этого файла, наряду с вариантами ответов для анализа, существуют параметры для сохранения и печати.

Одним из преимуществ внедрения **iSpring Suite** в учебный процесс является создание тестовых вопросов, которые можно хранить в Интернете, в виде сайта и размещать в Интернет. Можно будет оценить свои знания, пройдя тестирование.

РАЗРАБОТКА И МОДЕЛИРОВАНИЕ НОВОГО УСТРОЙСТВА ВЫСОКОТОЧНОГО ИТЕРАТИВНОГО КОДИРОВАНИЯ И ДЕКОДИРОВАНИЯ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА

Атаджанов Ш.Ш. *Ташкентский университет информационных технологий имени
Мухаммада ал-Хоразмий, начальник отдела*

Аннотация. В статье приведены результаты разработки и моделирования системы помехоустойчивого кодирования и декодирования высокоточных итеративных кодов для реализации высокоточных итеративных методов и алгоритмов в цифровом телевидении.

Аннотация. Мақолада рақамли телевиденияда юқори аниқликдаги итератив усуллар ва алгоритмларни татбиқ этиш учун юқори аниқликдаги кодларни шовкинбардошли

кодлаш ва декодерлаш тизимини ишлаб чиқиш ва моделлаштириш натижалари келтирилган.

Summary: The article presents the results of the development and modeling of a noise-resistant coding and decoding system for high-precision iterative codes for implementing high-precision iterative methods and algorithms in digital television.

Ключевые слова: устройство, код, элемент, высокоточный, ошибка, итерация

Калим сўзлар: курилма, код, элемент, юқори аниқликдаги, хатолик, итерация

Keywords: device, code, element, high precision, error, iteration

Введение

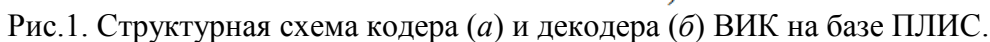
На сегодняшний день на практике используются множество кодирующие и декодирующие устройства и конструкции помехоустойчивого кодирования, построенные в аппаратных платформах ПЛИС [1]. Например, в микросхемах Xilinx и Altera реализованы методы и алгоритмы многопорогового декодирования (МПД), которые существуют и используются сегодня в цифровых спутниковых и высокоскоростных каналах. Сегодня специалисты и эксперты считают, что многие ранее созданные устройства для осуществления помехоустойчивого кодирования и декодирования уже методично устарели из-за возрастающих требований, предъявляемые к помехоустраняющим кодам и системам в области обеспечения высокой помехоустойчивости и экономичности. Специалистами упоминаются изжившими себя по тому причине, что эти существующие методы и алгоритмы стали уязвимыми к большим помехам, неспособными работать в области обеспечения высокой помехоустойчивости, не отвечающими к новым вызовам, происходящее в сфере науки и технологий помехоустойчивого кодирования.

Объект исследования

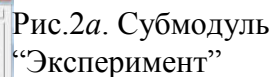
На элементной базе микроконтроллера КФ1174ПП1 построен вариант кодирующей и декодирующей части системы помехоустойчивого кодирования и декодирования высокоточных итеративных кодов (СПКДВИК), в котором обрабатываются высокоточные итеративные коды (ВИК). На рис.1а и рис.1б приведена структурная схема кодера и декодера ВИК. ПЛИС высокоточный итеративный код на элементной базе КФ1174ПП1 предназначена для высокоточного итеративного кодирования передаваемых данных и высокоточного итеративного декодирования ВИК по усовершенствованному алгоритму Чейза и Витерби в системах цифрового наземного (DVB-T/T2/T4), спутникового (DVB-S/S2, -SH), кабельного (DVB-C/C2, -IPDC) и мобильного (DVB-H) ТВ вещания. В системах цифровой спутниковой связи можно принимать сигналы от таких спутниковых систем, как Inmarsat, Intelsat, Eutelsat, Hot Bird, Turksat, Astra, Ямал, Экспресс и др.

Методы исследования. На основе работы ПЛИС высокоточного итеративного кодера лежит модифицированный алгоритм многопорогового декодирования, который при формировании оценку информационных бит, учитывает незаметности ошибок во время горизонтального и вертикального контроля четности битов в декодере. Для этого в конструкции декодера расширено пространство элементной базы для синдромного определения ошибок [2, 3].

Принцип работы разработанного кодера. В системе кодер (рис.1а) состоит из мультиплексора 1, который преобразует параллельные потоки видео, аудио и дополнительных данных в цифровую последовательность с длиной 188 байт (дополнительно 16 байт для проверочных символов 188 байт + 16 байт = 204 байт), скремблера и относительного кодера ИБК 2, которое придают неразборчивость цифровому потоку и осуществляется первая ступень высокоточного итеративного кодирования (ВИКд) ВИБК, итеративного кодера 3, в который производится второй ступень ВИКд композиционного кода ВИСК перед ее поступлением в перемежитель и формирователь выхода 5. Управление скремблером осуществляется с помощью специальных кодовых комбинаций, называемых управляющими словами (УС), вырабатываемых специальным контроллером управляющего слова 4. Управляющие слова участвуют также в формировании сообщений, управляющих правом доступа (УПД). Шифраторы Ш1 и Ш2

[illegible]

Декодер (рис.1б) состоит из входного преобразователя и деперемежителя 6, принимающего из канала связи цифровую последовательность, высокоточного итеративного декодера (ВИД) ВИСК 7 (осуществляет первый ступень ВИДк), дескремблера и относительного ВИД ВИБК 8 (осуществляет второй ступень ВИДк), демультиплексора 9, микропроцессора 10, сравнивающим устройством 11, дешифраторов ДШ1 и ДШ2, линии задержки 12, блока синхронизации 13, блока оценки качества канала 14 и вспомогательного кодера 15. ВИД ВИСК 7 и ВИД ВИБК 8 могут работать в 2-х режимах (методах): 1. Режим блочного кодирования и декодирования блочных и итеративных кодов (БКДБИК); 2. Режим алгебраического кодирования и декодирования блочных и итеративных кодов (АКДБИК).



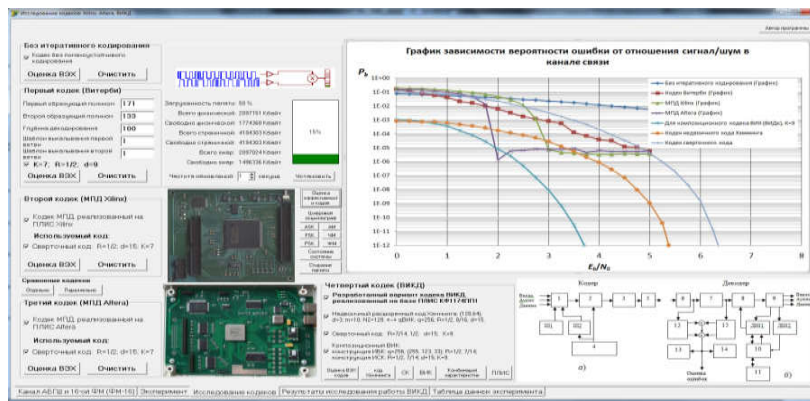


Рис.2б. Субмодуль
“Исследование кодеров”

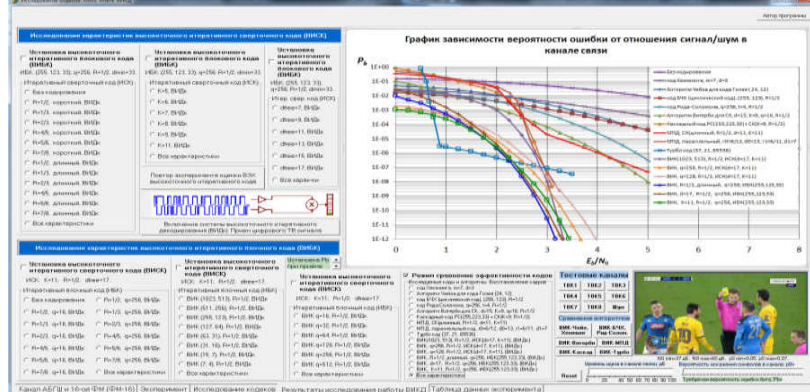


Рис.2г. Субмодуль
“Результаты исследования
работы ВИКД”

Заключение.

Моделирование систем цифрового телевидения, сегодня является как инновационный подход к решению задач по оптимизации телекоммуникационный процесс, который обеспечивает специалистов возможностью ознакомиться с технологией работы программного комплекса, предназначенного для моделирования существующих и вновь создаваемых цифровых телевизионных, спутниковых и иных каналов связи.

Применение ПЛИС, построенного на основе данного алгоритма в качестве цифровых модулей позволяет сократить временной цикл разработки устройств, исключает необходимость изготовления инженерных образцов, тем самым снижая затраты на проектирование. Изменение и перепроектирование структуры ПЛИС также несет в себе меньшие затраты, чем моделей СБИС.

Используемые литературы

1. Атаджанов Ш.Ш. Повышение помехоустойчивости с использованием высокоточных итеративных кодов. Сборник материалов Республиканской научно-технической конференции «Последователи Мухаммада ал-Хорезми», г. Ургенч, 27-28 апреля, 2018 г., стр. 423-430.
2. Atadjanov Sh.Sh. and others. Simulation and analysis of high-precision iterative code with increased efficiency. International Scientific Journal Theoretical & Applied Science. Philadelphia, USA. Year 2019, Issue 04, Volume 72. 30.04.2019. pp. 421-429.
3. Атаджанов Ш.Ш. и др. Разработка эффективных методов для определения вероятности ошибки в цифровом телевидении. Научно-технический и информационно-аналитический журнал Вестник ТУИТ, №1(45) 2018 г. стр. 61-76.
4. Атаджанов Ш.Ш. Разработка помехоустойчивых кодов на основе алгоритма итеративного кодирования и декодирования. Научно-практический и информационно-аналитический журнал “Мухаммад ал-Хоразмий авлодлари”, №2(2) 2017 г.стр. 46-56.

КВАЗИЧИЗИҚЛИ ИССИҚЛИК ТАРҚАЛИШИ МАСАЛАСИНИ СОНЛИ ЕЧИШ

З.У.Узаков, А.Р.Зарипова

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети
Қарши филиали, доцент, Қарши давлат университети, магистрант*

Аннотация. Мақолада иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти ҳароратнинг даражали функцияси бўлган чизиксиз иссиқлик тарқалиш жараёнини компьютерда ошкор консерватив айирмалар схема бўйича сонли моделлаштириш натижалари келтирилган. Сонли ечим югурувчи тўлқин кўринишидаги аналитик ечим қийматлари билан таққосланади. Ҳисоблаш экспериментлари натижалари ҳарорат фронти тезлиги чеклигини акс эттирмоқда.

Аннотация. В статье приведены результаты численного моделирования на компьютере по явной консервативной разностной схеме нелинейного процесса распространения тепла с коэффициентом теплопроводности, являющимся степенной функцией температуры. Численное решение сравнивается со значениями аналитического решения вида бегущей волны. Результаты вычислительных экспериментов отражают конечность скорости распространения фронта температуры.

Annotation. The article presents the results of numerical simulations on a computer using an explicit conservative difference scheme of a nonlinear heat distribution process with a thermal conductivity coefficient that is a power-law function of temperature. The numerical solution is compared with the values of the analytical solution of the traveling wave type. The results of computational experiments reflect the finiteness of the velocity of propagation of the temperature front.

Калит сўзлар: иссиқлик тарқалиш жараёнлари, чизиксиз жараёнлар, ҳарорат, иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти, чизиксиз функция, иссиқлик тарқалиш тезлиги, математик моделлаштириш, чизиксиз хусусий ҳосилалар дифференциал тенгламалар, чизиксиз чегаравий шартлар, югурувчи тўлқин кўринишидаги ечим, аналитик ечим, ҳарорат тўлқини тезлиги, сонли усул, чекли айирмалар усули, сакланиш қонунлари, консерватив айирмалар схемалар, ошкор схема, ноконсерватив айирмалар схемалар, C++ дастурлаш тили, дастурий таъминот, ҳисоблаш экспериментлари, сонли ечим.

1. Масаланинг қўйилиши. Югурувчи тўлқин кўринишидаги ечим.

Кўп ҳолларда иссиқлик тарқалиш жараёнлари чизиксиз жараёнлар бўлади. Бундай масалаларнинг математик моделларида иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти ҳароратнинг чизиксиз функцияси бўлиб, жараён чизиксиз хусусий ҳосилалар дифференциал тенгламалар ва чегаравий шартлар орқали тавсифланади. Иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентининг чизиксизлиги бир қатор янги физикавий эффектларга олиб келади, улардан бири иссиқлик тарқалиш тезлигининг чеклигидир [1,2].

Мазкур мақолада иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти ҳароратнинг даражали функцияси бўлган ҳол кўриб чиқилган: $k(u) = \chi_0 \cdot u^\delta$, $\chi_0 = \text{const} > 0$, $\delta = \text{const} > 0$. Иссиқлик тарқалиш тенгламаси

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\chi_0 \cdot u^\delta \cdot \frac{\partial u}{\partial x} \right), \quad (1)$$

кўринишда олинган, бу ерда t ва x , мос равишда, вақт ва фазовий ўзгарувчилар, $x > 0$. $x = 0$ нуктада ҳарорат

$$u(0, t) = u_0 \cdot u^n \quad (2)$$

қонуният бўйича ўзгаради (чегаравий шарт), ҳароратнинг бошланғич тақсимооти эса 0 га тенг деб фараз қилинади:

$$u(x, 0) = 0. \quad (3)$$

$n = 1/\delta$ шарт бажарилганда $x > 0$, $t > 0$ соҳада (1) – (3) масаланинг югурувчи тўлқин $u(x, t) = u(Dt - x)$ кўринишдаги аналитик ечими ушбу

$$\begin{aligned} 0 < x \leq Dt & \text{ соҳада } u(x, t) = \frac{u_0}{D^{1/\delta}} \cdot (Dt - x)^{1/\delta}, \\ x \geq Dt & \text{ соҳада } u(x, t) = 0 \end{aligned} \quad (4)$$

кўринишга эгадир [1]. Бу ерда $D = \sqrt{\chi_0 \cdot u_0^\delta / \delta} = \text{const}$ ҳарорат тўлкини тезлиги, $\delta >$

0 бўлганда чекли микдордир. Қуйида бу аналитик ечим қийматларидан сонли ечимлар аниқлигини баҳолашда фойдаланилади.

2. Масалани сонли ечишнинг чекли айирмалар усули. Амалиётда чизиқсиз хусусий ҳосилали масалаларни чекли айирмалар усули билан сонли ечишда консерватив схемалардан, яъни тегишли сақланиш қонунларининг айирмали аналоглари бўлган, сақланиш қонунларини чекли айирмалар даражасида ифодаловчи схемалардан фойдаланиш тавсия этилади. Ноконсерватив айирмали схемалардан фойдаланилганда схемаларнинг «ёлғон, сохта яқинлашиши», яъни айирмали схема яқинлашади, лекин схема ёрдамида олинadиган сонли ечим кутилган ечим бўлмаган ҳоллари мавжуд. Бундай схема ёрдамида олинган сонли ечим тадқиқ этилаётган жараён ёки ҳодиса ҳақида нотўғри тасаввурни шакллантириши мумкин. Масалан, ечимдаги узилиш нуқтаси ҳаракатининг ҳақиқий тезлигини камайтириб кўрсатиши [1-3]. Консерватив айирмали схемалардан фойдаланилганда бундай ҳолларнинг олди олинади [2].

Мазкур ишда (1) - (3) масалани сонли ечишда ушбу

$$(u_i^{j+1} - u_i^j) / \tau = [k_{i+1}^j \cdot (u_{i+1}^j - u_i^j) / h - k_i^j \cdot (u_i^j - u_{i-1}^j) / h] / h \quad (5)$$

ошкор консерватив айирмали схемадан фойдаланилди. Бу ерда i ва j , мос равишда, айирмали тўр тугунининг фазо ва вақт бўйича тартиб рақамлари, h ва τ - тўр кадамлари. Бу схема шартли яқинлашувчи схема бўлиб, иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти $k(u)$, τ ва h ўртасида Курант шarti деб аталувчи маълум шарт бажарилганда турғун бўлади [2].

3. Тадқиқот натижалари. C++ тилида (1)-(3) масалани компьютерда (5) айирмали схема бўйича ечиш дастури яратилди. Тўр тугунларида иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти қийматини ҳисоблаш усули сонли ечим аниқлигига таъсири ўрганилди. Ҳисоблаш экспериментларида бу коэффицент қийматлари қуйидаги икки хил усул билан ҳисобланган:

$$k_i^j(u) = 0.5[k(u_{i-1}^j) + k(u_i^j)] \quad (6) \quad k_i^j(u) = k\left(\frac{u_{i-1}^j + u_i^j}{2}\right) \quad (7)$$

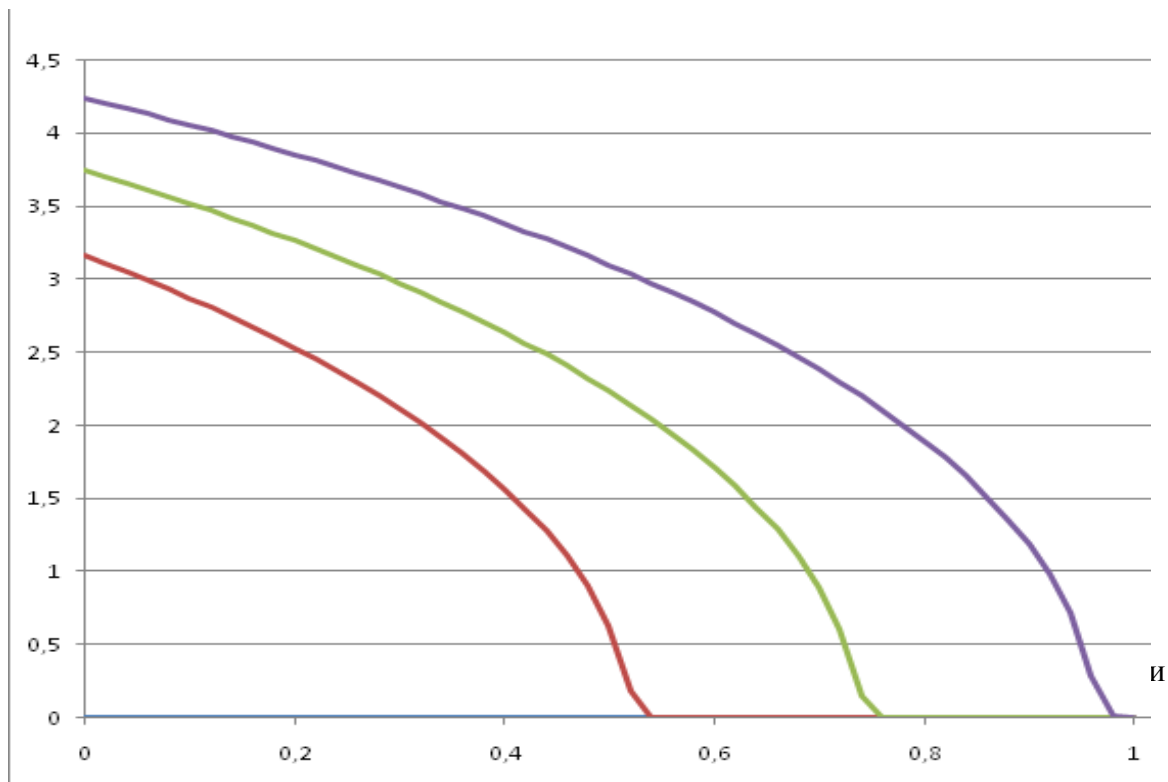
Ҳисоблаш экспериментлари натижалари 1-жадвалда ва 1-расмда келтирилмоқда. Жадвалда (1) - (3) масаланинг югурувчи тўлқин кўринишидаги (4) аналитик ечими қийматлари, (6) ва (7) формулалардан фойдаланилганда олинган сонли ечимлар қийматлари, аналитик ва сонли ечимлар орасидаги фарқлар келтирилган. Масаланинг сонли ечимлари $[0; 1]$ кесмада $\chi_0 = 0.5$, $u_0 = 10$, $\delta = 2$ (бу қийматлар учун $D = 5$), $\tau = 0.00005$, $h = 0.02$ бўлганда $t_1=0.1$, $t_2=0.14$ ва $t_3=0.18$ вақт моментларида ҳисобланган.

1-жадвал. (1) - (3) масаланинг (4) аналитик ва сонли ечимлари қийматлари.

Тўр тугунларининг тартиб рақами	Аналитик ечим қийматлари, $t_3=0.18$	Сонли ечим қийматлари, $t_3=0.18$		Аналитик ечим билан сонли ечим орасидаги фарқ	
		(6) формула	(7) формула	(6) формула	(7) формула
0	4,24264	4,24264	4,24264	0	0
10	3,74166	3,85868	3,85846	0,11702	0,1168
20	3,16228	3,38589	3,3853	0,22361	0,22302

30				-	-
	2,44949	2,77592	2,77464	0,32643	0,32515
40				-	-
	1,41421	1,89638	1,89304	0,48217	0,47883
41				-	-
	1,26491	1,77917	1,77532	0,51426	0,51041
42				-	-
	1,09545	1,65257	1,648	0,55712	0,55255
43	7			-	-
	0,89442	1,51424	1,50857	0,619813	0,614143
44	6			-	-
	0,63245	1,36066	1,35314	0,728204	0,720684
45				-	-
	0	1,18602	1,17514	1,18602	1,17514
46				-	-
	0	0,979426	0,962266	0,979426	0,962266
47				-	-
	0	0,714942	0,687767	0,714942	0,687767
48				-	-
	0	0,289662	0,11845	0,289662	0,11845
49				-	-
	0	0,0080723	0,0001560	0,008072	0,00015605
		2	58	3	8
50				-	-
	0	0	0	0	0

1-расмда ҳарорат тўлкини динамикасини, турли вақт моментларида фазовий ўзгарувчи бўйича ҳарорат тақсимотини кузатиш мумкин. Ҳарорат тўлкини чекли тезлик билан ҳаракатланмоқда.



Қўлланилган, иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентлари қийматини ҳисоблашнинг (6) ва (7) усуллари ҳақида шуни айтиш мумкинки, бу усуллардан фойдаланиб олинган сонли ечимлар бир-бирдан кескин фарқ қилмасда, (7) усул қўлланилганда олинган сонли ечим аналитик ечимга бироз яқинроқ. Сонли ечимларда ҳарорат фронти 4та айирмалар тўр интервалига “чапланган”, унинг жойлашиши аниқ ечимдаги ўрнидан фарқ қилади. Бу ҳолат барча тўппа-тўғри бажарилувчи айирмалар схемаларга, яъни соҳанинг барча қисмида, ечим силлиқ бўлган соҳаларда ҳам, ечим биринчи тур узилишлар каби хусусиятларга эга бўлган соҳаларда ҳам бир хил бажариладиган схемаларга хос ҳолатдир. Ошкормас схемалар қўлланилганда масалани ечиш учун бажарилиши лозим бўлган амаллар миқдори кўпроқ бўлсада, улар ёрдамида олинган сонли ечимлар аналитик ечимга яқин, шу жумладан сонли ечимда ҳарорат фронтининг жойлашиши аналитик ечимдагига мос келади [1]. Тўппа-тўғри бажарилувчи ошкор айирмалар схемалар қўлланилганда изланаётган ечимнинг биринчи тур узилишлари каби хусусиятларлари “чапланган” сонли ечимларга махсус алгоритмлар ёрдамида қўшимча ишлов бериб ёки чекли айирмалар зарбали тўлқин маркази тушунчасидан фойдаланиб, сонли ечимларда хусусиятлар жойлашишини етарли аниқлик билан топиш, яъни локализациялаш мумкин. Шу жумладан, ҳарорат тўлқини фронти жойлашишини [4].

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Самарский, А.А. Теория разностных схем: учебное пособие / А.А. Самарский. - Издание второе, исправленное. - Москва: “Наука”. Главная редакция физико-математической литературы, 1983. – 616 с.
2. Калиткин, Н. Н. Численные методы: учебное пособие / Н.Н. Калиткин. - 2-ое издание, исправленное. – Санкт- Петербург: «БХВ – Петербург”, 2011. – 592 с.: ил.
3. Узakov, З.У. Влияние консервативности разностной схемы на точность численного решения / З.У. Узakov, Н.Г. Эшкороева, З.М. Курбанов // Современные проблемы прикладной математики, информатики и механики: сборник трудов международной научной конференции, том 1. - Нальчик, 2020. – с. 19-20.
4. Ворожцов, Е.В. Методы локализации особенностей при численном решении задач газодинамики / Е.В. Ворожцов, Н.Н. Яненко. – Новосибирск: Наука, 1985. – 224 с.
5. Шилдт, Г. Самоучитель C++: Перевод с английского / Г. Шилдт. - 3-ое издание. – Санкт- Петербург: «БХВ – Петербург”, 2006. – 688 с. ISBN 5-7791-0086-1.
6. Eshboyev, E.A. C++ tilida dasturlash asoslari: qo'llanma / E.A. Eshboyev, F.Y. Shodiyev. – Qarshi, 2017. – 190 b.

O'ZGARMAS KOEFFICIENTLI CHIZIQLI DEFFERENTIAL TENGLAMALAR SISTEMASINI SONLI USULLAR YORDAMIDA YECHISH

B.N.Nosirov *TATU Qarshi filiali*
Sh.Nusratova *TATU Qarshi filiali talabasi*

Annotatsiya

Ushbu maqolada o'zgarmas koeffitsientli chiziqli defferentsial tenglamalar sistemasini sonli usullar yordamida yechish usullari haqida. Maqolada tenglamalarni yechishning algoritmi va dasturi keltirilgan.

Kalit so'zlar: defferentsial tenglamalar, og'uvchi argumentli, tenglamalar sistemasi, chiziqli differentsial tenglama, sonli usul, itaratsiya soni, yechim.

Аннотация

В данной статье описывается, как решить систему линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами, используя численные методы. В статье представлены алгоритм и программа решения уравнений.

Ключевые слова: дифференциальные уравнения, отклоняющийся аргумент, система уравнений, линейное дифференциальное уравнение, численный метод, число итераций, решение.

Abstract

This article describes how to solve a system of linear differential equations with constant coefficients using numerical methods. The article presents an algorithm and a program for solving equations.

Keywords: differential equations, deviant argument, system of equations, linear differential equation, numerical method, number of iterations, solution.

O'zgaras koeffisientli va o'zgaras og'uvchi argumentli quyidagi ko'rinishdagi differentsial tenglamalar sistemasi ko'rib chiqiladi

$$\frac{dx(t)}{dt} = A_0 x(t) + \sum_{k=1}^n A_k x(t + \tau_k) \quad (1)$$

bunda $\tau_k = \text{const}$, $(k = 1, 2, \dots, n)$

Bu sistemaning maxsus yechimlari to'plami ketma – ket yaqinlashish usuli bilan topilishi mumkin.

Ya'ni:

$$x_{n+1}(t) = x_0 + \int_0^t (A_0 x(s) + \sum_{k=1}^n A_k x(s + \tau_k)) ds$$

$n = 1, 2, \dots$

$$X_0(t) = X_0, \quad X(t) = \lim_{n \rightarrow \infty} X_n = t \quad (2)$$

Misol:

$$\frac{dx(t)}{dt} = ax(t) + \mu x(t - \tau_1) + vx(t + \tau_2) \quad (3)$$

ko'rinishdagi turli ishorali og'uvchi argumentli chiziqli differentsial tenglamani yechimlarini qarab chiqamiz.

(3) tenglamani maxsus yechimlari fazasini qaraymiz. Uning yechimini

$$\frac{dx(t)}{dt} = cx(t) \quad (4)$$

tenglama yechimlari kabi izlaymiz.

Agar (4) ning ixtiyoriy yechimi (3) ning yechimi bo'lsa, u holda C koeffisient quyidagi

$$C = a + \mu e^{c\tau_1} + v e^{c\tau_2} \quad (5)$$

transsendent tenglama koeffisienti bo'ladi. (5) tenglama ketma–ket yaqinlashish usuli bilan yechiladi.

Bunda

$$C_0 = 0, \quad C_{n+1} = a + \mu e^{-C_n \tau_1} + v e^{C_n \tau_2}, \quad C = \lim_{n \rightarrow \infty} C_n \quad (6)$$

$|\mu|, |v|$ larning etarlicha kichik qiymatlarida C_n ketma – ketlik yaqinlashadi.

Tenglama yechimini $\mu = r \cos \varphi$, $v = r \sin \varphi$ ($0 \leq \varphi \leq 360^\circ$) va

$a = -1, 0, 1$ ko'rinishlarida izlaymiz. r ning qiymati 0,05 qadam bilan, ya'ni $\Delta r = 0,05$ bilan o'zgarganda tekshirib ko'ramiz. N – itaratsiya soni deb olib, C++ dasturlashtirish tilida dastur tuzamiz.

```
#include<bits/stdc++.h>
using namespace std;
int main()
{
```

```

int T1, T2, A, N2, DF;
N2=36;
DF= 360/N2;
double F, X, u, CD, S, C1, m, C, N1, M, N, C2, N3;
cout<<" T1=";<<cin>>T1;
cout<<" T2=";<<cin>>T2;
cout<<" A=";<<cin>>A;
for(int i=0; i<N2; i++)
{
F=X*DF;
u=F*3.1415/180;
CD=cos(u); S=sin(u);
M=0;
N=0;
N1=1;
C=0;
k8: C1=A+m*exp(-C*T1)+N*exp(C*T2), N1++;
if(fabs(C1-C)<0.000001) goto k13;
if(N1>1000) goto k14;
if(fabs(C1)>360) goto k14;
C=C1; goto k8;
k13: N=N+0.5*C1, M=M+0.5*S, C=C1, C2=C1, N3=N1, N1=1; goto k8;
}
k14:
cout<<"\nF="<<fixed<<setprecision(4)<<F;
cout<<"\nN="<<fixed<<setprecision(4)<<(N-0.5*CD);
cout<<"\nM="<<fixed<<setprecision(4)<<(M-0.5*S);
cout<<"\nC="<<fixed<<setprecision(4)<<C2;
cout<<"\nN="<<fixed<<setprecision(4)<<N3;
return 0;
}

```

Yuqoridagi dastur yordamida o'zgarmas koeffisientli chiziqli defferentsial tenglamalar sistemasini sonli usullardan ketma–ket yaqinlashish usuli bilan yechimlari topiladi.

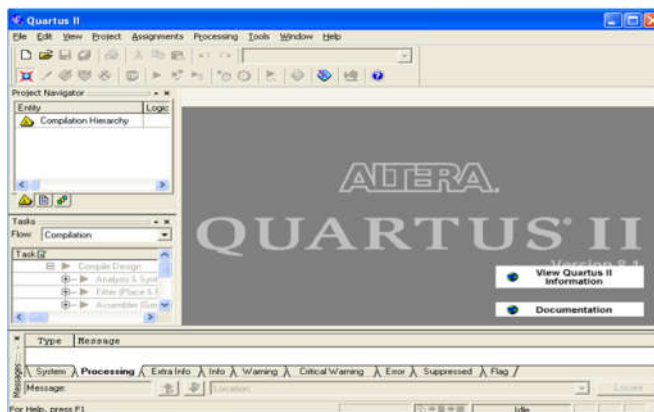
Adabiyotlar:

1. Арушанян О.Б., Залеткин С.Ф. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений на языке C++. М.: Изд-во МГУ, 2009. – 336 с.
2. На Ц. Вычислительные методы решения прикладных задач. М. Мир, 2011. 296 с.
3. Самарский А.А. Введение в теорию разностных схем. – М.: Наука, 1998. – 552 с.
4. Боглаев Ю.П. Вычислительная математика и программирование. – М.: Высшая школа, 1999. – 534 с.

QUARTUS II СИМУЛЯТОРИДА ЯНГИ ЛОЙИҲА ЯРАТИШ

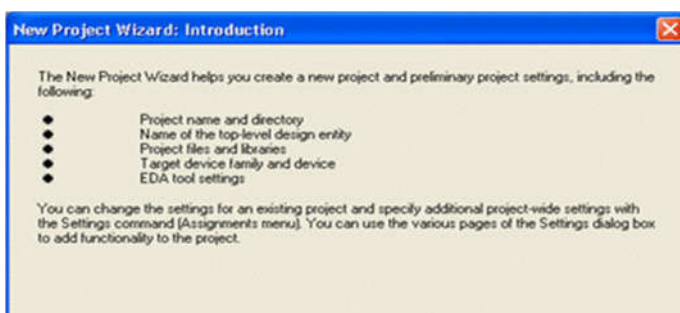
Холиқов Р.О., Очилов.М.Р, Очилова С.Р (ТАТУ Қариш филиали, ўқитувчи)

Quartus II дастурини ишга тушуриш учун **Все программы->Altera ->Quartus II ->Quartus II (32-Bit)** танлаб **Пуск**-тугмаси босилади. Дастур ишга тушурилганда экранда дастурнинг визуал кўриниши пайдо бўлади.



1-расм. Quartus II дастурининг кўриниши.

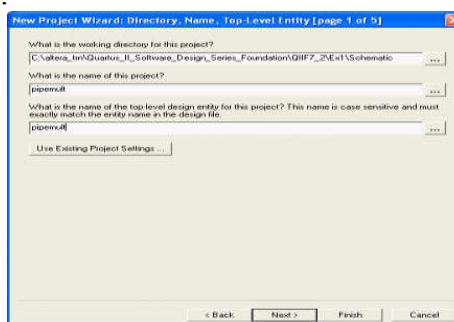
Янги лойиҳани яратиш учун Quartus II дастуридан **File -> New Project Wizard** – танланилади, экранда янги ойна очилади. Агар экранда **Introduction** - кириш саҳифаси пайдо бўлса, **Next**-тугмасини босилади.



2-расм. Quartus II дастурида янги лойиҳани яратиш.

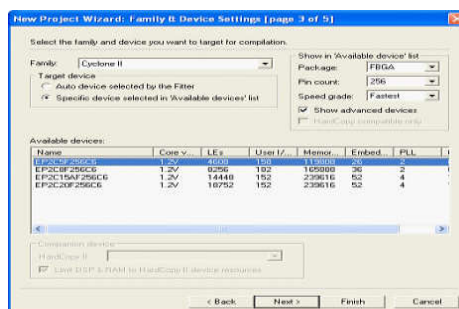
Янги лойиҳани яратишда қуйидаги параметрларни созлашингиз мумкин:

- Лойиҳанинг номи ва иш папкаси;
- Ҳақиқатан ҳам мавжуд бўлиши керак бўлган юқори даражадаги файл, акс ҳолда лойиҳа йиғилмайди;
- Лойиҳанинг файллари ва кутубхоналари. Агар сизда илгари яратилган файллар бўлса ва сиз уларни лойиҳада ишлатмоқчи бўлсангиз, уларни **Add Current File to Project** лойиҳага жорий файлни қўшиш-ни танлаш орқали қўшишингиз мумкин.
- сиз ишлашни режалаштирган қурилма ва қурилмалар туркуми;
- EDA tool settings- асбоб созламалари лойиҳа маълумотларини қайта ишлайдиган қўшимча тизимларини танланг.



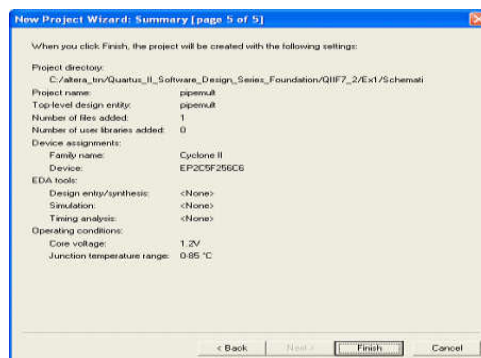
3-расм. New Project Wizard-ойнаси

Кейинги саҳифага утиш учун **Next** тугмаси босилади, навбатдаги-саҳифада тугмачани босинг ва юқори даражадаги **pipemult.bdf** иерархия файлини танланг. У лойиҳанинг ишчи каталогида жойлашган. Файлни лойиҳага қўшиш учун "**Open**" ни, сўнг "**Add**" ни, **Next** босинг.



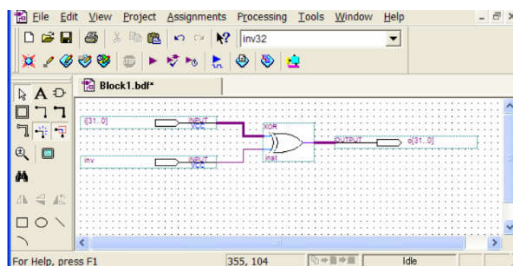
4-расм. New Project Wizard-ойнаси

Ойнанинг ўнг қисмида, **Show in 'Available device' list**, - (Мавжуд қурилма) рўйхатидаги бўлимида қуйидаги қийматлар белгиланилади: Пакетлар сатрида **FBGA**-ni tanlang, **Pin count** -256 ни, Тезлик даражаси (**Speed grade**) энг тезлигини (**Fastest**) танланилади. Ушбу созламалар мавжуд чипларнинг рўйхатини чеклайди. Мавжуд қурилмалар(**Available devices**) ойнасида EP2C5F256C6 чипини танланилади ва **Next** тугмаси босилади.



5-расм. Лойиҳанинг якуний саҳифаси -ойнаси

Юқоридаги параметрларни ўрнатгандан сўнг, биз танлаган нарсаларимизни кўрсатадиган лойиҳа созламаларининг охириги саҳифасига ўтамиз. Шундан сўнг, **Finish** тугмасини босинг ва янги лойиҳа яратилади.



6-расм. Лойиҳанинг якуний саҳифаси

Адабиётлар

1. Харрис, Д. М. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера (перевод) / Д. М. Харрис, С. Л. Харрис. – Нью Йорк : Издательство Morgan Kaufman, 2015. – 1662 с.
2. Ефремов, Н. В. Введение в систему автоматизированного проектирования Quartus II: учебное пособие / Н. В. Ефремов. – Москва : ГОУ ВПО МГУЛ, 2011. – 147 с.

QUARTUS II СИМУЛЯТОРИНИНГ ИМКОНИЯТЛАРИ

Холиқов Р.О., Очиров.М.Р., Очирова С.Р (ТАТУ Қарши филиали, ўқитувчи)

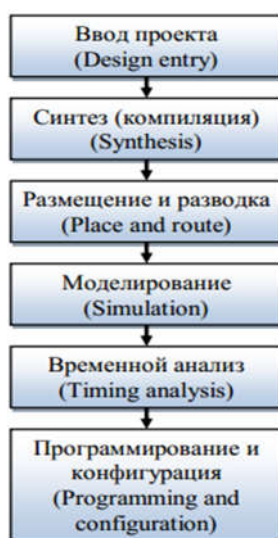
Quartus II дастури Altera фирмасининг дастурланадиган мантикий интеграл схемани, ва шунга тегишли лойиҳаларни автоматлаштириш учун керак бўладиган дастурларга киради. Quartus II altera томондан яратилган бўлиб мантикий ва дастурланувчи рақамли қурилмаларнинг барча турига тегишли функцияларни ўз ичига олади.

Quartus II ўзининг таркибида маълум бир воситалари мавжуд:

- Унда қурилма ишлаб чиқишда махсус схемали график муҳаррир
- VHDL тилида схемалар таърифни киритувчи муҳаррир
- Verilog HDL
- Altera HDL.

Янги қурилма учун ишлаб чиқилган схема учун махсус компилятор мавжуд. Quartus II қурилманинг даврий характеристикасини таҳлиловчи воситалар мавжуд. Буларга мисол қилиб қуйидагиларни келтириш мумкин:

- Қурилманинг ишлашида ва кириш ва чиқаришда сигналнинг даврий ушланиб қолиши
- Ишлаб чиқилаётган қурилманинг отладкаси ва тестлашнинг даврий диаграммасининг муҳаррири
- Қурилма конфигурациясини лойиҳадан аниқроғи лойиҳалашдан интеграл схемага кўчирувчи дастурий таъминот.



1-rasm. Qurilma konfiguratsiyasi sxemasi.

Бундан ташқари Quartus II дастурий воситаси бутун қурилма ва лойиҳанинг махсус созланишларни қўшимча дастурий модуллари мавжуд.

Quartus II дастурий таъминотининг аналогиси Xilinx фирмасининг ISE WebPACK дастурий таъминотидир. Quartus II дастурий таъминотининг махсус бепул версияси мавжуддир. Бу версиянинг номи Quartus II Web Editiondir. Бу версия академиклар, илмий изланишлар ва бу дастур билан танишувчилар учун бепулдир. Бу версияни лаборатория ишларида қўллаш бемалол бўлади. Бу расмда Quartus II дастурий таъминотини лойиҳалашнинг тўлиқ структуралари кўриниши келтирилган. Мана шу структура Quartus II дастурининг умумий структураси ҳисобланади. Quartus II миҳитида “лойиҳа” термини

остида файллар қурилманинг вазифасини бажартирадиган файлларни тушунилади, ва бу файллар икки гуруҳга бўлинади:

- Қурилманинг ишлашини изоҳловчи алгоритм, бу мантикий файллар ҳисобланилади (Design Files).

- Ёрдамчи файллар (Ancillary Files).

Лойиҳа лойиҳаланувчи модулни иерархик изоҳловчи бир ёки бир нечта мантикий файллардан ташкил топган бўлиши мумкин. Кўплаб мантикий файлларга иерархик изоҳлар қуйидагиларга қараб ажратиш мумкин:

- Иерархик изоҳнинг юқори даражали файли (TOP-LEVEL DESIGN FILE)
- Иерархик изоҳнинг паст даражали файли (LOW-LEVEL DESIGN FILES).

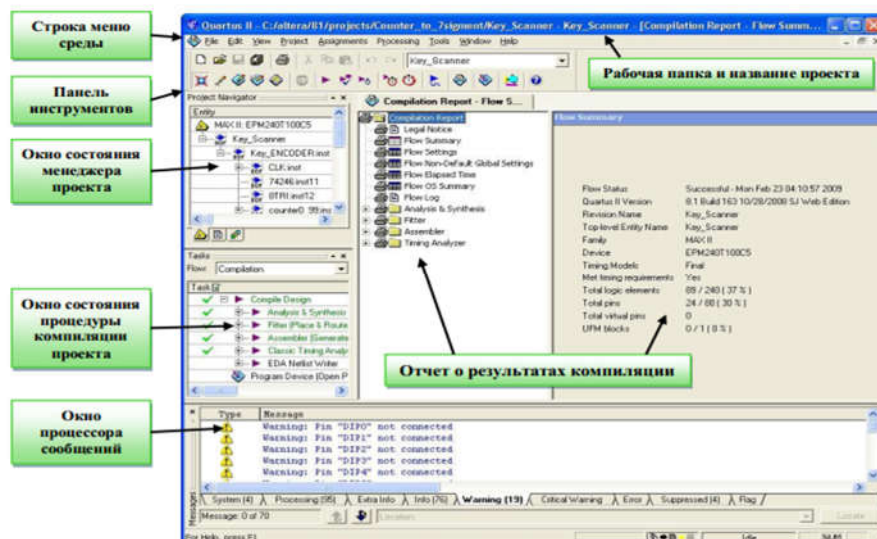
Юқори даражадаги файлларга модул архитектураси, модуллар йиғилмасини аниқланши, унинг ўзига нималарни қамраб олиши ва уларни ўзаро ихслашини соزلанади. Бу модулларни изоҳи мантикий файлларнинг иерархиясининг пастки қатламида ёзилган бўлади. Уларнинг таркибида янада пастки қатламга тегишли модулларни компонент сифатида қабул қилиб олувчи мантикий файлларни изоҳи келтирилган. Мантикий файл-бу қуйидаги типлардан биридир: **Block Diagram/Schematics File**. Quartus II дастури схемали муҳарририда ҳосил қилинувчи қурилмаларнинг блок схемаси ва бошқа принципиал схемани ўз ичига олади.

- VHDL FILE. VHDL тилидаги лойиҳани модулини изоҳини узини ичига олади.
- Verilog HDL FILE. Verilog HDL тилида келтирилган модулнинг изоҳини текст форматидаги изоҳини ўз ичига олади.
- AHDL FILE. Altera HDL тилидаги модулни изоҳини текст форматида ўз ичига олади.
- Vector Waveform file. Лойиҳанинг модулларини ишластувчи кировчи сигналларнинг вақтга нисбатан диаграммаларини ўз ичига олади.

Quartus II дастури лойиҳалашга доир бир неча стратегияларни реализация қилишга анча фаол қатнашади. Структурали изоҳда модуллар жуда паст дараладаги иерархик изоҳларни турли мураккаблигини намоён этади.

Бундан ташқари Quartus II дастурий воситаси бутун қурилма ва лойиҳанинг махсус созланишларни қўшимча дастурий модуллари мавжуд.

Quartus II дастурий воситаси ойнанинг юқори қисмида меню жойлашган, унинг бўлимларида эса керак бўладиган муҳим созланмалар мавжуд. Унда керакли муҳаррирлари чақириб, фойдаланувчи ўзига керак бўлган ихтиёрий ишчи столини чақириб олиши мумкин. Кейин жиҳозлар панели бошланади. **Quartus II** дастурининг чап қисмида лойиҳанинг менежири жойлашган бўлиб уни Project Navigator деб аталади. Энг паст қисмида эса ҳар хил пакетлар рўйхати ва фойдаланувчига ахборот етказиб турувчи ойна мавжуд.

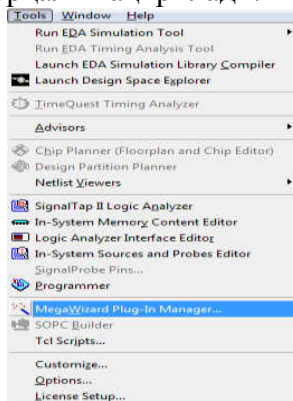


2-расм. Quartus II дастурнинг лойиҳа билан ишлаётган жараён.

А. Quartus II кутубхонаси таркибига ҳар ҳил турдаги кўплаб модуллер киради, қайсики таркибида мигафункциялар ва IP ядроси мавжуд.

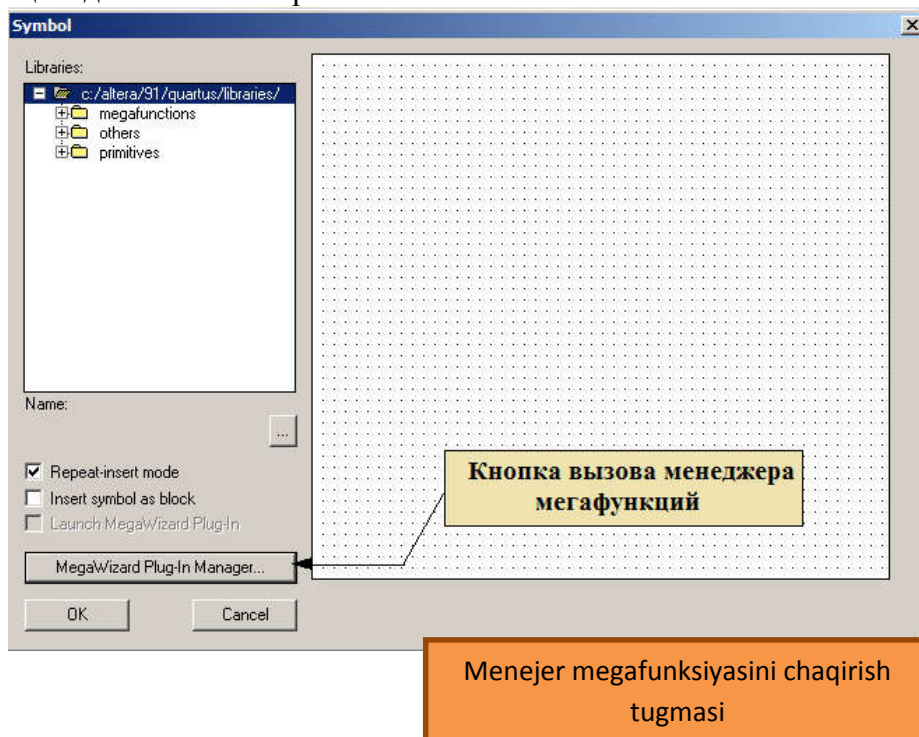
Мегафункциялар AHDL (Altera HDL) тилда, DMIS (Дастурланадиган мантикий Интеграл Схемалар) кристаллидан тўғридан-тўғри уларни изоҳларини компиляция қилиб олади.

Quartus II мегафункциялар стандарт кутубхонасидаги мегафункциялар 2 турга бўлинади. Биринчи гуруҳга Altera фирмаси томонидан ишлаб чиқилган мегафункциялардир. Уларни номи кутубхонада “Alt” билан бошланади. Иккинчи гуруҳ мегафункциялари эса LPM (Library of parametrized modules). Quartus II таркибидаги мегафункциялар пакетини конфигурациялаш учун махсус бўлим мавжуд-мегафункциялар менеджери (**Mega Wizard Plug-in Manager**), уни чақириш учун лойиҳа менеджеридаги ускуналар панелидан **Tools** менюси орқали чақирилади.



3- расм. Лойиҳа менеджеридаги **Tools** буйруқ менюси

Чақиришнинг алтернатив варианты - **Symbol** ойнасидаги бир ҳил номдаги тугмани босиш ва кутубхонадаги элементларни танлаш.



4- расм. Кутубхонадан элементларни танлаш ойнаси.

Адабиётлар

1. Харрис, Д. М. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера (перевод) / Д. М. Харрис, С. Л. Харрис. – Нью Йорк : Издательство Morgan Kaufman, 2015. – 1662 с.

СУВ РЕСУРСЛАРИНИ РАЦИОНАЛ БОШҚАРУВ ЖАРАЁНИДА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

А.Э.Чупонов¹, Р.П.Хаитов², Б.Ғ.Бобомуродов³

Мухаммад Ал-Хоразмий номидаги

Тошкент ахборот технологиялари университети Қариш филиали,¹

Катта ўқитувчи, ²магистрант, ³бакалавр

Мақолада сув ресурсларидан фойдаланиш ҳажми, сувғориладиган майдонлар, ирригация тармоқлари, тизим объектлари реконструкция қилиш параметлари, сув ресурсларини рационал бошқариш жараёнлари, башарот учун зарур бўлган параметрларни ҳисоблаш, сув ресурсларини рационал тақсимлаш алгоритми, сув миқдори ўзгариши қонуниятлари, Сув ресурсларини бошқаришнинг дастурий воситаси масалалари кўрилган.

Таянч иборалар: *Сув ресурслари, сув тансиқлиги, сув миқдори, ArcGIS, MDD, Мета модел, башоратлаш, ўзгариши қонуниятлари, тизимли ёндоқиш, тизимли таҳлил ва оптималлаштириш.*

Республикада амалга оширилаётган ислохотларнинг барча босқичларида асосий устувор вазифа аҳолини ижтимоий ҳимоя қилиш ва атроф-муҳитни муҳофаза этиш бўйича ишончли кафолатлар ҳамда чора-тадбирлар қурилишини таъминлашдан иборат.

Ҳукуматнинг сув ҳўжалиги сиёсати сувдан оқилонга фойдаланиш ва сув ресурсларини ҳимоя қилиш, мамлакат сув ҳўжалиги мажмуини бошқариш самарадорлиги ҳамда ишончилигини ошириш, мавжуд инфра-тузилмани реконструкция қилиш, ундан фойдаланиш ва техник хизмат кўрсатиш учун ресурслар ажратиш орқали сувни кафолатли етказиб бериш, жамият ва табиий экотизимларга зарур сервис хизмати кўрсатишни таъминлашга йўналтирилган.

Сув ресурсларидан самарали фойдаланиш муаммосига ахборот технологиялари нуқтаи-назаридан ҳозирги замон талабларини қондирадиган даражада эътибор қаратилмаяпти. Замоннинг шиддат билан ривожланиши, бу муаммо муҳимлигини, кундан-кунга дозарблигини, ер юзининг турли минтақаларида сувга бўлган эҳтиёжни кескин ошиб боришидан кўриш мумкин.

Бу ўринда қайд этиш лозимки, сув истеъмоли бўйича Ўзбекистон етакчи давлат ҳисобланади. Истеъмол қилинган сув ресурсларининг мавжуд сув ресурсларидаги улуши Амударё сув ҳавзаси бўйича 49,7 %ни, Сирдарё сув ҳавзаси бўйича 48 %ни ташкил этади. Республика ҳудудида 11,47 км³ миқдорда ички сув ресурслари шаклланиб, шундан 4,82 км³ – Амударё ҳавзасига, 6,65 км³ – Сирдарё ҳавзасига тўғри келади. Қолган 80 % дан ортиғи эса, трансгегаравий сув ресурслари ҳисобига тўлдирилади.

Сувни етказиб бериш, сувдан фойдаланишни бошқариш, сувга ҳақ тўлаш тартиб ва механизмлари, шартнома муносабатлари бозор шароитига мос келмайди. Сувни узатиш ва етказиб бериш иншоотлари жисмонан эскирганлиги туфайли уларни қуриш ва реконструкция қилиш талаб даражасида эмас. Шу боис уларни тиклаш учун инвестицияларни киритиш имкониятларини қидириб топиш ва бутун ирригация тизимини модернизация қилиш зарур.

Сув ресурсларини рационал бошқариш жараёнларига кенг қўламда ГИС технологияси қўлланилади. Бу эса сув объектлари рўйхатини яратишга, сувнинг ҳолати ва сифатини, ифлосланиш даражасини ва сув ресурслари ҳажмини баҳолаш имконини беради. ГИС-сув ресурсларини оптимал бошқарувчи мукамал технологиялардан ҳисобланиб, гидроиншоотлар тузилмаларни, сув тошқини зоналарини ҳисоблаш ва моделлаштириш жараёнларини бошқаради.

ArcGIS турли манбалардан олинган маълумотлар таҳлили кўмағида, датчик ва ўлчаш

асбоблари мониторингидаги маълумотлар ёрдамида, ўлчаш воситаларини натижаларига кўра бирлаштирган ягона ресурсларни бошқариш тизимини яратиш имконини беради.

MapWindow GIS- GISнинг очик кодли лойиҳаси GeoSpatial Software Lab лабораторияси томонидан ишлаб чиқилган бўлиб, дастурий таъминот ва дастурлаштирилган кутубхоналардан иборат. Дастурдан тижорат ва нотижорат йўналишида фойдаланиш имконияти мавжуд. У ишлаб чиқувчиларга қўшимча модул ва кутубхоналар яратиш имконини беради.

Жаҳоннинг кўпгина ривожланган мамлакатлари сув ресурсларини гидрографик бошқарув усули бўйича катта тажрибага эга. Сув-хаётизмизни барча жабҳаларида, ичимлик суви, соғлиқни сақлашда сув, ирригация ва гидроэнергетикада, экологик мақсадлар учун, навигация ва дам олиш учун сарфланади. Иқтисодий сусиз ривожланишини тасаввур этиб бўлмайди.

Сув ресурсларидан фойдаланишни бошқариш тизимининг мураккаблиги нафақат кўп сонли инфратузилмалардан таркиб топганлиги, балки уларнинг ўзаро узвий боғланганлиги билан ҳам ажралиб туради. Шунинг учун тизимли ёндашув (барча соҳаларда мураккаб қарорларни қабул қилишни асослаш ва улар ўртасидаги алоқадорликни таъминлаш) моҳияти ва аҳамиятига кўра самарали усул ҳисобланади. Бунинг учун тизимнинг тузилиши ва амал қилиш тамойилларини таҳлил қилиш ва атрофича ёритиш ҳамда унинг барча таркибий элементларига хос жиҳатлари, ўзаро алоқадорлиги ва ички тузилишини таҳлил қилиш муҳимдир. Яъни мураккаб тизим сифатида намоён бўлган сув ресурсларидан фойдаланишни бошқариш тизимининг алоҳида унсурлари ва уларнинг ўзаро алоқадорлигини инобатга олиш ҳамда ҳар бир элементнинг тизим фаолиятидаги тутган ўрнини аниқлаш лозим.

Ушбу муаммонинг долзарблигини ҳисобга олган ҳолда, техник адабиётларни таҳлил қилиш шуни кўрсатдики, ҳозирги вақтда сув таъминоти ички ва ташқи факторларнинг ўзаро таъсири доирасида, иқтисодий-техник-технологик хоссаларини вақт бўйича ўзгаришини ҳисобига амалга ошадиган мураккаб жараёндир. Сув ресурсларини тақсимлаш, унинг элементлари орасидаги боғланишлар, одатда, жуда мураккаб ва турли кўринишда бўлади.

Таҳлиллар далолат берадики, пахта ҳосилдорлиги охириги йилларда 25,2 %га, ғалла ҳосилдорлиги эса 28,6 %га ўсган. Бу, ўз навбатида, пахта хомашёсини етиштириш учун сарф қилинган сувни 20,3 %га, ғалла етиштириш учун – 13,8 %га камайишини таъминланган. Лекин бир центнер пахта хомашёсини етиштириш учун сарфланган сув харажатлари 3,7 баробар, бир центнер ғалла етиштириш учун сарфланган сув харажатлари 4 баробар кўпайган.

Тадқиқотлар натижалари шуни кўрсатадики, ишлаб чиқилган тавсиялар реал шароитларда реализация қилинадиган идеал шароитлар учун (яхши режалаштириш, бир хил пухта ерга ишлов бериш, сувнинг мунтазам тақсимланиши ва ҳоказо) ишлаб чиқилган. Бундай ҳолларда стандарт сувнинг йўқотилиши 30% дан 50% гача, ва суғоришнинг бир хиллиги 0,7 дан ошмайди. Амалда бу кўрсаткичларга ҳеч қачон эришилмайди ва тупрокни намлантиришнинг бир хиллиги ҳар доим сувнинг чуқурлиги ва чуқурликдан чиқиши билан боғлиқ. Шундай қилиб, суғориш учун олинган умумий сув ҳажмининг фақат 25-35 фоизи самарали ишлатилади.

Сув ресурсларини бошқариш кенг қамровли ҳамда ишончли маълумотлар базаси билан шакллантирилган бўлиши лозим. Шунга асосан тадқиқотга ахборот технологияларини қўллаш, самарали бошқариш учун, аниқ ва тўлиқ маълумотли қарор қабул қилиш йўллари осонлаштиради. Тадқиқотни ахборот технологиялари орқали тезкор таҳлил қилиш усули ҳам оқилона. Имитацион моделлаштириш асосида турли хил сувни бошқариш вариантларини таҳлил қилиш, оптималлаш моделларини қўллаш орқали сувни рационал тақсимлашнинг турли хил лойиҳаларини ишлаб чиқиш мумкин.

Ахборот тизимлари - сув ресурсларини бошқаришнинг ҳавза принципининг ажралмас қисми бўлиб, гидрографик қурилманинг турига қарамасдан, сув ресурсларини бошқариш соҳаларида жорий ва келажакдаги мувозанатни таҳлил қилишга ёрдам беради.

Энергетика тизимларининг математик моделларини ҳисоблашда, яқинлашиб келаётган даврга оид воқеалар юзага келиши эҳтимоли одатда назарда тутилади, башоратлар кўрсаткичлари аниқ ҳисобланмайди. Замонавий ахборот технологиялари ГЭС режимларини моделлаштириш учун янги имкониятлар яратади. Хусусан, MDD методологияси (Model driven development - модельно-управляемая разработка (моделлаштирилган ривожланиш - моделлаштирилган ишлаб чиқариш)), дастурий таъминот тизимларини куришни автоматлаштириш учун кенг фойдаланиладиган, шунингдек, турли хил соҳа объектларни моделларини интеграциялаш ва адаптация учун кенг тарқалган, кўп босқичли моделлар (мета моделлар) ёрдамида мураккаб бошқарув объектларини тавсифлашга имкон беради.

MDD - Моделга асосланган ривожланиш бунда, моделлар ишлаб чиқишнинг кодларни генерация қилувчи ва бошқа факторларни уйғунлаштирувчи, асосий артефакти бўлиб хизмат қилади.

Сув таъминоти тизимларини самарали бошқариша учун ҳозирги кунда энг кўп тарқалган нозичли ва динамик дастурлашдан иборат математик дастурлаш (МД) усули танланган. MDD методологияси доирасида мураккаб тизимларни лойиҳалаштириш, абстракт даражали сатҳлар бериладик, моделлаштиришни ва маълумотларни йиғишнинг бир неча даражалари ажратилганки, ҳар бир юқори даража тўлиқ ва узликсиз равишда паст даражадаги жараён структураси ва боғланишини белгилаб беради бу эса мета модел тушинчасини олдинга суради.

Мета модел - муайян объектнинг синтактик, семантик ва тизимли хусусиятларини умумлаштириш имконини берувчи моделлар мажмуаси инструментал воситалари.

Мета моделлардан фойдаланиш сув бошқарув комплексидаги турли иштирокчиларнинг талабларини инобатга олган ҳолда, гидроэнергетика режимларини бошқаришда анъанавий ва янги ёндашувларни қарама-қаршиликлар билан зиддиятларнинг уйғунлаштиришига имкон беради, бу эса бошқарув қарорларининг сифатини яхшилайд.

Мета модел - (ташқи, ташқарида, ташқарида бўлган) бошқа моделнинг структураси ва тамойилларини тасвирлайди. [4]

Вилоятда 515,4 минг гектар суғориладиган майдон мавжуд бўлиб, шундан 143,0 минг гектар ғалла, 150,0 минг гектар пахта, 15,4 минг га сабзавот, 4,4 минг га полиз экинлари, 30,4 минг га озубоқ экинлар, 41,5 минг га кўп йиллик экинлар, шундан 36,1 минг га боғ-ток, аҳоли томорқаси 48,9 минг га, бошқа экинлар 81,8 минг га ва такрорий экинлар 35,5 минг га майдонни ташкил этади. Бу майдонларни кафолатли ва рационал сув билан таъминлаш мақсадида илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда.

Тадқиқот ишлари MDD методологияси доирасида таҳлил қилинганида ўрганилаётган Қашқаларё вилояти қуйи туманлари сув истеъмолчилари уюшмаларида сув ресурсларини рационал тақсимлаш алгоритми қуйидагича бўлади.

- Қарши магистрал канали (КМК) орқали олинадиган сув миқдорини аниқлашнинг кўп факторли моделини ишлаб чиқиш. [5]

$$a_j = b_j \frac{\sigma_Y}{\sigma_{x_j}}, \quad a_0 = \bar{Y} - \sum_{j=1}^k a_j \bar{x}_j, j = \overline{1, k}.$$

- КМК орқали аниқ сув истеъмолчилари эҳтиёжига (ер майдони, экин тури, ўртача ҳарорат, тупроқ намлиги, суғориш технологияси ва бошқа) таъсир этувчи факторларга боғлиқ прогноз моделини ишлаб чиқиш. [6]

$$E_{x_i}(y) = \frac{2F(x_1, x_2, \dots, x_n)}{2x_i} \cdot \frac{x_i}{F(x_1, x_2, \dots, x_n)},$$

- Масалани ечишнинг алгоритмик, дастурий таъминотини яратиш ва бу асосда КМК орқали олинадиган сув миқдори динамикасини ҳамда сув истеъмолчилари эҳтиёжини аниқлаш.

- КМК орқали олинадиган сувнинг прогноз миқдорини истеъмолчиларга тақсимлашнинг комплекс моделини, яъни сув захираси прогноз миқдорига ва сув истеъмолчилари эҳтиёжига асосланган оптималлаштириш моделини ишлаб чиқиш.

- Комплекс моделнинг алгоритмик, дастурий таъминотини яратиш, сув захиралари ва сув истеъмолчилари эҳтиёжининг прогноз қийматлари асосида сув ресурсларини истеъмолчиларига рационал тақсимлаш.

- Кўп факторли моделлар орқали аниқланган сув миқдори динамикаси ва сув истеъмолчилари эҳтиёжлари, сув истеъмолчилари бўйича тақсимланган сув ресурслари миқдори ҳамда буларга боғлиқ ҳолдаги иқтисодий, техник кўрсаткичлар асосида тизим самарадорлиги мониторингини ўтказиш.

Сув ресурсларини бошқаришнинг дастурий воситаси

Сув ресурсларини бошқариш дастурий воситасини яратиш ва такомиллаштириш каналлар иш фаолиятини барча сатхларини қамраб, босқичма-босқич амалга оширилади.

Сув ресурсларини бошқариш концепцияси, сув тақсимоти сифатини баҳолаш мезонлари, маълумотлар базасининг тузилиши ва бошқалар ишлаб чиқилиши режалаштирилди. Сув ресурсларини бошқариш дастурий воситаси асосий каналлар келадиган сув миқдори ва сув истеъмолчиларига талаб нормаларида сувни тақсимлаш режасини чизиб, маълумотлар базасини бошқариш учун яратилган. Дастур Қарши Бош каналида сувни режали тарқатиш, самарадорлигини пасайишига сабаб бўлган камчиликларни аниқлаш, таҳлил қилиш ва башоратлаш ишларини амалга оширади. Дастурни ишга тушириш сув ресурслари, каналдаги сув тақсимотини тезкор бошқариш учун янги имкониятлар яратади. Ушбу тизим Қарши Бош канали мавсумий сув тақсимотини ҳисоблаш, сувни тақсимлашни тезкор режалаштириш ва бошқариш учун тезкор, асосли қарор қабул қилиш вазифаларни бажаради.

Канал учун ахборот тизими маълумотлар базаси, мураккаб комплексдан иборат бўлиб, маълумотлар базасини бошқариш учун компьютер дастурлари сув тақсимотини симуляция қилиш ва кўрсаткичларни ҳисоблаш лозим бўлади.

Дастурий восита комплекси Қарши Бош ахборот тизими канални сув тақсимотини бошқаришда асосий босқичларни иноватга олган ҳолда ишлаб чиқилган. Бу босқичлар муаммоларини ҳал этиш, ҳисоблар ва қарор қабул қилиш учун ахборот мажмуини амалга ошириширади. Ушбу даврларнинг ҳар беш йилга тенг вақт оралиғига бўлинади. Ҳар беш йил ичида сув тақсимотини тезкор бошқариш бўйича вазифалар мавжуд. Каналда сув тақсимотини бошқариш босқичлари қуйидагича ажратиш мумкин

- *йиллик режалаштириш;*
- *тезкор режалаштириш;*
- *тезкор бошқарув.*

Йиллик сувни режалаштириш тегишли равишда фермер хўжаликлари мавсумларида ўсимлик ва ўсимликсиз ҳолатлар учун амалга оширилади.

Дастурий восита икки қисмдан иборат:

- *Маълумотлар базалари;*
- *Компьютер дастури:*

Мавсумий режалаштириш ва мавсумий режани ўзгартириш белгиланган сув лимитини ҳисобга олган ҳолда:

- *тезкор (ўн кунлик) режалаштириш;*
- Тезкор бошқарув;*

- *Таллимаржон сув омбори захирасидаги сув ҳажмини ҳисобга олиш;*
- *Маълумотларни киритиш, тузатиш ва намуна олиш учун каталог суғориш тармоғи, ерларнинг гидромодуллашни ҳисобга олган ҳолда экинларни суғориш режими (экинларни гидромодуляция зонаси) учун мўлжалланган сув тақсимлагич кўрсаткичи учун маълумотлар базаси ишлаб чиқиш;*

- *Диспетчерлик офислари ўртасида тезкор маълумот алмашиш блоки.*

Ахборот тизимини яратишда, ҳисоблаш алгоритмларининг сифати ва аниқлигини сақлаб қолишда компьютер дастурларини бошқариш панелини максимал даражада

соддалаштириш мақсадга мувофиқ бўлди. Бошқарув панели орқали фойдаланувчи маълумотлар базалари ва дастур ишлаб чиқиш муҳити таркибини билмаган ҳолда, дастури билан ишлаш, шунингдек, операциялар кетма-кетлигини ва уларнинг амалга ошириш жараёни ҳақида дастурдан ахборот олиш мумкин.

Канал схемаси - Қарши магистрал канали умумий схемаси, Қашқадарё вилоятида 515,4 минг га майдонда қишлоқ хўжалиги экинлари экилиш режаси ва турлари;

Ҳисоботлар - даврий тайёрланадиган, ойлик, квартал, ярим йиллик ва йиллик ҳамда юқори ташкилотлар учун;

Мавсумий режа/лимит - мавсумда экин майдонлари ва сув ресурсларига кўра талаб этиладиган сув ҳамда берила олинadиган лимит;

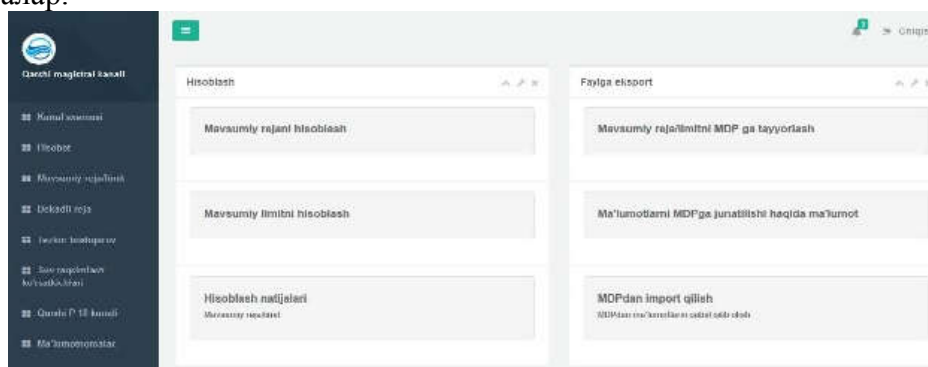
Декадали режа – ойнинг керакли 10 кунлик қисми учун зарурий сув миқдорлари;

Тезкор бошқарув – кутилмаган нососликларни бартараф этиш ҳамда сувни тақсимлаш учун тезкор қарор қабул қилиш;

Сув тақсимлаш кўрсаткичлари – ер ҳолати ва ўсимлик турига кўра сув тақсимлаш жараёнлари.

Қарши-Р-18 канални – каналга қарашли сув истеъмолчиларига сувни рационал тақсимлаш жараёнлари маълумот ва ҳисоботлари.

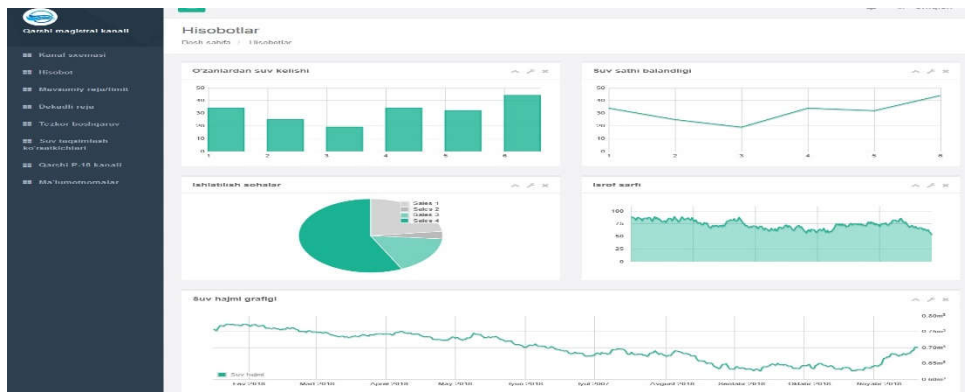
Маълумотномалар – сувдан қанадай фойдаланиш, тақсимлаш асослари, ҳуқуқий манбалар.



1-расм. Дастурнинг ҳисоботлар панели



3-расм. Дастурнинг сув тақсимлаш бўлими.



3– расм. Дастурнинг ҳисоботлар бўлими.

Сув ресурсларини бошқаришнинг дастурий воситаси- гидро-иншоотлардан келаётган, чиқаётган ва йиғилаётган сув миқдори тўғрисида маълумотларни қайта ишлаш, таҳлил қилиш зарурий шаклдаги ҳисоботларни ҳамда сувдан фойдаланиш, сув сарфи кўрсаткичлари бўйича маълумотлар тайёрлаш имкониятини яратади.

Хулоса

Ушбу тадқиқот доирасида ишлаб чиқилган, сув захираларини сув истеъмолчилари бўйича рационал тақсимлаш жараёнига ахборот технологияларини қўллаш истеъмол учун бериладиган сув миқдорини, талаб даражасидан ошиб кетмаслигини ёки талаб даражасига етмаслигидан келиб чиқадиган зарарларни минимумга интилишига қаратилади.

Қарши Бош канали тизимини режалаштириш ва бошқариш жараёнларини белгилаш учун башоратлаш, оптималлаштириш моделларини қўллаш даромад келтирмайдиган харажатларни камайтиришга ҳамда ахборот тизимларини жорий этиш кафолатли ва рационал сув билан таъминлашни қолаверса, рақамли иқтисодиётни кирраларини ривожлантиришга олиб келади.

Фойдаланилган адабиётлар ва манбалар

1. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг “Сув хўжалиги тизимига замонавий ахборот-коммуникация ва инновацион технологияларнинг жорий этилишини таъминлаш чора-тадбирлари тўғрисида” 2018 йил 10 сентябрдаги, ВМ-714-сон қарори.
2. Сув Ўзбекистон келажаги учун муҳим ҳаётий ресурс. - Т., 2007. 130–Б.
3. Daniel P. Loucks and Eelco van Beek,. Water Resources Systems Planning and Management An Introduction to Methods, Models and Applications – ISBN 92-3-103998-9 – © UNESCO 2005-680p.
4. Эргашев А.Х. “Моделирование реальных и абстрактных процессов”. Қарши: Насаф, 2002. – 110 с.
5. Рахимов Ш.Х., Бегимов И. Совершенствование управления водными ресурсами водохозяйственных систем с бассейнами перерегулирования, повышающее водообеспеченность потребителей в годы различной водности. Отчет о НИР (заключительный) по прикладному проекту КХА–7–058. Ташкент: НИИИВП при ТИИМ, 2011. –147с.
6. www.undp.uz – Ўзбекистондаги Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг Тараққиёт Дастури веб сайти.
7. <http://www.cawater-info.net/>- Портал знаний о водных ресурсах и экологии Центральной Азии.
8. <https://ziyonet.uz> –Таълим портали
9. www.cer.uz — сайт Центра экономических исследований

ЎРНАТИЛГАН ТИЗИМЛАР АППАРАТ ТАЪМИНОТИНИНГ ТУЗИЛИШ ПРИНЦИПЛАРИ

Холиқов Р.О., Очилов.М.Р, Очилова С.Р (ТАТУ Қариш филиали, ўқитувчи)

Охирги йилларда телекоммуникация тизимларида кенг қўлланилаётган ва кўплаб соҳаларнинг бошқариш тизимларига тадбиқ қилинаётган тизимлар ўрнатилган тизимлар ҳисобланади.

Ўрнатилган тизим - бу аниқ бир белгиланган вазифани бажариш учун мўлжалланган компьютер тизими ёки бошқарув қурилмаси ҳисобланади. Ўрнатилган тизимлар асосан маълум бир жараёни бошқариш, назорат қилиш, мониторинг қилиш ва баҳолаш учун ўрнатилган махсус дастурий таъминот ёки қурилма кўринишида ишлаб чиқилади(лойиҳалаштирилади).

Ўрнатилган тизимларнинг асосини ҳам дастурланувчи микропроцессорлар ва микроконтроллерлар ташкил этади. Одатда ўрнатилган тизимлар микропроцессор тизимларидан ташқари ўрнатилган операцион тизимлардан ташкил топади.

Ўрнатилган операцион тизимлар сифатида кўпроқ Linux асосида ишловчи операцион тизимлар кенг қўлланилади. Маълумот узатишни бошқариш учун мўлжалланган модем, коммутатор, маршрутизатор ва ўрнатилган серверлар асосан ўрнатилган Linux операцион тизимлари асосида ишлайди. Бугунги кунда кенг қўлланилаётган мобил қурилмаларнинг операцион тизимлари ҳам ўрнатилган операцион тизимлар ҳисобланади. Масалан, Android (Linux) ва iOS (Darwin – Unix) кабилар.

Ўрнатилган операцион тизимлар қуйидаги хусусиятларга эга:

- Операцион тизимларнинг муҳим ва кенг тарқалган турларидан бири ҳисобланади;
- Ўрнатилган тизимларнинг аппарат ва дастурий таъминоти маълум бир ажратилган вазифани бажаришга мослаштирилган;
- Турли муҳитларга осон мослашиш имкониятига эга;
- Ўрнатилган бошқарув тизимлари кўпроқ катта тизимлар ва техник ишланмаларнинг бирор қисми сифатида тасвирланади;
- Ўрнатилган тизимларнинг асосий элементлари микропроцессор тизимлари ҳисобланади.

Ўрнатилган бошқарув тизимлари қуйидаги соҳаларда кенг қўлланилади:

1. Автомобилсозлик:

- Хавфсизлик тизими;
- Харакатни бошқариш тизими;
- Диагностика тизими.

2. Электроника:

- Рақамли ва аналог телевидение тизимлари;
- Автоматик уй-рўзғор буюмлари;
- Телефон ва педжерлар;
- Камералар;
- Глобал мониторинг тизимлари;
- Ўйинчоқлар.

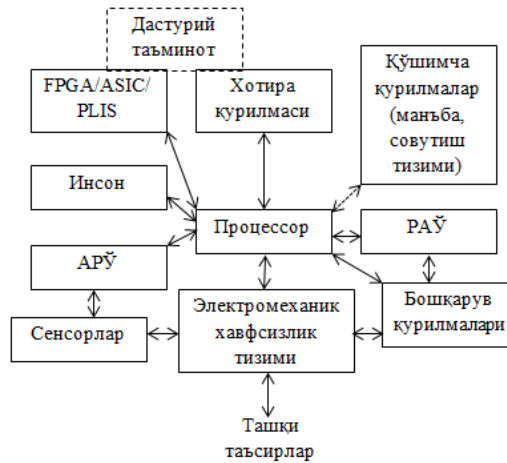
3. Ишлаб сикаришни бошқариш:

- Робототехника ва ишлаб чиқаришни бошқариш тизимлари;
- Сенсорлар ва ҳаракатни бошқариш тизимлари.

4. Офисни автоматлаштириш тизимлари

- Кириш-чиқишни бошқариш тизимлари;
- Хавфсизлик тизимлари;
- Факс машиналар, принтерлар ва иш столи электрон қурилмалари;
- Мониторлар ва проектор тизимлари.

Ўрнатилган бошқарув тизимлари қуйидаги кўринишда тасвирланади (1-расм).



1-расм. Ўрнатилган бошқарув тизимларининг тузилиш принципи

Ўрнатилган бошқарув тизимларининг таркибий қисмлари қуйидагилар бўлиши мумкин:

- Турли интерфейслар;
- Махсус аппарат таъминоти;
- Дастурланувчи матрица (FPGA),
- Махсус процессор (ASIC),
- Рақамли бўлмаган қурилмалар ва интерфейслар.

Замонавий бошқарув тизимлари ва бошқарув марказлари махсус операцион тизимлар асосида лойиҳалаштирилади.

Бугунги кунда бошқарув тизимлари турли рақамли қурилмалар ва дастурланувчи аппарат таъминотлари асосида лойиҳалаштирилади ва ишлаб чиқарилади. Шу сабабли, халқ хўжалигида кенг тарқалган бошқарув тизимлари микропроцессорли бошқарув тизимлари, микроконтроллерли бошқарув тизимлари, ўрнатилган ва реал вақт режимидаги бошқарув тизимлари деб номланади.

МП тизимларининг бошқарув тизимларида қўллашнинг асосий афзалликлари:

- **Кўп функциялилик** – МП бошқарув командалари сонига боғлиқ равишда, дастурланувчи хотиранинг ҳажмига боғлиқ равишда ва алоқа интерфейсларининг турларига боғлиқ равишда бир вақтда кўплаб бошқарув функцияларини бажариш мумкин;
- **Мослашувчанлик** – объектда содир бўладиган ҳолатларга осон мослашиши мумкин;
- **Компактлик** – ҳар қандай бошқарилувчи объектга осон ўрнатилиши мумкин;
- **Юқори самарадорлик** – бир вақтда бир неча бошқарув функцияларини юқори тезликда самарали бажариши мумкин;
- **Дастурий бошқарувчанлик** – МП тизимлари дастурий бошқарилувчан ва қайта дастурланувчанликни таъминлайди;
- **Бошқарув ахборотларининг ҳимояланганлиги.**

МП да бошқарувни амалга ошириш учун ва бошқарилувчи объект билан алоқани таъминлаш учун қуйидаги қурилмалар қўлланилади:

1. Маълумотни киритиш-чиқариш ва алоқа интерфейслари: UART, I²C, SPI, USB, CAN, Ethernet;
2. Аналог – рақамли, рақамли – аналог ўзгартиргичлар;
3. Солиштиргичлар(компараторлар);
4. Кенг – импульси модуляторлар.
5. Таймер – ҳисоблагичлар;
6. Тактли частота генераторлари – сигнал ишлаб чиқарувчилар;
7. Контроллерлар;
8. Дастурланувчи ўрнатилган флеш хотира.

Бугунги кунда бошқарув тизимларида қўлланиладиган процессорлар қуйидагича классификацияланади:

- Умумий фойдаланиш процессорлари;
- Махсус рақамли сигнал микропроцессорлари:

1. Микроконтроллерлар:

- 8 разрядли;
- 16 разрядли;
- 32 разрядли;

2. Рақамли сигнал процессорлари:

- 16 разрядли;
- 24 разрядли;
- 32 разрядли;
- 64 разрядли.

Микропроцессорлар бошқарув тизимларида бугунги кунда кенг тарқалган элементгана бўлиб қолмасдан, микроконтроллерлар ва бошқа бошқариш элементларининг асоси ҳам ҳисобланади.

Микропроцессорли бошқарув тизимларининг энг кўп тарқалган наъмунаси сифатида микроконтроллерли бошқарув тизимлари кўрсатилади. Микроконтроллерли бошқарув тизимлари ўзининг бошқарув элементига эга бўлган, селекон кўринишида тайёрланувчи микропроцессор тизими ҳисобланади.

Ҳозирги кунда микроконтроллерлардан қуйидаги соҳаларда бошқарув тизимларини лойиҳалаштириш учун кенг қўлланилади:

1. Авиация ва ҳарбий техника воситаларида;
2. Автомобилсозлик бошқарув тизимларни лойиҳалаштиришда;
3. Коммуникация тизимларини лойиҳалашда;
4. Саноат тизимларини ва автоматлашган бошқарув тизимларини лойиҳалашда кенг қўлланилади.

Микроконтроллерлар уларга берилган буйруқлар асосида маълум бир объектни бошқариш, мониторинг қилиш вазифасини бажаради.

Ўрнатилган аппарат платформаси сифатида электрон конструктор Arduino аппарат платформаси мисол бўлиши мумкин.

Arduino тизим осон ва тушунарли тузилишга эга ва оддий дастурлаш архитектурасини таъминлайди. Лекин функционал имкониятлари кенг камровли.

Arduino - бу ўрнатиловчи аппарат платформаси бўлиб, асосан автоном интерактив объектларни ҳосил қилиш ва уларни тармоқ орқали, яқин ва узоқ масофадан бошқариш учун ишлаб чиқилган. Ардуинонинг Ethernet, Wi-Fi, CDMA, GSM каби деярли барча тармоқ модуллари ишлаб чиқилган бўлиб, исталган кўринишдаги ва тармоқ билан ишловчи бошқарув тизимларини яратиш мумкин.

Ардуинонинг аппарат қисмига тўғталадиган бўлсак, бугунги кунда бир неча версиялари ишлаб чиқарилаган. Энг кўп тарқалгани Uno ҳисобланади. Arduino Uno ATmega32u4 микроконтроллери асосида қурилган. Шунингдек, бошқа Arduino тизимларида Atmel ATmega168, ATmega8, ATmega2560, ATmega2560 ва APM процессорлари қўлланилган.

Мавжуд Arduino тизимлари қуйидагилардир:

- **Due** — 32bit Cortex-M3 ARM SAM3U4E микропроцессори асосида ишлаб чиқилган Arduino ҳисобланади. Юқори тезликда маълумотни қайта ишлаш имконини беради. Шу сабабли, бугунги кунда кўпроқ видеокузатув тизимларида кенг қўлланилади.

- **Leonardo** — ATmega32u4 микроконтроллери асосида ишлаб чиқилган энг сўнгги Arduino платформаси ҳисобланади. Тузилиш жиҳатидан Arduino Uno га ўхшаш тузилган.

- **Yun** - новая плата, с встроенной поддержкой WiFi на базе ATmega32u4 ва Atheros AR9331 микроконтроллер тизимлари асосида ишлаб чиқилган WiFi ва Ethernet интерфейсига эга бўлган Embedded linux асосида ишловчи Arduino платформаси ҳисобланади.

- **Micro** — ATmega32u4 асосида ишловчи кичик ўлчамли Arduino бошқарув тизими.

- **Uno** — энг кўп тарқалган ва қўлланилувчи Arduino USB платформаси ҳисобланади. Кенг турдаги функционал кенгаювчи платалар ва модуллар тўпламига эга.
- **Arduino Ethernet** — POE (Power over Ethernet) модулли Ethernet билан жиҳозланган тармоқ Arduino платформаси ҳисобланади.
- **Duemilanove** — энг сўнгги Arduino USB Arduino платформаси ҳисобланади. Асосан сериал канал орқали алоқа қилиш имкониятига эга.
- **Nano** — USB Mini-B асосида ишловчи кичик ўлчамли компакт Arduino платформаси ҳисобланади. Асосан кичик ўлчамли объектларга ёки объектлар ичига ўрнатилади.

Энг кўп қўлланиладиган асосий Arduino платформаси сифатида ушбу тизимларни кўрсатиш мумкин. Шунингдек, турли кенгайтириш платалари ҳам қўлланилади ва улар 4 фазали, 6 фазали ва бошқа каналли тизимларни бошқариш имконини беради. Бундай тизимларга қуйидаги аппаратларни мисол қилиш мумкин:

- WiFi платаси - 802.11 b/g стандартидаги симсиз тармоқ билан алоқа қилиш учун қўлланилади;
- Xbee Shield платаси -35 метрдан 90 метргача бўлган диапазонда бир неча қурилмалар ўртасида симсиз сенсор тармоқлар ташкиллаштириш учун қўлланилади;
- Motor Shield –моторлар ва ҳолат датчикларини бошқариш учун қўлланилади;
- Ethernet Shield – турли Arduino платформаларини локал тармоққа улаш учун ўқўлланилади.

Адабиётлар

1. Ключев А.О., Кустарев П.В., Ковязина Д.Р., Петров Е.В. Программное обеспечение встроенных вычислительных систем. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2009.– 212 с.
2. John Catsoulis. Designing Embedded Hardware. O'Reilly, May 2005.
3. C/C++ Embedded System Design Tools. Microsoft Corporation, 2014.

TEBRANMA HARAKATLARNI O'QITISHDA MATLAB VA MATHCAD DASTURIY VOSITALARIDAN FOYDALANISH METODIKASI

Ibragimov Nodir Nusriddinovich, TATU Qarshi filiali assistenti

Annotatsiya: Ushbu maqola tebranma harakatlarga oid masalalarni MATLAB va MATHCAD kompyuter amaliy tizimida yechishga bag'ishlangan. Tebranma harakatlarga oid masalalarini analitik yechimlarini qurish va ularni yechish protseduralari keltirilgan. Ularni yechishda kompyuter dasturiy vositalaridan qanday foydalanish va qisqacha MATLAB va MATHCAD da dasturlash haqida ham ma'lumot berilgan.

Ushbu maqoladan oliy texnika o'quv yurtlari magistrleri, aspirantlari, o'qituvchilari va tizimni mustaqil o'rganuvchilar foydalanishlari mumkin. Maqoladan axborot texnologiyalari fanlarini o'qitishda zamonaviy axborot tizimlaridan foydalanishni o'rganish mumkin.

Kalit so'zlar: faoliyat, matematik algoritmlar usullar, davriy jarayon, dasturiy vositalar, tebranma harakat, zamonaviy ta'lim texnologiyasi.

Аннотация: Данная статья посвящена решению проблем, связанных с колебательными движениями в компьютерных прикладных системах MATLAB и MATHCAD. Приведены методики построения и решения аналитических решений задач, связанных с колебательным движением. Существует также информация о том, как использовать компьютерное программное обеспечение для их решения и кратко программировать в MATLAB и MATHCAD.

Пособие предназначено для магистров, аспирантов, преподавателей и независимых исследователей вузов. В пособии представлена информация об использовании современных информационных систем в преподавании информационных технологий.

Ключевые слова: деятельность, методы математического алгоритма, периодический процесс, программное обеспечение, колебательное движение, современные

Annotation: This article is devoted to solving problems related to vibrational movements in the computer application system MATLAB and MATHCAD. Procedures for constructing and solving analytical solutions to problems related to vibrational motion are given. There is also information on how to use computer software to solve them and briefly program in MATLAB and MATHCAD.

The manual is intended for masters, graduate students, teachers and independent researchers of higher education institutions. The manual provides information on the use of modern information systems in the teaching of information technology.

Keywords: activity, mathematical algorithm methods, periodic process, software, vibrational motion, modern educational technology.

Faoliyat bu maqsad, natija va vositaga ko'ra doimiy harakatda bo'lgan ijtimoiy hodisadir. U o'zining boshlanishi, amalga oshish jarayoni va yakuniga ega. Talaba amaliy va kasbiy faoliyatining boshlanishi o'quv maqsadlarini belgilash va chuqur anglashdan iborat. Amalga oshish jarayoni esa asosiy bosqich hisoblanadi. Bunda talabadan maqsadni amalga oshirishga bo'lgan motivatsiya hamda intilish talab etilsa talabadan amaliy faoliyatini yuqori darajada tashkil etilishini boshqarish vazifasi turadi. Kasbiy faoliyatning yakuni esa ta'limdan ko'zlangan natijaga erishish bilan tavsiflanadi. Demak, talabaning o'qish-o'rganishi boshlanishida maqsadni belgilash, ya'ni ta'lim loyihasi, amaliy va kasbiy faoliyat, yakunlanishida esa kasbiy faoliyat natijasi yotadi.

Ta'lim natijasi samarali bo'lishi uchun puxta o'ylangan loyiha bilan birga uni amalga oshirishga bo'lgan harakat, ya'ni kasbiy faollashgan faoliyat bo'lishi zarurdir.

Faoliyatni boshqarish o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladigan davriy jarayon bo'lmog'i lozim. Uning bosh vazifasi mavjud zamonaviy pedagogik texnologiyalardan eng samaralisini tanlash va uni ta'lim jarayoniga qo'llashdan iborat bo'lib qanchalik muvaffaqiyatli qo'llanganligini esa ta'lim natijasi ko'rsatadi.

Shu maqsadlarni ko'zlab ushbu ishda fizikadan amaliy mashg'ulotlar jarayonida, yanada aniqroq aytganda so'nuvchi tebranma harakatga oid masalalarni o'rganishda matematik algoritmlar usullarini qo'llash, hamda MATLAB va MathCAD dasturiy vositalarini qo'llash orqali talaba amaliy faoliyatiga ta'sir ko'rsatish, o'quvchini hayratlantirish orqali mashg'ulotga bo'lgan qiziqishini oshirish va bu bilan amaliy faoliyatni yanada faollashtirishga qaratilgan loyiha sifatida o'ziga xos zamonaviy ta'lim texnologiyasi ilgari suriladi.

So'nuvchi tebranma harakat qilayotgan moddiy no'qtaning harakat tenglamasi:

$$y = Ae^{-\delta t} \sin(\omega t + \varphi_0) \quad (1)$$

ko'rinishda bo'ladi. Bu yerda A – amplituda, ω – siklik chastota, δ – so'nishning logarifmik dekrementi, φ_0 – boshlang'ich faza, x – moddiy no'qtaning muvozanat vaziyatidan siljish masofasi.

Masala. Moddiy nuqtaning harakat tenglamasi $y = Ae^{-\delta t} \sin(\omega t + \varphi_0)$ ko'rinishda berilgan bo'lsin, bu yerda $A = 4m$, $\delta = 0.2 \frac{1}{s}$, $\omega = \frac{\pi}{4} \frac{rad}{sek}$, $\varphi_0 = \frac{\pi}{6} rad$. Harakat tenglamasidan siljish, tezlik va tezlanish tebranishlarini matematik algoritmini tuzing va grafigini tekshiring.

Masalada berilgan harakat tenglamasi so'nuvchi harakat tenglamasidir, bu yerda $\delta = 0.2 \frac{1}{s}$ kattalik so'nish koeffitsiyenti deyiladi. Berilgan kattaliklarni o'rniga qo'yib ushbu masalani yechimiga yaqinlashishning matematik algoritmini quyidagicha tuzamiz:

№	Masalani yechimiga yaqinlashish algoritmi	Bajarilishi
1.	Dastlab berilgan tenglamadagi o'zgarmas kattaliklar belgilab olinadi	$A, \delta, \omega, \varphi_0$
2.	Berilgan son qiymatlari yozilib o'lchov birliklari SI tizimiga keltiriladi	$A = 4m, \delta = 0.2 \frac{1}{s}, \omega = \frac{\pi}{4} \frac{rad}{sek}$,

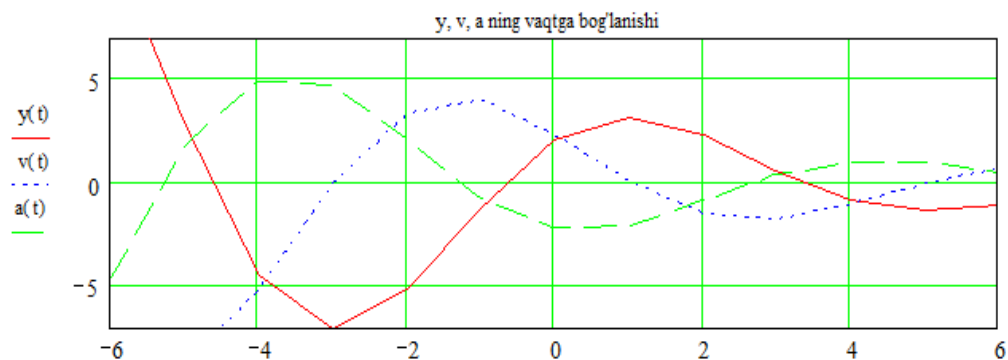
		$\varphi_0 = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$
3.	Berilgan qiymatlarni (1) tenglamaga olib borib qo'yiladi	$y = 4e^{-0.2t} \sin\left(\frac{\pi}{4}t + \frac{\pi}{6}\right)$
4.	Tezlikni vaqtga bog'lanish tenglamasini aniqlash uchun (1) tenglamadan birinchi tartibli hosila olinadi	$\vartheta = \frac{dy}{dt} = \frac{d}{dt}\left(4e^{-0.2t} \sin\left(\frac{\pi}{4}t + \frac{\pi}{6}\right)\right)$
5.	Tezlanishni vaqtga bog'lanish tenglamasini aniqlash uchun (1) tenglamadan ikkinchi tartibli hosila olinadi	$a = \frac{d\vartheta}{dt} = \frac{d^2y}{dt^2} = \frac{d^2}{dt^2}\left(4e^{-0.2t} \sin\left(\frac{\pi}{4}t + \frac{\pi}{6}\right)\right)$

MathCAD dasturiy vositasida:

$$A := 4 \quad \delta := 0.2 \quad \omega := 0.25\pi \quad t := -6..6 \quad y(t) := A \cdot e^{-\delta \cdot t} \cdot \sin\left(\omega \cdot t + \frac{\pi}{6}\right) \rightarrow 4 \cdot \exp(-.2 \cdot t) \cdot \sin\left(.25\pi \cdot t + \frac{1}{6} \cdot \pi\right)$$

$$v(t) := \frac{d}{dt}y(t) \rightarrow -.8 \exp(-.2 \cdot t) \cdot \sin\left(.25\pi \cdot t + \frac{1}{6} \cdot \pi\right) + 1.00 \exp(-.2 \cdot t) \cdot \cos\left(.25\pi \cdot t + \frac{1}{6} \cdot \pi\right) \cdot \pi$$

$$a(t) := \frac{d}{dt}v(t) \rightarrow .16 \exp(-.2 \cdot t) \cdot \sin\left(.25\pi \cdot t + \frac{1}{6} \cdot \pi\right) - .400 \exp(-.2 \cdot t) \cdot \cos\left(.25\pi \cdot t + \frac{1}{6} \cdot \pi\right) \cdot \pi - .2500 \exp(-.2 \cdot t) \cdot \sin\left(.25\pi \cdot t + \frac{1}{6} \cdot \pi\right) \cdot \pi^2$$



MATLAB dasturiy vositasida:

```

y=sym('4*exp(-0.2*t)*sin(0.25*pi*t+pi/6)');
v=diff(y,'t')
v=(1.0*pi*cos(pi/6 + 0.25*pi*t))/exp(0.2*t) - (0.8*sin(pi/6 + 0.25*pi*t))/exp(0.2*t)
a=diff(v,'t')
a=(0.16*sin(pi/6 + 0.25*pi*t))/exp(0.2*t) - (0.4*pi*cos(pi/6 + 0.25*pi*t))/exp(0.2*t) -
(0.25*pi^2*sin(pi/6 + 0.25*pi*t))/exp(0.2*t)
y=sym('4*exp(-0.2*t)*sin(0.25*pi*t+pi/6)');
v=sym('(1.0*pi*cos(pi/6 + 0.25*pi*t))/exp(0.2*t) - (0.8*sin(pi/6 +
0.25*pi*t))/exp(0.2*t)');
a=sym('(0.16*sin(pi/6 + 0.25*pi*t))/exp(0.2*t) - (0.4*pi*cos(pi/6 + 0.25*pi*t))/exp(0.2*t)
- (0.25*pi^2*sin(pi/6 + 0.25*pi*t))/exp(0.2*t)');
ezplot(y)
hold on
ezplot(v)
ezplot(a)
hold off

```



Yuqoridagi grafiklarni taqqoslash orqali talaba masalaning yechimi har ikkala dasturiy vositada bir xil ekanligiga ishonch hosil qiladi, shu bilan birga dasturiy tizimlarning imkoniyatlarini baholash imkoni yaratiladi. Bu esa talabada mashg'ulotga bo'lgan qiziqishini oshiradi. Natijada talaba amaliy va kasbiy faoliyati faollashadi va fizikadan masalalar yechish bilan bir qatorda kompyuter dasturlari bilan ishlash ko'nikmasi shakllanib boradi. Shuni ta'kidlash joizki, dasturiy vositalarning har qaysisi o'ziga xos afzalliklarga va imkoniyatlarga ega va talaba o'ziga mos dasturiy vositadan foydalanadi. Buaniq fanlarni oqitishda ijobiy samara beradi va fanlararo uzviylikta'minlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro':

1. MathCAD. MathSoft, Inc. 2000 year, November. USA.
2. Hally More. MATLAB for engineers. Prentice Hall 2012 year.
3. Савельев И. В. Курс физики. М.: Наука 1989 г. 1-том.
4. www.mathsoft.com

ADS1298 БАЗАСИДА 12-КАНАЛЛИ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФ ҚУРИЛМА-ТАЪМИНОТИ

Р.Х. Насимов *TATU Компьютер тизимлари, катта ўқитувчи,*
Н.С. Гадойбоева *TATU 3 – босқич талабаси,*

Аннотация

Ушбу мақола ADS1298 асосида 12-каналли электрокардиограф (ЭКГ) қурилма таъминотини ишлаб чиқиш ва Андроид платформасида ишловчи смартфон билан симсиз интерфейс орқали боғланиш жараёнига бағишланади. ADS1298 - 24 бит резолюцияли аналог-рақамли ўзгартиргич (АРУ), кам қувватли, паст шовқинли, ички мультиплексорли, паст частотали аналог ва рақамли филтрларга асосланган қурилма бўлиб, у кўп-каналли ЭКГ қурилмаларини арзон ва кичик ўлчамларда ишлаб чиқиш жараёнини қўллаб қувватлайди. Ушбу ишнинг натижаларини келажакда портатив ЭКГ қурилмаларини ишлаб чиқиш жараёнига қўллаш мумкин.

таянч иборалар: Аналог-рақамли ўзгартириш, электрокардиограф, микроконтроллер.

Аннотация

Данная статья посвящена 12-канальному ЭКГ устройству на основе ADS1298 и процессу подключения к смартфону на платформе Android через беспроводной интерфейс. ADS1298 представляет собой аналого-цифровой преобразователь (АЦП) с 24-битным разрешением, маломощный, малозумящий, внутренний мультиплексор, низкочастотный аналоговый фильтр и устройство на основе цифрового фильтра, которое поддерживает разработку многоканальной ЭКГ устройства по низким ценам и небольшого размера. Результаты этой работы могут быть применены в разработке портативных устройств ЭКГ в будущем.

ключевые слова: АЦП преобразование, ЭКГ, микроконтроллер.

Annotation

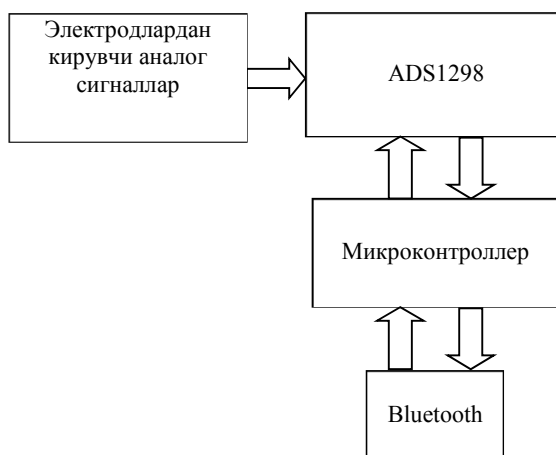
This article is devoted to a 12-channel ECG device based on ADS1298 and the process of connecting to a smartphone based on Android via a wireless interface. The ADS1298 is a 24-bit analog-to-digital converter (ADC), low-power, low-noise, internal multiplexer, low-pass analog filter and digital filter-based device that supports the development of a multi-channel ECG device at low prices and small size. The results of this work can be applied in the development of portable ECG devices in the future.

keywords: AC conversion, ECG, microcontroller.

ЭКГ сигнали – юрак касалликларига ташхис қўйиш учун муҳим бўлган маълумотларни ўз ичига олганлиги ўз исботини топганидан бошлаб, бу қурилма инсонларнинг юрак-қон томир касалликларига ташхис қўйиш ва даволаш жараёни учун нафақат кардиология мутахассислари балки барча турдаги шифохоналарда бирламчи восита бўлиб қолди [1]. Айтиш мумкин, бугунги кунда кўп каналли ЭКГ иловалари компьютер, планшет, смартфон, смартвоч ва бошқа турдаги гаджетларнинг платформаларга мослаб кенг миқёсида ишлаб чиқарилмоқда.

Сўнгги йилларда тўлиқлиги анъанавий ЭКГ қурилмалари кичик ўлчамли қурилмаларга мослаб ишлаб чиқилмоқда, хусусан смартфон ЭКГ қурилмалари орқали. Бу эса тиббиёт хизматлари билан интеграцияланиб бориши ва маълум турдаги тиббиёт хизматлари смартфонлар орқали тақдим этиш имкониятини яратмоқда. Шунингдек, Интернет хизматлари орқали смартфон фойдаланувчиларига реал вақтда шифокор билан боғланиш ва масофадан туриб ЭКГ асосида юрак-касалликларига ташхис қўйиш имконияти ишлаб чиқилмоқда. Охириги 10 йиллар давомида смартфон базасида соғломлаштириш платформаларининг турлари ва қўллаб қувватлайдиган хизматлари кенгайиб бормоқда. Улар смартфон платформалари орқали инсонларнинг юрак-қон томир касалликларини масофадан мониторинг қилиш, олинган маълумотларга асосан қарор қабул қилиш ва хулосалаш имкониятиларини тақдим этмоқда. Бу нафақат ривожланаётган ёки ривожланиши кўрсаткичлари паст бўлган давлатларда балки, ривожланган мамлакаларда ҳам шифокор-бемор нисбатини камайишига олиб келмоқда.

Дунё аҳолиси орасида юрак етишмовчилиги асосий муаммо бўлиб бораётган бир пайтда, арзон, кичик ўлчамли ЭКГ қурилмаларига эҳтиёж ортиб бормоқда. Одатда, асосий юрак касалликларига ташхис қўйишда кўп-каналли ЭКГ қурилмасидан фойдаланилади ва ҳозир шакли, ўлчами, стандарти, нархи, платформаси, технологияси, ташхис қўйиш имкониятлари турлича ЭКГ қурилмалари мавжуд.



1-расм. ADS1298 базасида ЭКГ қурилмаси

Ўзбекистон шароитида кичик ўлчамли, имконияти кенгайтирилган, арзон, ҳаммабоп ва масофадан шифокор билан боғланиш имкониятига эга бўлган ЭКГ қурилмасини ишлаб чиқиш долзарб ҳисобланади.

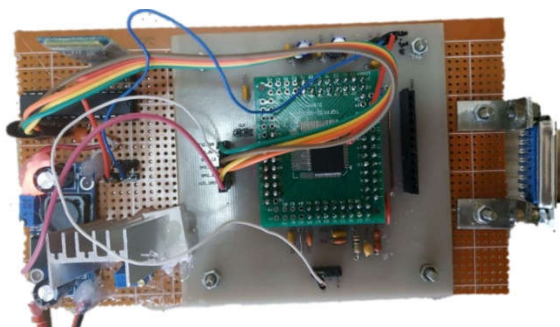
ADS1298 чипига асосланган ЭКГ қурилма-таъминоти 4та асосий қисмдан ташкил топади: электродлар, АРЎ, микроконтроллер ва HC-05 Bluetooth модули, 1-расм.

Кўп каналли ЭКГ қурилмаларини кичик ҳажмда лойиҳалаш ва содда кўринишда ишлаб чиқиш учун талаб этиладиган АРЎ чиплари Texas Instrument (TI), Analog Devices (AD) ва ST microelectronics (ST) каби машҳур компаниялар томонидан ишлаб чиқилмоқда ва айтиш мумкин, бугунги кунда соғломлаштириш мавжуд. Улар орасида АРЎ тезилиги юқори ва резолуцияси катта бўлган АРЎ – TI томонидан ишлаб чиқилган экан, 1-жадвал.

1-жадвал Кўп-каналли ЭКГ учун АРЎ чипларининг таҳлили

Қурилма	Оғиш коэффициенти (дБ)	Сигнал- шовқин нисбати (дБ)	Кучайтириш коэффициенти	Ички қаршилик (Ω)	Қувват истеъмоли
ADS119х [3]	105	97	1, 2, 3, 4, 8, 12	1G	17.5 mW
ADS129х [4]	115	112	1, 2, 3, 4, 8, 12	1G	17.5 mW
ADAS1000-х [4]	110	100	-	10G	41 mW
HM301D	100	72	8, 16, 32, 64	50G	NA

Маълумки, бугунги кунда кичик ўлчамли ЭКГ қурилмалари турли ярим ўтказгичларни ишлаб чиқарувчилар томонидан таклиф этилган рақамли тайёр элементлар асосида йиғилмоқда ва дастурланмоқда. Шунингдек, замонавий смартфонлар билан интеграцияланувчи тиббиёт қурилмалари ва дастурларини FDA (Food and Drug Administration) ташкилотининг стандарт талабига мувофиқ ишлаб чиқариш устида изланиш олиб борилмоқда, FDA тиббиёт талабига мос келиши ёки келмаслигига боғлиқ сертификат беради [2].



2-расм. ADS1298 асосида ЭКГ қурилма-таъминоти

ADS1298 асосида 12-каналли ЭКГ сигналлари 2-расмда кўрсатилган тартибда 10 та электродлардан келаётган сигналлар орқали, шулардан 8 таси ЭКГ сигналлари учун ишлатилади, олинади. Электродлардан қабул қилинган ва ADS1298 орқали узатилган 8 та канал ахборотидан 2-жадвалда келтирилган тартибда 12-каналли ЭКГ сигналлари ҳосил қилинади.

Хулоса. Смартфон билан интеграцияланувчи кичик ўлчамли ва арзон 12-каналли ЭКГ қурилма таъминотини лойиҳалаш ва ишлаб чиқиш амалга оширилди. Смартфон билан симсиз уланишни қўллаб қувватловчи ушбу 12-каналли ЭКГ қурилмасини ишлаб чиқиш жараёнида энг муҳим бўлган АРЎ қурилмалари ўрганилди ва қиёсий таҳлил қилинди. Таклиф этилаётган қурилманинг кичик ўлчамда ва арзон нархларда ишлаб чиқиш жараёнига алоҳида эътибор берилди.

Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлигига тегишли бўлган ва хусусий тиббиёт муассасаларида фойдаланилаётган деярли барча ЭКГ қурилмалари хорижий мамлакатлардан импорт қилинади. Ўзбекистон бозорига олиб кирилаётган бундай қурилмалар асосан стационар ҳолатлар учун мўлжалланган ва мобил кўринишли симсиз кўп-каналли ЭКГ қурилмалари сотувда деярли мавжуд эмас, асосан буюртма асосида етказиб берилади.

Таклиф этилаётган 12-каналли ЭКГ қурилмасини нафақат барча Соғлиқни сақлаш вазирлигининг тасарруфидаги муассасаларда жорий этиш балки, эҳтиёж туғилганида мустақил фойдаланувчилар ҳам уй шароитида ҳам спорт машғулотида фойдаланишлари мумкин. Шунингдек, ушбу қурилмани такомиллаштириб суткалик холтер сифатида ҳам ишлаб чиқишни йўлга қўйиш мумкин.

Энг муҳими смартфон ЭКГ қурилма-дастурий воситасини стандарт кўринишда ишлаб чиқиш йўлга қўйилса, ЭКГ фойдаланувчилари масофадан туриб реал вақтда шифокорга маълумотларни жўнатишлари ва ушбу маълумотлар асосида шифокорлар қарор қабул қилишлари ва касалликка ташхис қўйишлари мумкин бўлади. Қўшимча қилиб айтганда,

якин келажакда мобил соғломлаштириш платформасини ишлаб чиқишда ушбу ишнинг натижаларидан фойдаланиш мумкин.

Адабиётлар

- [1] Harrison. Principios de Medicina Interna. 16° Ed. McGrawHill Interamericana, 2006
- [2] Bharath Raj Kidambi, Aayush Kumar Singal, and Sai Krishna Reddy, "Smart phone electrocardiogram – Bridging the gap," Journal of the Practice of Cardiovascular Sciences, 2018.
- [3] <http://www.ti.com/product/ADS1298>
- [4] <https://www.analog.com/en/products/adas1000.html#product-overview>
- [5] www.st.com/content/ccc/resource/sales_and_marketing/promotional_material/flyer/6b/b5/11/8d/60/32/48/bb/564.pdf/files/564.pdf/jcr:content/translations/en.564.pdf

KATTA HAJMLI MA'LUMOT BILAN ISHLASH PRINSIPLARI

O'razmatov Tohir Quronbayevich

TATU Urganch filiali Axborot texnologiyalari kafedrası, assistant

Nurmetova Bonura Baxromovna

TATU Urganch filiali Axborot texnologiyalari kafedrası, assistant

Annotatsiya: ushbu maqolada katta hajmli ma'lumotlarga ta'rif berilgan. Katta hajmli ma'lumotlarga misollar keltirilgan va ularni qayta ishlash texnologiyalarining bir nechta tahlil qilingan. Katta hajmli ma'lumotlarni qayta ishlovchi texnologiyalardan parallel qayta ishlash metodi, qayta taqdim etilgan tanlov metodi va modellar kombinatsiyasi metodlarining afzalliklari va kamchiliklari ko'rib chiqilgan. Ushbu metodlar ma'lumotlarni qayta ishlovchi taqsimlangan texnologiyalar bilan solishtirilgan. Ushbu maqolada yana katta hajmli ma'lumotlarni qayta ishlash prinsiplaridan bir qanchasi ko'rib chiqilgan. Ulardan **gorizontal o'lchovlar** prinsipi, **teskari barqarorlik** prinsipi, **ma'lumotlarning joylashuvi prinsiplari** ko'rib chiqilgan va tahlil qilingan.

MapReduce modeli ham yuqoridagi uchta prinsipga asosanib ish olib boradi. Bu ham kompyuter klasteridagi katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash uchun taqsimlangan ma'lumotlarni qayta ishlash modeli hisoblanadi. Ushbu maqolada bir nechta metod va modellar tahlil qilinib afzalliklari va kamchiliklari ko'rib chiqilgan.

Аннотация: В этой статье дается описание крупномасштабных данных. Приведены примеры больших объемов данных и проанализированы несколько технологий их обработки. Рассмотрены преимущества и недостатки метода параллельной обработки больших объемов данных от технологий обработки данных, метода повторного выбора и методов комбинирования моделей. Эти методы сравнены с распределенными технологиями обработки данных. В этой статье рассматривается несколько принципов обработки больших объемов данных. Из них были рассмотрены и проанализированы принцип горизонтальных измерений, принцип обратной устойчивости, принципы расположения данных.

Модель MapReduce также работает по трем вышеупомянутым принципам. Это также модель обработки распределенных данных для обработки больших объемов данных в компьютерном кластере. В данной статье проанализировано несколько методов и моделей, рассмотрены их преимущества и недостатки.

Abstract: this article describes large-scale data. Examples of large data volumes are given and several processing technologies are analyzed. The advantages and disadvantages of the method of parallel processing of large amounts of data from data processing technologies, the method of repeated selection and methods of combining models are considered. These methods are compared with distributed data processing technologies. This article discusses several principles for processing large amounts of data. Among them, the principle of horizontal measurements, the principle of reverse stability, and the principles of data location were considered and analyzed.

The MapReduce model also follows the three principles mentioned above. It is also a distributed data processing model for processing large amounts of data in a computer cluster. This article analyzes several methods and models, discusses their advantages and disadvantages.

Kalit so'zlar: Big Data, MapReduce paradigmasi, gorizontol o'lchovlar, ma'lumotlarning joylashuvi, teskari barqarorlik.

MapReduce paradigmasi tahlili

Big Data-ma'lumotlar 100 Gb dan ortiq bo'lsa;

Big Data-bu Excelda qayta ishlab bo'lmaydigan ma'lumotlar;

Big Data- bitta kompyuterda qayta ishlanmaydigan ma'lumotlar;

Katta hajmli ma'lumotlar- bu turli xil strukturalangan va strukturalanmagan ma'lumotlarni qayta ishlash metodlari, usullari va yechimlarining uzluksiz o'sib borishidir. Katta hajmli ma'lumotlar deganda ma'lumotlar miqdori emas balki, ularni qayta ishlash metodlari tushiniladi. Quyidagi ba'zi bir ma'lumotlar manbai katta hajmli ma'lumotlar manbasiga misol bo'la oladi:

- internetda foydalanuvchi harakatlarining qaydlari;
- transport kompaniyalari uchun avtomobillardan kelayotgan GPS signallar oqimi;
- barcha bank mijozlarining tranzaksiyalari;
- katta chakana savdo tarmog'ida barcha xaridlar haqida ma'lumot va h.k.

Katta hajmli ma'lumot manbalarining soni jadal o'sib bormoqda, ya'ni ularni qayta ishlash texnologiyalari tobora ommalashib bormoqda.

Katta hajmli ma'lumotlarni qayta ishlash prinsiplari.

Big Data ta'rifi asoslanib, bunday ma'lumotlarni qayta ishlashning asosiy prinsiplarini shakllantirish mumkin. Bular:

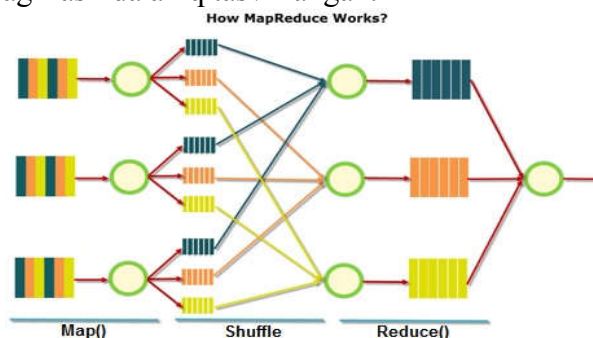
Gorizontol o'lchovlar. Katta ma'lumotlarni qayta ishlash uchun imkon qadar katta ma'lumotlarni qayta ishlashni qamrab oluvchi har qanday tizim kengaytirilishi mumkin. Bunda ma'lumotlar hajmi ikki barobar ortadi, klasterdagi komponentalar soni ham ikki marta oshadi va jarayon davom etadi.

Teskari barqarorlik. Gorizontol o'lchovlar prinsipida klasterdagi komponentalar soni ko'p bo'ladi. Misol uchun, Yahooning Hadoop klasterida 42 000 dan ortiq mashinalar mavjud (turli tashkilotlarning klaster o'lchamiga qarash uchun foydalanish mumkin). Bu shuni anglatadiki, ushbu mashinalarning ba'zilar muvaffaqiyatsizlikka uchraydi. Katta ma'lumot bilan ishlash usullari bu kabi xatolarning mavjudligini hisobga olishi va hech qanday jiddiy oqibatlarsiz ishlashi kerak.

Ma'lumotlarning joylashuvi. Katta taqsimlangan tizimlarda ma'lumotlar ko'p sonli mashinalarga tarqatiladi. Ma'lumotlar bir xil serverda joylashgan bo'lsa va boshqasida qayta ishlansa - ma'lumotlar uzatish qiymati uni qayta ishlash narxidan oshib ketishi mumkin. Shuning uchun, BigData yechimlari uchun eng muhim prinsip tamoyillaridan biri axborotni joylashish tamoyili bo'lib, iloji bo'lsa, ularni saqlaydigan bir mashinaning o'zida ma'lumotlarni qayta ishlash maqsadga muvofiq. [3]

Katta ma'lumot bilan ishlashning barcha zamonaviy usuli bu uchta printsipga amal qiladi. Bu prinsiplar bilan ishlaydigan modellarni ko'rib chiqamiz.

MapReduce. MapReduce - Google tomonidan kompyuter klasterlarida katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash uchun taklif qilingan taqsimlangan ma'lumotlarni qayta ishlash modeli. MapReduce quyidagi rasmda aniq tasvirlangan:



1-rasm.MapReduce modelida ma'lumotlar uch bosqichda amalga oshiriladi.

Map bosqichi. Ushbu bosqichda ma'lumotlar foydalanuvchi tomonidan belgilaydigan map() funksiyasidan foydalaniladi. Ushbu bosqichning vazifasi ma'lumotlarni qayta ishlash va filtrlashdir. Bunda har bir kirish yozuviga maxsus funksiya qo'llaniladi. Map () funktsiyasi bitta kirish yozuviga qo'llaniladi va bir qator kalit-qiymat juftlarini hosil qiladi.

Shuffle bosqichi. Bu bosqich foydalanuvchiga sezilmaydi. Bu bosqichda map() funksiyasining chiqishlari "savatcha"larga bo'linadi. Keyinchalik bu "savatcha" lar Reduce() bosqichi uchun kirish ma'lumotlari hisoblanadi.

Reduce() bosqichi. Shuffle bosqichida hosil bo'lgan qiymatga ega bo'lgan har bir "savat" reduce() bosqichiga o'tadi. Reduce() bosqichi foydalanuvchi tomonidan belgilanadi va bitta "savat" uchun yakuniy natijani hisoblaydi. Reduce () funktsiyasi tomonidan qaytarilgan barcha qiymatlarning to'plami MapReduce vazifasining yakuniy natijasidir.

MapReduce haqida ba'zi qo'shimcha ma'lumotlar: funktsiyaning ishlashi mustaqil ravishda boshlanadi va parallel ravishda turli xil klientli mashinalarda ishlashi mumkin. Shuffle parallel saralashni ifodalaydi, shuning uchun u turli xil klientli qurilmalarda ishlashi mumkin. 1-3-bandlar gorizonttal o'lchovli printsiptini bajarishga imkon beradi.

MapReduce-bu hamma vaqt ma'lumotlarni ko'chirib oladi va qachonki murojaat bo'lsa, zudlik bilan javob qaytaradi. [6]

Katta hajmli ma'lumotlar aslida ilmiy-tadqiqotga aloqador sohalarida avvaldan ham mavjud bo'lgan bo'lsada, lekin so'nggi yillardagina ushbu fenomen ko'proq tilga olinadigan bo'ldi. Bunga sabab bugungi kunda yangi texnologiyalar, qurilmalar va aloqa vositalarining tezkor rivojlanishi, ijtimoiy tarmoqlarning keng miqyosda yoyilishi ta'sirida insoniyat tomonidan ishlab chiqilayotgan ma'lumotlar miqdori keskin tarzda ortib borishidir. Hozirgi kunda insoniyat tomonidan ma'lumot har 10 daqiqada yaratilmoqda. Bu turdagi katta hajmli ma'lumotlar bilan ishlashda yangidan-yangi algoritm va texnologiyalar ishlab chiqilmoqda va amaliyotda keng qo'llanilyapti. Katta hajmli ma'lumot tushunchasi katta o'lchamdagi ishlarni bajara oladigan operatorlarga nisbatan ishlatiladi. Misol uchun, «Facebook» kompaniyasi soatiga 10 milliondan ortiq yangi rasmlar joylashi bilan faxrlanishi mumkin. Katta miqdordagi ma'lumotlarni tahlil qilish inson his etish imkoniyatidan tashqarida bo'lgan qonuniyatlarni aniqlashda yordam beradi. Bu esa kundalik hayotimizdagi barcha sohalar – hukumatni boshqarish, tibbiyot, telekommunikatsiya, moliya, transport, ishlab chiqarish va boshqa sohalarini yanada yaxshilash, ularning imkoniyatlarini oshirish, muammolarga muqobil yechimlar izlab topish imkonini yaratadi. Bugungi kunda salmoqli ma'lumotlarni moliyaviy tashkilotlar ham keng qo'llay boshlashi natijasida ma'lumotlar tahlilining raqobatbardoshligini oshirish va samaradorlikni kuchaytirish kabi muhim masalalar o'z yechimini topmoqda. Salmoqli ma'lumotlardan foydalanish axborot mutaxassisi uchun qo'shimcha vazifalar va talablar yaratishdan tashqari, yangi ma'lumotlarni topish (Data mining) va ma'lumot bo'yicha mutaxassis (Data scientist) kabi kasblarning paydo bo'lishiga olib keladi. «Data mining» – biron qonuniyatni topish maqsadida ma'lumotlarni tahlil qilishga aytiladi.

«Data science» tushunchasiga ma'lumotlar omborini loyihalash va raqamlangan ma'lumotlarni qayta ishlashning barcha metodlari kiradi. «Data science» salmoqli ma'lumotning biznes nuqtai nazaridan hozirgi zamonaviy o'rindoshi hisoblanadi. Bugungi kunda elektron hukumat tizimi butun dunyoda, shu jumladan, O'zbekistonda keng rivojlanayotgan tizim hisoblanadi. Bu tizim fuqarolar, tadbirkorlik sub'yektlari va davlat hokimiyati organlariga avvaldan shakllangan davlat xizmatlarini ko'rsatishda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishni ko'zda tutadi.[5]

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, bu uchta prinsipga hozirgi zamonaviy barcha modellar amal qiladi. Bu prinsiplar asosida ishlaydigan MapReduce modeli taqsimlangan tarzda ishlaydi. Bu modelda asosan axborotning joylashuv prinsipi asosiy rol o'ynaydi. Agarda axborot joylashuvi prinsipi ishlamasa bunday vaziyatda ma'lumotni uzatish ma'lumotni qayta ishlashdan ko'ra qimmatroq bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1 *Franks, B. Taming the Big Data Tidal Wave Finding Opportunities in Huge Data Streams with Advanced Analytics/ Bill Franks, 2012. – 45 c.*

- 2 Gantz, J. The digital universe in 2020: Big Data, Bigger Digital Shadows, and Biggest Growth in the Far East - United States / J. Gantz, D. Rainsel // IDC Country brief, 2013.
- 3 Hadoop and Big Data [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://www.cloudera.com/content/cloudera/en/about/hadoop-and-big-data.html>.
- 4 Golnar Assadat Afzali, Shahriar Mohammadi. Privacy Preserving Big Data Mining: Association Rule Hiding. 10.7508/jist.2016.02.001. <http://www.jist.ir/Article/139504261512112857>
- 5 Качалов Д.Л., Мишустин А.В., Фархадов М.П. *Институт проблем управления РАН имени В.А. Трапезникова*. Современные методы обработки больших данных в крупномасштабных системах
- 6 Cuzzocrea, A., Song, I., Davis, K.C.: Analytics over Large-Scale Multidimensional Data: The Big Data Revolution! In: Proceedings of the ACM International Workshop on Data Warehousing and OLAP, pp. 101–104 (2011)[Google Scholar](#)
- 7 Economist Intelligence Unit: The Deciding Factor: Big Data & Decision Making. In: Capgemini Reports, pp. 1–24 (2012)[Google Scholar](#)

MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLOVCHI MODELLAR TAHLILI. MODELLARNI BIRLASHTIRISH (KOMBINATSIYA)

O'razmatov Tohir Quronbayevich

TATU Urganch filiali Axborot texnologiyalari kafedrası, assistant

Nurmetova Bonura Baxromovna

TATU Urganch filiali Axborot texnologiyalari kafedrası, assistant

Annotatsiya: ushbu maqolada katta hajmli ma'lumotlarga ta'rif berilgan. Katta hajmli ma'lumotlarga misollar keltirilgan va ularni qayta ishlash texnologiyalarining bir nechitasi tahlil qilingan. Katta hajmli ma'lumotlarni qayta ishlash texnologiyalardan parallel qayta ishlash metodi, qayta taqdim etilgan tanlov metodi va modellar kombinatsiyasi metodlarining afzalliklari va kamchiliklari ko'rib chiqilgan. Ushbu metodlar ma'lumotlarni qayta ishlashni taqsimlangan texnologiyalar bilan solishtirilgan. Katta hajmli ma'lumotlarni qayta ishlashning barcha modellari ushbu uchta usulga amal qiladi. Ushbu maqolada bu prinsiplar bilan ishlaydigan yana bir katta hajmli ma'lumotlarni qayta ishlaydigan model tahlil qilingan

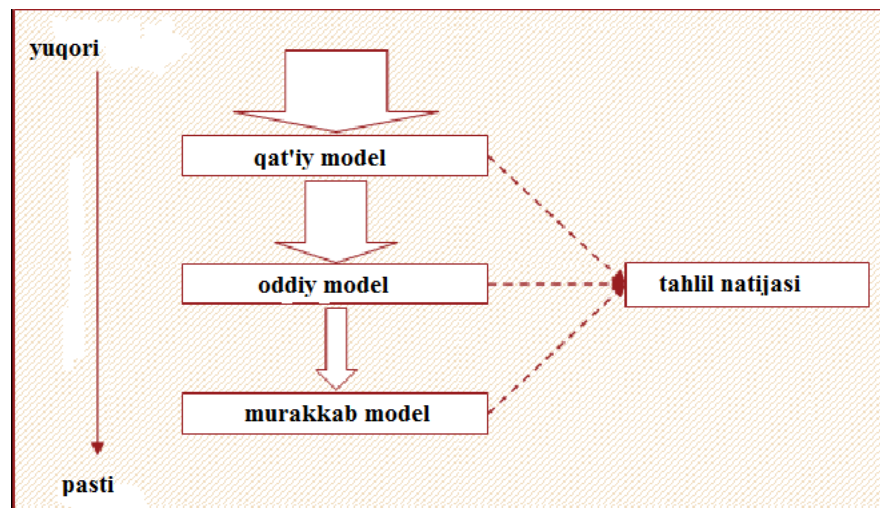
Аннотация: В этой статье дается описание крупномасштабных данных. Приведены примеры больших объемов данных и проанализированы несколько технологий их обработки. Рассмотрены преимущества и недостатки метода параллельной обработки больших объемов данных от технологий обработки данных, метода повторного выбора и методов комбинирования моделей. Эти методы сравниваются с распределенными технологиями обработки данных. Все модели обработки больших объемов данных следуют этим трем методам. В этой статье была проанализирована еще одна модель обработки больших объемов данных, которая работает по этим принципам

Abstract: this article describes large-scale data. Examples of large data volumes are given and several processing technologies are analyzed. The advantages and disadvantages of the method of parallel processing of large amounts of data from data processing technologies, the method of repeated selection and methods of combining models are considered. These methods are compared with distributed data processing technologies. All models for processing large amounts of data follow these three methods. In this article, we analyzed another model for processing large amounts of data that works according to these principles

Kalit so'zlar: Parallel qayta ishlash, qayta taqdim etilgan tanlov

Tezlikni oshirish imkoniyati faqat bazaning ishlashini optimallashtirish bilan chegaralanmaydi, balki turli modellarni birlashtirish orqali amalga oshirilishi mumkin. Ma'lumki qayta ishlash tezligi ishlatilgan matematik apparatning murakkabligi bilan bog'liq. Qanchalik oddiy tahlil qiluvchi mexanizm ishlatilsa, shunchalik ma'lumotlar tez tahlil qilinadi.[4]

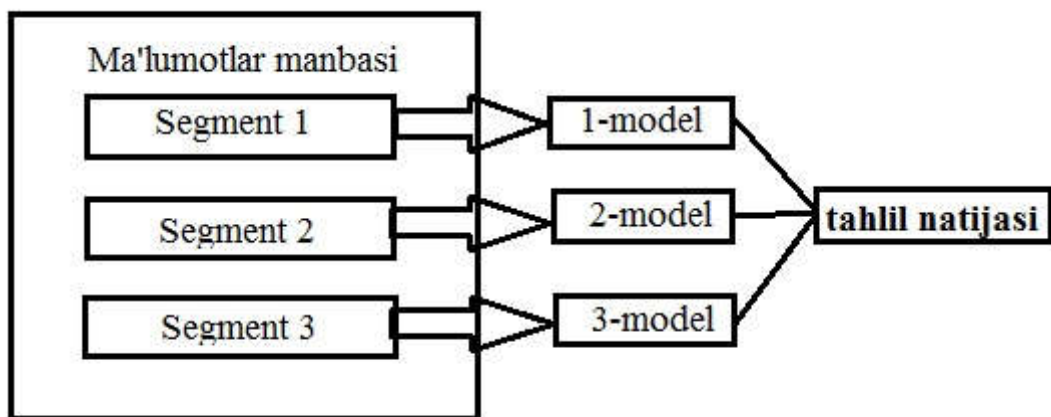
Dastlab eng oddiy algoritmlardan foydalaniladi. Ba'zi ma'lumotlarda bunday algoritmlardan foydalanish murakkab algoritmlardan foydalanganiga qaraganda samarasiz hisoblangan va ma'lumotlar keyingi murakkab algoritmgacha yuboriladi. Qolgan ma'lumotlar ham keyingi qayta ishlash bosqichiga yuboriladi, shu tariqa qayta ishlash algoritmlarning zanjiri hosil bo'ladi. Oxir oqibat ma'lumotlar eng murakkab algoritmlarda qayta ishlanadi, ammo tahlil qilingan ma'lumotlar dastlabki namunadan hajmi biroz kichikroq bo'ladi. Natijada umumiy hisobda ma'lumotlar hajmi sezilarli darajada pasayadi.



1-rasm. Modellar kombinatsiyasi

Ushbu yondashuvni qo'llashni amaliy namunasini ko'rib chiqamiz. Muammoni hal qilishda XYZ tahlil qilish birinchi navbatda turli tovarlarga bo'lgan talabni qanchalik barqaror ekanligini bashorat qilish imkonini beradi. X guruhi mahsulotlari barqaror sotiladi, shuning uchun prognozlash algoritmlarini qo'llash sifatli prognoz olish imkonini beradi. Y guruhi tovarlari nisbatan kamroq barqaror sotiladi, ularning har bir guruhi uchun model qurish shart emas, bu bizga vaqtdan yutishni va ishni prognozlash algoritmi bilan ta'minlaydi. Z guruh mahsulotlari tasodifiy sotiladi, shuning uchun ularga odatda prognozlash modelini qurish shart emas, ularga oddiy hisoblash formulalari yetarli masalan, o'rtacha oylik savdo. Statistika ma'lumotlariga qaraganda 70% mahsulot Z guruhiga to'g'ri keeladi. Taxminan yana 25% mahsulot Y guruhiga, 5% mahsulot X guruhidan iborat. Shunday qilib murakkab modellarni qurish va qo'llash mahsulotning 30% iga tegishli. Shuning uchun yuqoridagi yondashuvni qo'llash tahlil qilish va prognozlash vaqtini 5-10 marta kamaytiradi.

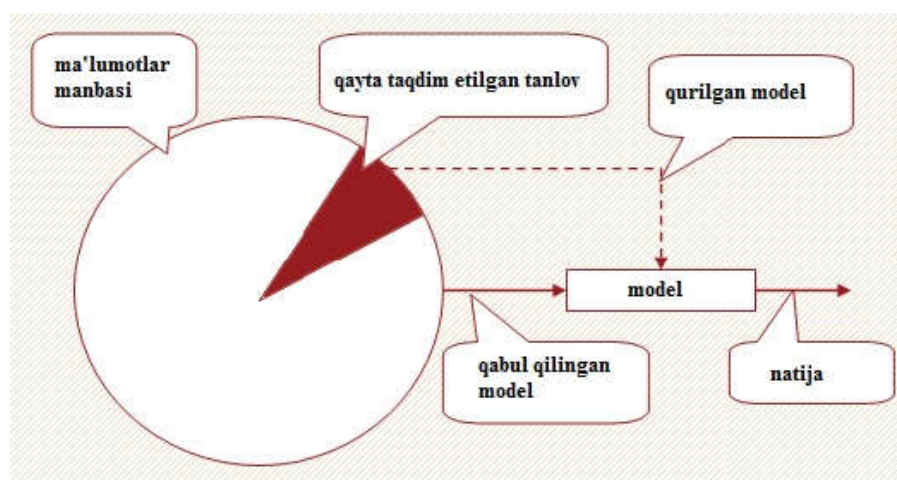
Parallel qayta ishlash. Katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlashning yana bir samarali strategiyasi ma'lumotlarni segmentlarga ajratish va har bir segment uchun modellarni yaratish, natijalarni yanada integratsiyalashgan holda alohida-alohida ko'rib chiqishdir. Ko'pincha katta hajmli ma'lumotlar bir-biridan farq qiladi. Shuning uchun bu ma'lumotlarni guruh-guruh qilib ularga alohida ishlov berish maqsadga muvofiq bo'ladi. Bu holatda, barchaga murakkab modelni yaratish o'rniga, har bir segment uchun biroz oddiy model qurishimiz mumkin. Ushbu yondashuv bizga tahlil qilish tezligini oshirishga, tahlil qilish jarayonida xotira talablarini kamaytirishga imkon beradi. Bundan tashqari, bu holatda, analitik ishlov berishni parallellashtirish ketadigan vaqtdan yutishga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Bundan tashqari, turli tahlilchilar har bir segment uchun alohida modellarni yaratishi mumkin. [3]



2-rasm. Ma'lumotlarni segmentlarga ajratib, alohida tahlil qilish texnologiyasi

Ushbu yondashuv tezlikni yaxshilashga qo'shimcha ravishda yana bir afzallikka ega hisoblanadi. Bunda katta hajmli ma'lumotni guruhlariga ajratib bu guruhlarini kichik modellar asosida bosqichma-bosqich tahlil qilish asosida natijalarga qisqa vaqt oralig'ida erishish mumkin. [2]

Qayta taqdim etilgan tanlov. Katta hajmli ma'lumotlar uchun model qurish uning barcha ma'lumotlariga emas balki, uning qayta taqdim etilgan kichik bir to'plami uchun yetarli hisoblanadi. To'g'ri tanlangan vakolatli namuna sifatli model yaratish uchun zarur bo'lgan axborotlardan iborat bo'ladi. Analitik ishlov berish jarayoni ikki qismga bo'linadi: model qurish va qurilgan modeldagi yangi ma'lumotlar bilan ishlash. Murakkab modelni yaratish resurslarini talab qiluvchi jarayon hisoblanadi. Qurilgan modeldagi yangi ma'lumotlar bilan ishlash sezilarli darajada kam resurs talab qiladi.



3-ram. Qayta taqdim etilgan tanlov

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki ma'lumotlarni qayta ishlashda parallel algoritmlar ko'proq samara beradi. Bu texnologiya katta ma'lumotlarni qayta ishlash davrida segmentlarga ajratib ishlov berish orqali qayta ishlash vaqtini tejashga, hamda xotiradan unumli foydalanishga katta yordam beradi. Modellarni birlashtirish texnologiyasi ancha murakkab jarayon bo'lishiga qaramasdan qayta ishlash vaqtini 5-10 marta kamaytiradi. Qayta taqdim etilgan tanlov texnologiyasida esa saralangan ma'lumot taqdim qilinadi va taqdim etilgan qismi qayta ishlanadi. Shuni hisobiga qayta ishlash unumdorligi oshiriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

8 *Franks, B. Taming the Big Data Tidal Wave Finding Opportunities in Huge Data Streams with Advanced Analytics/ Bill Franks, 2012. – 45 c.*

- 9 Gantz, J. The digital universe in 2020: Big Data, Bigger Digital Shadows, and Biggest Growth in the Far East - United States / J. Gantz, D. Rainsel // IDC Country brief, 2013.
- 10 Hadoop and Big Data [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://www.cloudera.com/content/cloudera/en/about/hadoop-and-big-data.html>.
- 11 Golnar Assadat Afzali, Shahriar Mohammadi. [Privacy Preserving Big Data Mining: Association Rule Hiding](http://www.jist.ir/Article/139504261512112857). 10.7508/jist.2016.02.001. <http://www.jist.ir/Article/139504261512112857>
- 12 Качалов Д.Л., Мишустин А.В., Фархадов М.П. *Институт проблем управления РАН имени В.А. Трапезникова*. Современные методы обработки больших данных в крупномасштабных системах

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ПАРАМЕТРОВ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МОДУЛЕЙ

Давронов Шохжахон Ризамат угли

Каршинский государственный университет, докторант

Аннотация: В статье описывается система мониторинга параметров солнечного модуля, которая измеряет температуру воздуха, температуру модуля, солнечную радиацию, скорость ветра, вольт-амперную характеристику (ВАХ), максимальную точку мощности (ТММ), коэффициент полезного действия (КПД) и коэффициент заполнения (FF) с сохранением данных в компьютере. Система основана на программируемом микроконтроллере со встроенным аналого-цифровым преобразователем. Система выполняет все измерения в режиме реального времени и удобна в использовании, поскольку все параметры измеряются автоматически и записываются на компьютер в виде таблиц.

Ключевые слова: точка максимальной мощности; алгоритм; программное обеспечение; вольтамперная характеристика; коэффициент заполнения; КПД; мониторинг; АЦП; фотоэлектрический преобразователь; солнечная радиация.

Abstract: The article describes a system for monitoring the parameters of the solar module, which measures air temperature, module temperature, solar radiation, wind speed, current-voltage characteristic, maximum power point (MPP), efficiency and fill factor (FF) with data stored in a computer. The system is based on a programmable microcontroller with a built-in analog-to-digital converter. The program code of the proposed system also has an algorithm for finding the maximum power point of the solar module. The system performs all measurements in real time and is convenient to use, since all parameters are measured automatically and are written to the computer in the form of tables.

Keywords: maximum power point; algorithm; software; I-V characteristic; fill factor; efficiency; monitoring; ADC; PV panel; solar energy; measurement; solar radiation.

Annotatsiya: Maqolada havo va fotoelektrik modul harorati, quyosh radiatsiyasi, shamol tezligi, volt-amper xarakteristikasi, maksimal quvvat nuqtasi (MPP), samaradorlik va to'ldirish koeffitsientini ma'lumotlarini kompyuterda saqlay oladigan, fotoelektrik modulining parametrlarini kuzatish tizimi tasvirlangan. Tizim o'rnatilgan analog-raqamli konvertorga ega bo'lgan dasturlashtiriladigan mikrokontrollerga asoslangan. Tizim barcha o'lchovlarni real vaqt rejimida bajaradi va foydalanish uchun qulay, chunki barcha parametrlar avtomatik ravishda o'lchanadi va jadval shaklida kompyuterga yoziladi.

Kalit so'zlar: maksimal quvvat nuqtasi; algoritmi; dasturiy ta'minot; volt-amper xarakteristikasi; to'ldirish koeffitsientini; samaradorlik; monitoring; fotoelektrik o'zgartirgich; quyosh radiatsiyasi.

Введение

Как известно, температура воздуха и относительная влажность, скорость ветра, солнечная радиация, количество солнечных дней в году различаются в зависимости от

Рис. 2 показывает, что все датчики взаимодействуют с микроконтроллером, который в свою очередь подключен к компьютеру. Микроконтроллер выполняет все основные операции, такие как запрос и обработка сигналов от датчиков. Полученные сигналы от всех цифровых элементов преобразуются в соответствующие величины (например: Вт / м², м/с, % и °С) и затем отправляются на компьютер для записи и хранения через последовательные порты. В режиме реального времени производится измерение и хранение данных.



Рис. 2. Принципиальная схема взаимодействия датчиков с микроконтроллером измерительного устройства

Разработанная система мониторинга измеряет температуру и относительную влажность окружающей среды, температуру тыльной стороны фотоэлектрического модуля, ВАХ, точку максимальной мощности, и когда датчик излучения подключен, он может измерять поступающее солнечное излучение и скорости ветра. Из обработанных данных системное программное обеспечение извлекает необходимые значения, рассчитывает максимальную мощность, эффективность и коэффициент заполнения фотоэлектрического модуля.

Результаты и обсуждения

Ниже приведены результаты испытаний системы мониторинга. На рис. 3 показан график изменения температуры воздуха и температуры ФЭП. Контроль температурных параметров играет важную роль, поскольку температура солнечной панели влияет на ее характеристики преобразования, которые уменьшаются при высокой температуре панели [15]. На рис. 4 показан график изменения солнечной радиации в течение дня с точками максимальной мощности ФЭП. Этот график был построен, так как поступающая солнечная радиация напрямую влияет на генерируемую мощность ФЭП. Из приведенных графиков видно, что система мониторинга в реальном времени определяет все влияющие факторы на фотоэлектрические модули.

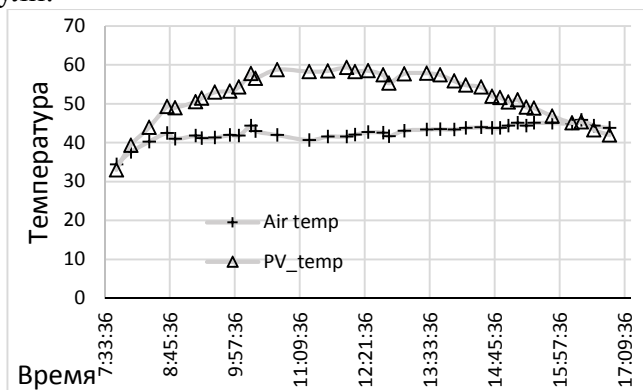


Рис. 3. Отслеживание температуры воздуха и фотоэлектрического модуля в течение дня (08/03/2019)

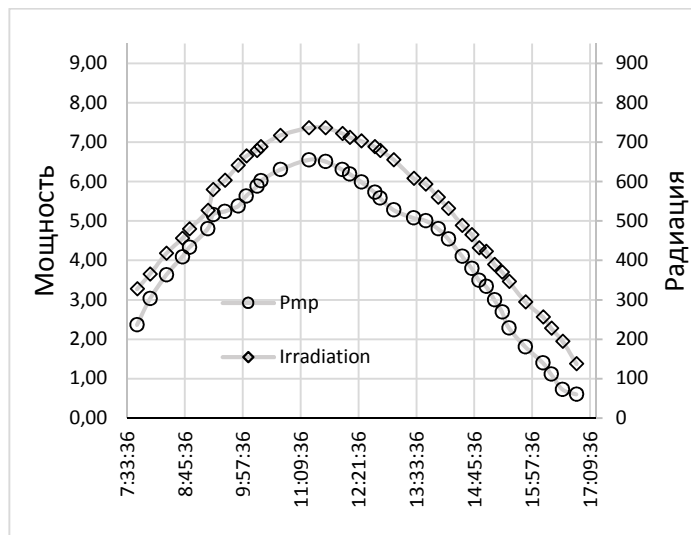


Рис. 4. Изменение солнечной радиации в течение дня и сравнение с точками максимальной мощности ФВ (03.08.2009, угол наклона составляет 51° , а угол азимута составляет -34°).

Заключение

В данной статье разработана система для выполнения мониторинга параметров фотоэлектрических модулей. Предложена принципиальная схема системы мониторинга и электрическая схема устройства для измерения вольт-амперных характеристик. Предложен алгоритм поиска точки максимальной мощности фотоэлектрического модуля, функционирующего в предлагаемой системе мониторинга. Измерительный прибор, разработанный на основе микроконтроллера ATmega2560 со встроенным аналого-цифровым преобразователем, прошел испытания в реальных климатических условиях.

Литература

1. B. S. Andrutsky, S. M. Ponomarenko. Эффективность солнечных электростанций на территории Украины [The efficiency of solar power plants in Ukraine]. // XV All-Ukrainian scientific-practical conference of students, graduate students and young scientists "Theoretical and applied problems of physics, mathematics and computer science", May 25-27, 2017, Kiev. "POLYTEKHNIKA", 2017. – pp. 72-75.
2. J. Prasanth Ram, N. Rajasekar. A new global maximum power point tracking technique for solar photovoltaic (PV) system under partial shading conditions (PSC). Energy xxx (2016) pp. 1-14. <http://dx.doi.org/10.1016/j.energy.2016.10.084>
3. Nyoman Sugiarth, I Made Sugina, I Dewa Gede Agus Tri Putra, Made Alwin Indraswara. Development of an Arduino-based Data Acquisition Device for Monitoring Solar PV System Parameters. International Conference on Science and Technology (ICST 2018). Atlantis Highlights in Engineering (AHE), volume 1, pp. 995-999. <https://dx.doi.org/10.2991/icst-18.2018.201>
4. S. B. Chavana, P. A. Kadamb, and S. R. Sawant. Embedded Web Server for Monitoring Environmental Parameters. // ISSN 00204412, Instruments and Experimental Techniques, 2009, Vol. 52, No. 6, pp. 784–787.
5. Luis J. Claros-Marfil, J. Francisco Padial, Benito Lauret. A new and inexpensive open source data acquisition and controller for solar research: Application to a water-flow glazing. // Renewable Energy 92 (2016) 450–61. <http://dx.doi.org/10.1016/j.renene.2016.02.037>
6. A.J. Davies, Microprocessors and Their Use in Physics, Vol. 47 of Advances in Electronics and Electron Physics, Academic Press, 1978, pp. 51-121.
7. R. Mukaro, X.F. Carelse, A microcontroller-based data acquisition system for solar radiation and environmental monitoring, Instrum. Meas. IEEE Trans. 48 (6) (1999) pp. 1232-1238.
8. M. Benghanem, A. Arab, K. Mukadam, Data acquisition system for photovoltaic water pumps, Renew. Energy 17 (3) (1999) pp. 385-396.

9. E. Koutroulis, K. Kalaitzakis, Development of an integrated data-acquisition system for renewable energy sources systems monitoring, *Renew. Energy* 28 (1) (2003) pp. 139-152. [http://dx.doi.org/10.1016/S0960-1481\(01\)00197-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0960-1481(01)00197-5)
10. S. Rosiek, F. Batlles, A microcontroller-based data-acquisition system for meteorological station monitoring, *Energy Convers. Manag.* 49 (12) (2008) pp. 3746-3754. <http://dx.doi.org/10.1016/j.enconman.2008.05.029>
11. M. Benghanem, Measurement of meteorological data based on wireless data acquisition system monitoring, *Appl. Energy* 86 (12) (2009) pp. 2651-2660. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apenergy.2009.03.026>
12. ATmega2560 [Electronic resource]. - Atmel Public Information Corporation URL: <https://www.microchip.com/wwwproducts/en/ATMEGA2560> (accessed 09/15/2019)
13. Humidity and temperature sensor DHT22 (Digital Humidity Temperature) <https://iarduino.ru/lib/DHT22.pdf> (accessed 09/15/2019)
14. DS18B20 Programmable Resolution 1-Wire Digital Thermometer <https://datasheets.maximintegrated.com/en/ds/2812.pdf> (accessed 09/15/2019)
15. A. Komilov. Improving the Design of a Photoconverter with a Heat Sink Using Mathematical Simulation. // ISSN 0003701X, *Applied Solar Energy*, 2011, Vol. 47, No. 3, pp. 229–233. <http://dx.doi.org/10.3103/S0003701X11030108>

FUNKSIONAL DASTURLASH PARADIGMASI

I. Iskandarov *Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Urganch filiali “Axborot texnologiyalari” kafedrasi assistenti,*

Maqolada bugungi kunda dasturlashda qo'llanilayotgan asosiy paradigmalardan biri funksional dasturlash tahlil qilingan. Funksional dasturlashning g'oyasi, hususiyatlari, farqli tomonlari, afzalliklari va kamchiliklari berilgan.

В статье рассматривается один из основных парадигм которые используются в программировании на сегодняшний день: функциональное программирование. Даны свойства, идеи, основные понятия и показаны недостатки, преимущества, отличия.

The article discusses one of the main paradigms that are used in programming today: functional programming. Properties, ideas, basic concepts are given and disadvantages, advantages, differences are shown.

Kalit so'zlar: *dasturlash paradigmalari, funksional dasturlash*

Ключевые слова: *парадигмы программирования, функциональное программирование*

Key words: *programming paradigms, functional programming*

Dasturiy mahsulot yaratilishida uning kod bazasi sifatini ta'minlash, dastur yaratish tezligini oshirish, kod hajmini qisqartirish va shunga o'xshash muammolarni hal qilish maqsadida dastur yozilishiga doir g'oyalar va tushunchalar majmualariga asoslangan yondashuvlar paydo bo'ldi bular **dasturlash paradigmalari** deb aytiladi. Bugungi kunda deyarli barcha dasturlash tillari bu paradigmalarni ishlatishga imkon beradi yoki ma'lum paradigmaga asoslangan.

Funksional dasturlash – hisoblashlar yoki dastur natijasi funksiyalarning qiymatlarini hisoblash jarayoniga asoslangan dasturlash paradigmasidir. Funksional dasturlash tillariga: Lisp, Haskell, Scala, Erlang, F# larni misol qilib ko'rsatishimiz mumkin. C, C++, Php, Java, Pascal kabi an'anaviy dasturlash tillarida dasturlar asosan holat deb ataluvchi o'zgaruvchilar to'plamining qiymatlarini o'zgartirishga bog'liq hisoblanadi. Holat o'zlashtirish amallari yordamida o'zgartiriladi, ko'p hollarda $v = E$ yoki $v := E$ ko'rinishida yoziladi bu yerda v – o'zgaruvchi va E – ifoda. Bu amallar joylashish tartibida ketma ket bajarilishi mumkin, ko'p hollarda ajratuvchi belgi sifatida nuqtali vergul belgisi ishlatiladi. Bunday dasturlash uslubiga imperativ yoki protsedurali deyiladi[1].

Funksional dasturlash bu modeldan keskin farq qiladi, ya'ni dastur ifoda, dastur bajarilishi esa ifodani hisoblashdir. Quyida funksional dasturlashning asosiy xususiyatlari va farqli tomonlarini keltirib o'tamiz:

- o'zgaruvchilar ishlatilmaydi, ya'ni holat tushunchasi yo'q
- o'zlashtirish amali ishlatilmaydi
- dasturning natijasi matematik funksiyalar orqali ifodalanadi
- funksiyalarning natijasi faqat kiruvchi parametrlarga bog'liq va bir xil parametrlar uchun natija o'zgarmaydi
- funksiyalarning bajarilish tartibi ahamiyatsiz
- barcha funksiyalar unar, ya'ni faqat bir argument qabul qiladi. Bir nechta argument talab qilinadigan funksiyalar uchun karring(ingl. currying) jarayoni bajarilishi kerak. Bu jarayonda bir nechta parameter murojaat qilingan funksiyada faqat birinchi parameter bilan amal bajariladi va natija sifatida bir argumentga kam yangi funksiya qaytariladi. Bu jarayon rekursiv bo'lib toki barcha parametrlar ishlatilguncha davom etadi[2].

Shuni ta'kidlab o'tish lozim ko'pchilik funksional deb hisoblanadigan dasturlash tillari toza funksional yondashuvni qo'llamaydi balki funksional dasturlash asosida o'zgarishlarga uchragan holda ishlaydi. Masalan: Fortran tilida rekursiv funksiyalar yo'q, ML tilida o'zgaruvchilar yaratsa bo'ladi va o'zlashtirish amalini ishlatish mumkin, Common Lisp tilida o'zgaruvchilar qiymatini o'zgartirish mumkin. Shunga asoslanib aytish mumkinki funksional dasturlash ning o'zgaruvchilar yoki obyektlar yaratish mumkin bo'lgan holatlarda ham ularning qiymatlari dastlabki qabul qilingan qiymatdan keyin o'zgarmasligi zarur balki o'zgartirish uchun yangi o'zgaruvchilar yoki boshqa tuzilma yaratish qabul qilingan.

Funksional dasturlashning asosiy konsepsiyalari:

- oliy tartibli funksiyalar – bu argument sifatida funksiyani qabul qila olib natija sifatida ham funksiya qaytara oladigan funksiyalar
- toza funksiyalar – qaytaradigan qiymatidan tashqari boshqa o'zgarishlar kuzatilmaydigan funksiyalar. Bularga oddiy misollar:
 - tashqi o'zgaruvchilarni yoki obyektlarni o'zgartirish
 - ekranga ma'lumot chop qilish yoki faylga yozish
 - toza funksiya bo'lmagan boshqa funksiyaga murojaat etish
- rekursiv funksiyalar – o'z o'ziga murojaat qiluvchi funksiyalar

Funksional dasturlashda biz uchun odatiy hisoblangan takrorlanuvchi jarayonlar ya'ni sikllar uchun odatda rekursiv funksiyalardan foydalanishimiz mumkin. Funksional dasturlashning imperativ dasturlashdan farqini ko'rsatish uchun C va ML tilida faktorialni hisoblash funksiyasini keltirishimiz mumkin:

```
int fact(int n)
{
    int x = 1;
    while (n > 0) {
        x = x * n;
        n = n - 1;
    }
    return x;
}
```

```
let rec fact n =
  if n = 0 then 1
  else n * fact(n - 1);;
```

Funksional dasturlashning afzalliklari sifatida quyidagilarni keltirishimiz mumkin:

- kod ishonchligi ta'minlanishi – o'zgaruvchilar qiymatlari o'zgarmasligi, funksiyalardagi amallar faqat lokal muhitda bo'lishi, noaniq o'zgarishlar bo'lmasligi, bir xil parametrlar uchun bir xil natija bo'lishi hisobiga

– testlashni amalga oshirish qulayligi – dastur natijasi faqat funksiyaga kelgan parametrlarga bogʻlikligi sababli testlashda bu har xil chegaraviy parametrlarni oʻzgartirish orqali bajarish mumkin

– xatolikni aniqlash osonroq boʻlishi

– kompilyatsiya jarayonida optimizatsiya qilish imkoniyati – kompilyator kodni matematik jihatdan ekvivalentligini asoslagan holda samaraliroq holatga oʻtkazishi mumkin

– dasturni koʻp oqimda parallel bajarish imkoniyati – funksional dasturlar odatda parallel bajarish uchun qulay deb hisoblanadi: dasturdagi biron bir qismi bir qismi hech bir ikki oqim orqali oʻzgartirilmaydi, kompilyator funksiyalarni tahlil qilib ularni parallel isha solishi mumkin

Funksional dasturlashning kamchiliklari sifatida oʻzgaruvchilarni oʻzgartirib boʻlmashlik sababli yangi oʻzgaruvchilar yaratish jarayonidagi xotira sarfi bilan muammolarni keltirib oʻtish mumkin.

Xulosa oʻrnida shuni aytish mumkin funksional dasturlash paradigmasi dasturlashda ommabopligi ortib borayotgan qiziqarli yondashuvlardan hisoblanadi. Biroq funksional dasturlash oʻzining matematik modelga asoslanganligi va odatiy hisoblangan imperativ dasturlash uslubidan farq qiluvchi konsepsiyalari tufayli nisbatan murakkabroq deb hisoblash mumkin. Shundan va boshqa bir nechta omillardan kelib chiqqan holda bugungi kunda imperativ dasturlash uslubiga asoslangan obyektga yoʻnaltirilgan dasturlash paradigmasi va unga asoslangan dasturlash tillari koʻproq rivojlangan va ommabop desak boʻladi.

Adabiyotlar

1. John Harrison. Introduction to Functional Programming, 1997 y – 160 b.
2. John Paul Mueller. Functional Programming, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2019 y – 310 b.

ГЕОАХБОРОТ ТИЗИМЛАРИ РАҚАМЛИ МАЪЛУМОТЛАРИНИ ҲИСОБЛОВЧИ КАЛЬКУЛЯТОР ИЛОВАСИНИНГ ФУНКЦИОНАЛ ИМКОНИЯТЛАРИ

М.А.Алимова, Ф.К.Ачилова

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети
Қарши филиали*

Аннотация: Ушбу мақола геоахборот тизимлари рақамли маълумотларини ҳисобловчи калькулятор иловасининг функционал имкониятларига бағишланган бўлиб, геоахборот тизимларининг рақамли маълумотларининг математик амаллар асосида ҳисоблаш усуллари ва технологиялари, дастурий таъминотнинг ишлаш принциплари ҳақида маълумотлар берилган.

Таянч иборалар: геоахборот тизимлари, рақамли маълумотлар, илова, математик амаллар, дастурий таъминот, автоматлаштириш, калькулятор.

Аннотация: Данная статья посвящена функциональным возможностям применения калькулятора расчета цифровых данных геоинформационных систем, в ней представлена информация о методах и технологиях расчета цифровых данных геоинформационных систем на основе математических действий, принципах работы программного обеспечения.

Ключевые слова: геоинформационные системы, цифровые данные, приложения, математические операции, программное обеспечение, автоматизация, калькулятор.

Abstract: This article is devoted to the functionality of the calculator for calculating digital data of geoinformation systems. it provides information about methods and technologies for calculating digital data of geoinformation systems based on mathematical actions, and the principles of software operation.

Keywords: geographic information systems, digital data, applications, mathematical actions, software, automation, calculator.

Бугунги кунда ҳар бир соҳада иш самарадорлиги ошириш, катта ҳажмдаги ишни кичик вақт оралиғида амалга ошириш, вақтдан унумли фойдаланиш, иқтисодий тежамкорликка эришиш каби натижаларга атоматлаштирилган тизимлар, ахборот тизимлари, дастурий ва техник воситалари ёрдамида эришилмоқда. Бу эса компьютер технологияларнинг ҳар бир соҳадаги ўрнига эғалиги, соҳани ривожланишига хисса қўшиб келаётганлиги техниканинг ютуқларидан бири ҳисобланади. Геоахборот тизимлари соҳасида ҳам компьютер технологияларининг тадбиқ этилиши соҳанинг катта кўрсаткичларда ютуқларга эришиб келинаётганлигининг исботидир. Маълумотларни киритиш, қайта ишлаш, сақлаш, узатиш каби вазифаларда атоматлаштирилган тизимлар, технологиялардан фойдаланиш ишнинг унумдорлигига эришилади.

Геоахборот тизимлари рақамли маълумотлари билан ишловчи бир қатор дастурий ва техник воситаларининг кўпгина турларидан фойдаланилиб келинмоқда. Рақамли маълумотлар билан ишлашда математик амалларни бажариш, махсус формулалар ёрдамида амалга оширилади. Анъанавий усулда мутахассис ҳар бир ҳисоб амалларини қўлда ҳисоблаш ва кўпроқ вақт сарфлашига тўғри келади. Таклиф этилаётган калькулятор иловаси бир неча сониялар ичида ҳисоблаш амалларини бажара олиш қобилиятига эга. Бунда, мутахассис ёрдамига, амалларни бажаришда махсус формулаларни киритиш каби ортиқча вазифаларга эҳтиёж қолмайди.

Геоахборот тизимлари рақамли маълумотларини ҳисобловчи калькулятор иловаси асосан қишлоқ хўжалигига мўлжалланган бўлиб, қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари рақамли маълумотларини автоматик ҳисоблашга мўлжалланган. Масалан, буғдой маҳсулотини оладиган бўлсак, бир гектар ер майдонида қанча миқдордаги буғдой экилишини, ўғит миқдори, суғориш учун сув миқдори, қанча миқдорда ҳосил олинишини прогнозлаш, харажатлар миқдори каби рақамли маълумотлар устида ҳисоблаш амалларини бажариб беради.

Бундан ташқари ҳудудлар кесимида мавжуд қишлоқ хўжалигига муўлжалланган ер майдонларини ҳосилдорлигини прогнозлаш, сув ресурслар билан таъминлашнинг иқтисодий харажатлари, ҳосилдорликдан олиниши мумкин бўлган даромадлар бўйича ҳам ҳисоблаш ишларини амалга ошириш мумкин.

Геоахборот тизимлари рақамли маълумотларини ҳисобловчи калькулятор иловасини ишлаб чиқишдан мақсад фойдаланувчилар учун қулай ва содда интерфейс ишлаб чиқиш, мутахассисларнинг иш унумдорлигини ошириш, вақтини тежаш, ортиқча харажатларни олдини олиш кабилардан иборат.

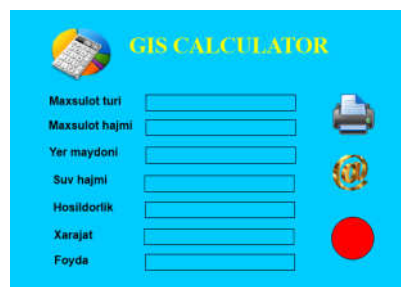
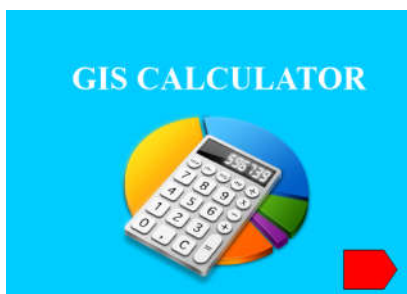
Калькулятор иловасини ишлаб чиқишда қўйидаги вазифалар амалга оширилди:

1. Геоахборот тизимларида рақамли маълумотлар билан ишлаш, қишлоқ хўжалигида ҳисоб ишларини автоматлаштириш, соҳада рақамли иқтисодиётни жорий этиш, калькулятор ишлаб чиқиш кабилар бўйича адабиётлар таҳлил қилинди, амалга оширилган лойиҳалар ўрганилиб чиқилди;
2. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларининг математик амалларини бажариш бўйича ҳисоблаш ишлари амалга оширилди;
3. Илованинг дизайн қисми ишлаб чиқилди;
4. Математик амалларнинг алгоритми ҳамда дастурий таъминоти ишлаб чиқилди;
5. Калькулятор иловасининг фойдаланувчи интерфейси ишлаб чиқилди;

Геоахборот тизимлари рақамли маълумотларини ҳисобловчи калькулятор иловасини интеллектуаллашган илова, смарт илова ёки атоматлаштирилган ҳисоблаш иловаси ҳам деб аташ мумкин. Бу иловани онлайн режимда ҳам офлайн режимда ҳам қўллаш мумкин. Илова асосан Windows операцион тизимига мўлжалланган бўлиб, бу операцион тизимнинг барча версияларида қўллаб-қувватланади.

Илованинг функционал имкониятларидан бири ҳисоблаш ишлари натижаларини ҳисобот кўринишида чоп этиш мумкин. Тайёр бўлган ҳисоботлар файлини электрон почта орқали юбориш имкониятининг мавжудлиги ҳужжатлар алмашинувини янада осонлаштиради.

Фойдаланувчи интерфейси содда тузилган бўлиб, қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари рўйхати мавжуд бўлиб, рўйхатдан ўзларига керакли маҳсулотни танлаш, ер майдонларининг ҳажмини киритиш, ўлчамини танлаш, ўғитлар турини танлаш, ўғитдан фойдаланиш мумкин бўлган миқдорни белгилаш, сув ҳажмини танлаш каби амалларни кетма-кет бажариш орқали маълумотга эга бўлиш мумкин.



1-расм. Геоахборот тизимлари рақамли маълумотларини ҳисобловчи калькулятор иловасининг фойдаланувчи интерфейси.

Илованинг кўп фойдаланувчилигини таъминлаш мақсадида фойдаланувчи интерфейси ўзбек, рус ва инглиз тилларида ишлаб чиқилди. Ҳисобот шакллари ҳам шу учала тилда чоп этиш мумкин. Харажат ва фойда миқдорлари етакчи пул бирликларида ҳисоблаш мумкинлиги, турли давлатларда ҳам ушбу иловадан фойдаланиш мумкинлиги, ер майдонларининг, сув ҳажмини, маҳсулотлар ҳажмини турли ҳажм бирликларида эканлиги эътиборли томонларидан бири ҳисобланади.

Хулоса

Геоахборот тизимлари рақамли маълумотларини ҳисобловчи калькулятор иловаси фойдаланувчилар учун ҳисоблаш ишларини осонлаштириб беради. Автоматлаштиришни, рақамлаштиришни, интеллектуаллаштиришни, ахборот тизимларини, компьютер технологияларининг жорий этилиши соҳанинг ривожланишида катта самара беради. Маълумотларни киритиш, натижаларни олиш, ҳисобот кўринишида тақдим этилиши, мутахассислар ишини енгиллаштиради, экспертлар ўзларининг хулосаларини, таклифларини бера олади, масала бўйича қарор қабул қилишга катта ёрдам беради. Келажакда ушбу лойиҳанинг мобил иловаси, веб иловаси каби версиялари устида изланишлар ҳамда функционал имкониятларини кенгайтириш, имкониятларини ошириш каби ишлар олиб борилмоқда.

Адабиётлар рўйхати

5. Берлянт А.М. Картография: Учебник для вузов. – М.: Аспект Пресс, 2001.
6. Глебова Н. ГИС для управления городами и территориями // ArcReview, 2006. - № 3(38).
7. Крючков А.Н., Самодумкин С.А., Степанова М.Д., Гулякина Н.А. Под науч. ред. В.В. Голенкова Интеллектуальные технологии в геоинформационных системах: Учеб. пособие, с изм. - Мн.: БГУИР, 2006.
8. Алешин Л.И. Информационные технологии. - Учебное пособие. М: Московская финансово-промышленная академия, 2008.

ГЕОАХБОРОТ ТИЗИМЛАРИ ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ СОҲАСИГА ОИД ИЗОҲЛИ ЛУҒАТ МОБИЛ ИЛОВАСИНИНГ ИМКОНИЯТЛАРИ

С.И.Нуртаева, Ф.К.Ачилова

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети
Қарши филиали*

Аннотация: Ушбу мақола геоахборот тизимлари ва технологиялари соҳасига оид изохли луғат мобил иловасини ишлаб чиқишга бағишланган бўлиб, геоахборот тизимларида Android тизимидан фойдаланишнинг аҳамияти, соҳага оид термин ва атамаларнинг маънолари ҳақида ўзбек, рус ва инглиз тилларида маълумотлар олишни ташкил этиш, мобил иловани ишлаб чиқиш технологиялари ҳамда усуллари ҳақида маълумотлар берилган.

Таянч иборалар: геоахборот тизимлари, мобил илова, изохли луғат, мобил технология, ахборот тизимлари, маълумотлар базаси, Android.

Аннотация: Данная статья посвящена разработке аннотированного глоссария мобильного приложения по геоинформационным системам и технологиям, важности использования Android в геоинформационных системах, организации сбора информации в терминах отраслевых терминов на узбекском, русском и английском языках, технологиям и методам разработки мобильных приложений.

Ключевые слова: геоинформационные системы, мобильные приложения, словарь аннотаций, мобильные технологии, информационные системы, база данных, Android.

Abstract: this article is devoted to the development of the mobile application explanatory dictionary in the field of geoinformation systems and technologies, which provides information about the meaning of using the Android system in geoinformation systems, the meaning of terms and terms in this field, the organization of obtaining information in Uzbek, Russian and English, technologies and methods of developing a mobile application.

Keywords: geoinformation systems, mobile application, explanatory dictionary, mobile technologies, information systems, database, Android.

Бугунги кунда ҳар бир соҳада хизмат кўрсатишда мобил иловалардан фойдаланиш кенг йўлга қўйилган. Мобил иловалар фойдаланувчилар учун ҳар томонлама қулай бўлиб, дастурларнинг содда интерфейсга эгалиги, мобил қурилмадан фойдаланиш, ҳажм жиҳатдан ҳам ихчамлиги, олиб юриш учун қулайлиги билан ҳам алоҳида ажралиб туради. Мобил иловалар масаланинг берилиши бўйича турларга ажратиш мумкин: интерактив иловалар, ўйинли иловалар, таълимга оид иловалар, маълумот берувчи иловалар, веб сайтлар иловалари, таржимон иловалар, қурилмаларни бошқарувчи, тизимни бошқарувчи, маълумот алмашинувчи иловалар ва ҳақоза.

Геоахборот тизимлари соҳасида мобил иловалардан фойдаланиш бир қатор афзалликларга эга бўлиб, фойдаланувчилар учун маълумотлардан фойдаланиш, маълумотларни қайта ишлаш, сақлаш, узатиш каби вазифаларни бажаришда қулай интерфесдан фойдаланиш имкониятини яратиб беради. Геоахборот тизимлари бўйича ишлаб чиқилган мобил электрон хариталар, мобил навигатор, мобил GPS, мобил об-ҳаво маълумоти, мобил маълумотномалар каби мобил иловалар маълум масаланинг ечимини топишда самарали восита бўлиб хизмат қилиб келмоқда.

Геоахборот тизимлари ва технологиялари соҳасига оид изохли луғат мобил иловасини ишлаб чиқишдан мақсад, соҳага оид термин ва атамаларнинг маъносини ўрганиш, тушуниш, таҳлил қилишдан иборат. Мобил илова матнли маълумотлари ўзбек, рус ва инглиз тилларида бўлиб, беш юздан ортиқ терминларни ўз ичига олади.

Фойдаланувчиларга янада қулайлик яратиш мақсадида матнли маълумотлардан ташқари, термин ва атамаларга оид тасвирли маълумотлар, аудио маълумотлар ҳам киритилган, яъни бирор объект ҳақида тасаввурга эга бўлиш учун тасвирли маълумотлар ёрдам беради, аудио маълумотларни тинглаш имкониятини беради.

Мобил илованинг функционал имкониятлари ҳақида фикр юритадиган бўлсак, дастлаб мобил илонадан фойдаланишда ўзбек, рус ва инглиз тилларини танлаш учун махсус функционал тугмалар жойлашган бўлиб, фойдаланувчилар ўзларига керакли тилни танлайди.

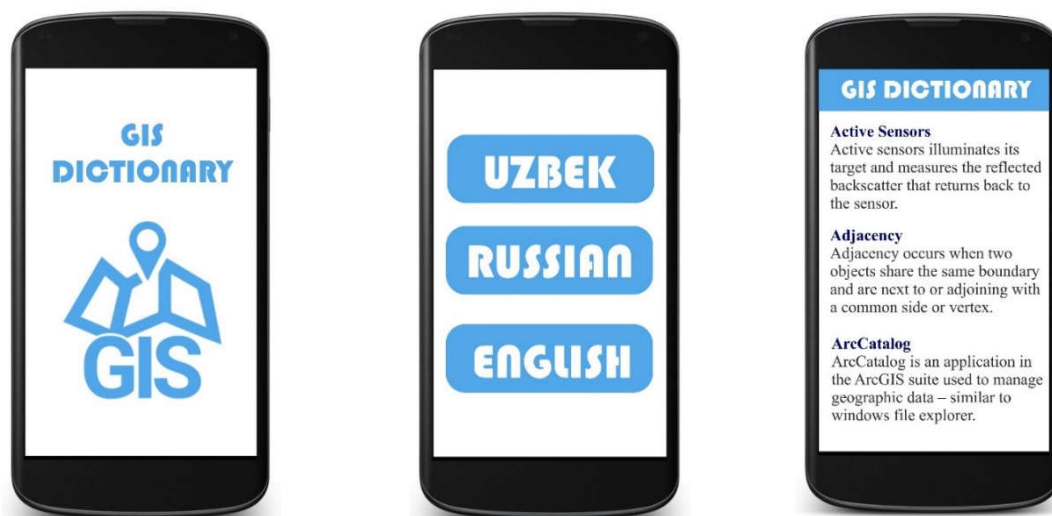
Термин ва атамалар юқоридаги учта тилдаги алифбо тартибида тартибланган, яъни бу фойдаланувчига термин ва атамалар билан ишлашда қулайлик яратиб беради. Бундан ташқари, керакли бўлган термин ва атамаларни қисқа вақт ичида қидириб топиш учун қидирув функцияси ишлаб чиқилган, яъни фойдаланувчилар анъанавий изоҳли луғатлар каби сўзни саҳифалардан излаб, ортиқча вақт сарфлашга йўл қўймайди.

Аудио маълумотлар ҳар бир термин ва атамаларга бириктирилган бўлиб, махсус овоз белгисини танлаш ёрдамида аудио маълумотни эшитиш мумкин, бу функционал имконият ҳаттоки кўзи ожиз фойдаланувчилар учун ҳам катта аҳамиятга эгадир.

Геоахборот тизимлари ва технологиялари соҳасига оид изоҳли луғат мобил иловасини ишлаб чиқишда қўйидаги вазифалар амалга оширилди:

1. Соҳага оид адабиётлар ўрганиб чиқилди ва таҳлил қилинди;
2. Геоахборот тизимлари соҳасига оид термин ва атамаларнинг ўзбек, рус ва инглиз тилларида маълумотлар базаси шакллантирилди;
3. Мобил илованинг дизайни учун график маълумотлар ишлаб чиқилди;
4. Дастурий таъминот қисми ишлаб чиқилди;
5. Мобил илова учун маълумотлар киритилди;
6. Термин ва атамалар алифбо бўйича тартибланди;
7. Керакли сўзни қидириб топиш учун қидирув функцияси ишлаб чиқилди;
8. Термин ва атамаларнинг аудио маълумотлари ишлаб чиқилди;
9. Термин ва атамаларни ифодаловчи график маълумотлар шакллантирилди;
10. Мобил илова учун иконка ва титул ишлаб чиқилди.

Анъанавий чоп этилган изоҳли луғатларга қараганда, мобил иловали изоҳли луғатлар кўп фойдаланувчиларга эга бўлади, яъни бир вақтнинг ўзида бир неча фойдаланувчилар турли масофалардан, ўзларига қулай бўлган вақтларда фойдаланиш мумкин. Онлайн режимда мобил иловаларни юклаб олишнинг осонлиги, офлайн режимда мобил қурилмалардаги махсус маълумот алмашиниш дастурлари ёрдамида маълумотни юклаб олиш имкониятларининг мавжудлиги ҳам эътиборли жиҳатларидан бири ҳисобланади. Мобил иловалардаги маълумотларини қайта ишлаш, ўзгартириш киритиш, маълумотларни янгилаш каби амалларни бажариш кўп вақт ва ортиқча харажат талаб этмайди ҳамда мобил илованинг янгиланган варианты автоматик равишда тизимда ҳам, фойдаланувчилар мобил қурилмаларида ҳам янгиланади.



1-расм. Геоахборот тизимлари ва технологиялари соҳасига оид изоҳли луғат мобил иловасининг фойдаланувчи интерфейси.

Хулоса

Геоахборот тизимлари ва технологиялари соҳасига оид изоҳли луғат мобил иловасининг амалиётда тадбиқ этилиши, ушбу соҳанинг мутахассислари учун фойдали ёрдамчи бўлиб хизмат қилади. Мобил иловадан геоахборот тизимлари ва технологиялари йўналиши бўйича таҳсил олаётган талабалар, магистрантлар, докторантура тадқиқотчилари, мустақил изланувчилар, шу йўналиш бўйича таълим бераётган профессор-ўқитувчилар, мустақил ўрганувчилар ҳам фойдаланишлари мумкин.

Келажакда геоахборот тизимлари ва технологиялари соҳасига оид изоҳли луғат мобил иловасини маълумотлар базасидаги термин ва атамаларнинг сонини кўпайтириш, функционал имкониятларини кенгайтириш, интерективлигини ошириш, дунёнинг кўпгина тилларида маълумотларини тақдим этиб бориш каби вазифаларни амалга ошириш бўйича изланишларни давом эттирмақдамиз. Соҳанинг ривожланишида ўз ҳиссамизни қўшаётганлигимиздан мамнунмиз.

Адабиётлар рўйхати

1. Коновалова Н.П., Кондратов Е.Г. Введение в ГИС. Учебное пособие — Петрозаводск: 2003.
2. Журкин И. Г., Шайтура С. В. Геоинформационные системы. — М., «КУДИЦ-ПРЕСС», 2009.
3. Barry Burd. Android Application Development All-in-One For Dummies® - Москва: Машиностроение, 2011.
4. Машнин Т.С. Eclipse: разработка RCP-, Web-, Ajax- и Android-приложений / Т.С. Машнин. - СПб.: БХВ-Петербург, 2013.

ФУНКЦИЯНИ ДОБЕШИ ВЕЙВЛЕТИ ЁРДАМИДА РАҚАМЛИ ИШЛАШ

Ж.Ў.Жўраев

Самарқанд давлат университети, 1-курс таянч докторанти

Аннотация. Ушбу мақолада функцияни Добеши вейвлетига рақамли ишлаш алгоритми ишлаб чиқилди, ҳамда интерполяциялаш хатолигини баҳолаш натижалари келтирилди. Маълумки функцияни Хаарнинг бўлак- ўзгармас вейвлетлари ёрдамида ўзгартириш натижасида ортонормал вейвлетлар ҳосил қилинади[1], натижада функциянинг графиги бўйлаб хатоликлар кескин ошиб кетади, бу хатоликларни камайтириш мақсадида Добеши вейвлетларидан фойдаланилди ва натижада хатоликларни камайтиришга эришилди[3].

Калит сўзлар: Добеши вейвлет, вейвлет ўзгартириш, рақамли ишлаш хатолиги, абсолют хатолик, нисбий хатолик, Хаар вейвлет.

Аннотация. В этой статье был разработан алгоритм цифровой обработки для функции в вейвлете Добеши, а также результаты оценки ошибки интерполяции. Известно, что ортогональные вейвлеты формируются в результате модификации функции с использованием фрагментарных вейвлетов Хаара [1], в результате ошибки резко возрастают вдоль графика функции, и вейвлеты Добеши были использованы для уменьшения этих ошибок, что привело к уменьшению ошибок [3].

Ключевые слова: вейвлет Добеши, изменение вейвлета, ошибка цифровой обработки, абсолютная ошибка, относительная ошибка, вейвлет Хаара.

Annotation. In this article, we developed a digital processing algorithm for a function in the Daubechies wavelet, as well as the results of estimating interpolation errors. It is known that orthogonal wavelets are formed as a result of modifying a function using fragmentary Haar

wavelets [1], as a result, errors increase sharply along the function graph, and Daubechies wavelets were used to reduce these errors, which led to a decrease in errors [3].

Keywords: Daubechies wavelet, wavelet change, digital processing error, absolute error, relative error, Хаара wavelet.

Вейвлет ўзгартириш бу берилган функцияни вейвлет функциялар кўринишида ифодалашдир. Вейвлет бу кичик тўлқин ёки тўсатдан сакраш тўлқинидир. Бугунги кунда вейвлет ўзгартиришдан функцияга рақамли ишлов беришда, тасвир, овозни сиқишда ва бошқа кўпгина соҳаларда кенг фойдаланиланилмоқда[2].

Добеши вейвлетини куриш учун масштаблаш ва тўлқин тенгламасини ёзамиз:

$$\begin{aligned}\varphi(t) &= \sqrt{2} \sum_k h_k \varphi(2t - k) \\ \psi(t) &= \sqrt{2} \sum_k g_k \varphi(2t - k) \quad (1)\end{aligned}$$

Добеши вейвлетининг $\psi(t)$ тўлқин функцияси одатда D ҳарфи билан белгиланади ва Добеши вейвлет масштабига мос келадиган рақам кўшилиши билан, яъни D2, D4, D6 ҳосил қилинади.

Вейвлет ўзгартиришнинг ортогоналлик ва силлиқлик шартларини келтирамиз:

$$|m_0(\omega)|^2 + |m_0(\omega + \pi)|^2 = 1 \quad (2)$$

бу ерда,

$$|m_0(\omega)| = \sum_n \frac{h_n e^{-in\omega}}{\sqrt{2}}$$

(1) формуладаги h_k ва g_k лар мос равишда масштаблаш ва тўлқин тенгламаларининг коэффицентлари бўлиб, улар учун (2) формулага кўра қуйидаги тенглик ўринли:

$$\begin{cases} h_0^2 + h_1^2 + h_2^2 + h_3^2 = 1 \\ h_2 h_0 + h_3 h_1 = 0 \\ h_3 - h_2 + h_1 - h_0 = 0 \\ 0h_3 - 1h_2 + 2h_1 - 3h_0 = 0 \end{cases} \quad (3)$$

бу тенгламани ечиб,

$$h_0 = \frac{1 + \sqrt{3}}{4\sqrt{2}}, \quad h_1 = \frac{3 + \sqrt{3}}{4\sqrt{2}}, \quad h_2 = \frac{3 - \sqrt{3}}{4\sqrt{2}}, \quad h_3 = \frac{1 - \sqrt{3}}{4\sqrt{2}}$$

h_k –коэффицентлар аниқлангандан сўнг, h_k ёрдамида g_k ларни қуйидаги муносабат орқали аниқлаймиз:

$$\begin{aligned}g_k &= (-1)^k h_{2M-k-1} \\ g_0 &= h_3, \quad g_1 = -h_2, \quad g_2 = h_1, \quad g_3 = -h_0\end{aligned} \quad (4)$$

$\varphi(t)$ функцияни вейвлет ўзгариши учун $\{a_i, d_i\}$ коэффицентларини ҳисоблаш талаб этилади. Бу коэффицентлар қуйидаги интеграл орқали топилади [2]:

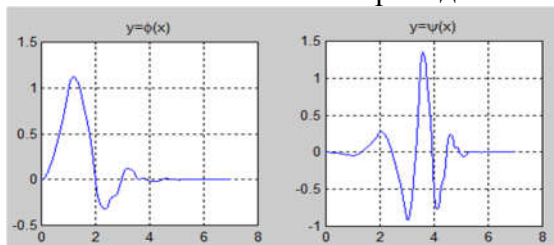
$$a_k = (f, \varphi_k) = \int_R f(x) \overline{\varphi_k(x)} dx \quad (5)$$

$$d_k = (f, \psi_k) = \int_R f(x) \overline{\psi_k(x)} dx \quad (6)$$

a_i Добешининг масштаблаш коэффициентлари, d_i Добешининг вейвлет коэффициентлари.

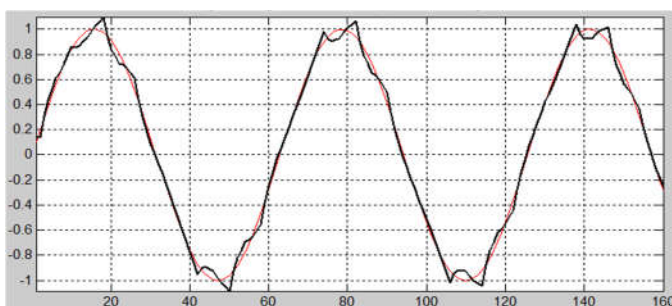
$$D(a,b) = \sum_i a_i + \sum_i d_i \quad (7)$$

(7) Добеши вейвлети. Добешининг тўртинчи тартибли вейвлет ўзгартириши амалга оширилганда $\varphi(t)$ масштаблаш функцияси учун иккита коэффициент нолга айланади [1]. $N=4$ бўлган ҳол (D4-Добешининг тўртинчи тартибли вейвлет ўзгартириши) учун Добешининг она вейвлети ва масштаблаш вейвлети 1-расмда келтирилган.



1-расм. $N=4$ ҳол учун Добешининг масштаблаш ва она вейвлети функцияси (D4-Добешининг тўртинчи тартибли вейвлет ўзгартириши).

Келтирилган модел асосида $y=\sin x$ функцияни олиб $N=3$ ҳол учун Добешининг учинчи тартибли(D3) вейвлетларида рақамли ишлаш амалга оширилди (2-расм).



2-расм. $y=\sin(x)$ функцияни Добеши вейвлетларида рақамли ишлаш(D3).

2-расмдан хулоса қилиш мумкинки ихтиёрий функцияни Добеши вейвлетида рақамли ишлаш(D3) натижасида хатолик жуда ҳам кичик эканлигини кўриш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Зайнидинов Х.Н. Методы и средства обработки сигналов в кусочно полиномиальных вейвлетах. // «Ташкент», 2015. 70 стр.
2. Добеши И. Десять лекций по вейвлетам. – М.: Ижевск: РХД, 2001.
3. Daubechies I. The Wavelet Transform, Time-Frequency Localization and Signal Analysis //IEEE Trans. Inform. Theory, 1990, № 5. P. 961-1005.

MURAKKAB SHAKLLANUVCHI MASALALARNI YECHISH USLUBLARINI VA PROTSEDURALARINI TADQIQ QILISH

H.M.Normamatov *TATU Qarshi filiali*
R.N.Abdullayev *TATU Qarshi filiali*

Annotatsiya

Ushbu maqolada Bio texnik jarayonlarda murakkab shakllanuvchi masalalarni yechish uslublarini va protseduralarini tadqiq qilish yechimining tavsifi, izohlari ta'riflari nazariy yoritilgan.

Kalit so'zlar: Bio texnik jarayonlar, murakkab shakllanuvchi faktorlar, yetarlicha aniq bo'lmashlik ,to'liqsizlik Monoton bo'lmashlik aniqsizlik, korrektsizlik , noravshanlik, aniqlashtirmovchilik

Аннотация

В данной статье дается теоретическое описание решения, пояснения к изучению методов и процедур решения сложных задач в биотехнологических процессах.

Ключевые слова: биотехнологические процессы, комплексообразующие факторы, неточность, неточность, неточность, двусмысленность, двусмысленность

Annotation

This article provides a theoretical description of the solution, explanations of the study of methods and procedures for solving complex problems in biotechnological processes.

Keywords: Biotechnological processes, complex forming factors, inaccuracy, inaccuracy, inaccuracy, ambiguity, ambiguity

Hozirgi vaqtda bilimlarni taqdim qilish, yaratish va qayta ishlash sohasida tajriba ishining protsedurasi, uslublari, strategiyalari va usullarining sezilarli miqdori ishlab chiqildi, olingan natijalarni qayta ishlashning har xil usullari tavsif qilindi, shuningdek ekspertlardan, maxsus tekstlardan va ma'lumotlar bazasidan bilimlarni olish jarayonini avtomatlashtiruvchi dasturiy muhit yaratildi.

Ammo, amaliyotda kam o'rganilgan ishlar tahlili ko'rsatishicha murakkab shakllanuvchi faktorlarni modellashtirish masalalari mavjud [24]. Bu masalalar ahamiyatga egadir, ekspertlardan olingan bilimlar qoidaga ko'ra murakkab shakllanishning har xil turlarini tashkil etadi, mos uslublar protseduralarga bog'liq holda bilimlarga ega bo'lish aniq axborotni to'liq bo'lmagan holda olish va qayta ishlash imkoniyatini ta'minlashi zarur. Murakkab shakllanuvchi faktorlarning har birining qayta ishlanishi va taqdimotiga bog'liq muammolarni yechish maqsadi bilan izlanishning mustaqil yo'nalishi shug'ullanadi va bu yo'nalishda bu maqsadga erishish uchun noravshan ko'plik apparatidan ma'lum bo'lgan maxsus matematik apparatlar va formalizmlar [10] asosida bir qator aniq yondashishlar mavjud bo'lgan aniqsizlik va ishonchlilik nazariyasi [4] va aniqsizlik modellari, uslublari yaratiladi va boshqalar. Bu sohadagi izlanishlarning natijalarini biotexnik jarayonlarda (BTJ) qo'llanish masalasi kam tahlil qilingan.

Shu bilan BTJ larning murakkab shakllanuvchi faktorlari sifatida boshqaruv tizimida (BT) quyidagilar qaraladi: oziqaviy moddalar tarkibi (natriy, kaltsiy, magniy, fosfor va boshqalar), shuningdek, ingibitor va aktivatorlar tarkibi; biologik hossalalar (fermentlar faolligi, oqsillar tarkibi, nav turlari va boshqalar); fizik-kimyoviy ma'lumotlar (yorug'lik, kislotaligi va boshqalar); kontaminantlar tarkibi (sutli-nordon bakteriyalar, sirkali-nordon bakteriyalar, ichak bakteriyalari, yavvoyi achitqilar va boshqalar).

Murakkab shakllanuvchi faktorlarni bilimlar olish va tuzilish jarayoni nuqtai nazaridan olib qarash uchun ishlarning tahlili asosida olingan ularning umumiy sinflanishini keltirib o'tamiz (1.1-jadval).

1.1-jadval. Murakkab shakllanuvchi faktorlarning umumiy sinflanishi

Murakkab shakllanuvchi faktorlar	
1 turdagi murakkab shakllanuvchi faktorlar	2 turdagi murakkab shakllanuvchi faktorlar
Yetarlicha aniq bo'lmashlik	To'liqsizlik
Umumiy bilimlarning yetarlicha aniq bo'lmashligi	Monoton bo'lmashlik
Aniq bilimlarning yetarlicha aniq bo'lmashligi	Qarama-qarshilik

Aniqsizlik	Korreksizlik
Noravshanlik	Aniqlashtirmovchilik
Aniq bo'lmaslik	Me'yorlashtirmaslik

Bu sinflanish shartli va ochiq ekanligi, yani yangi murakkab shakllanuvchi faktorlarni joylashtirishning to'liq mumkinligini ta'kidlash kerak.

1.1-jadvalda ko'rsatilganidek, bu yerda murakkab shakllanuvchi faktorlarning ikki asosiy guruhi ajratilgan, birinchisi (1 turdagi murakkab shakllanuvchi faktorlar) o'z ichiga shunday murakkab shakllanuvchi faktorlarni olgan, ularni ekspert intervyu berishi jarayonida ajratish mumkin emas. Ularni olib berishda maxsus mexanizmlar va yondashishlar talab etiladi.

Materiallarni tahlil qilish va o'tkazilgan izlanishlarning ko'rsatishicha ekspertlardan olingan bilimlarda belgilangan ko'p tarqaluvchi murakkab shakllanuvchi faktorlar: noravshanlik, aniqsizlik, aniq bo'lmaslik, yetarlicha aniq bo'lmaslik va to'liqsizlikdir. Shunga qaramasdan, hozirgi kunda universal aniqlama belgilangan murakkab shakllanuvchi faktorlarning faqat biri – noravshanlik [25] uchun mavjuddir, qolgan murakkab shakllanuvchi faktorlar uchun olimlar ularning tabiyatiga yagona qarash va ekspert bilimlarda belgilanish usullarini ishlab chiqmagan.

Ushbu qo'llaniluvchi ishlarga suyangan holda [16,32] murakkab shakllanuvchi faktorlarning har biri uchun keyingi aniqlamani kiritamiz.

Aniqsizlik ekspert o'z bayonnomasida keltiruvchi [3] ichonshlilikning qandaydir darajasi bilan tavsiflanadi. Nazariy-ko'plik yondashishni (ya'ni $\langle x \in F \rangle$, iborasi, bu yerda x - qandayda bir F ko'pligining elementi), qo'llanib shuni aytish mumkinki, aniqsizlik vaqtida $\langle x \in F \rangle$ tushunchasiga ushbu koeffitsientni qayta ishlash uchun qo'llaniluvchi uslubga bog'liq bo'lgan ishonchlilik intervali ko'rinishiga ega qandaydir ishonchlilik koeffitsienti yozilgan. Hozirgi kunda sun'iy intellektda ushbu murakkab shakllanuvchi faktorlarni o'rganishning to'liq bir yo'nalishi mavjud, unda ishonchlilik nazariyasi, aniqsizlik nazariyasi va boshqalar bor bo'lib, bu sohada aniqsizlikni qayta ishlash uslublarining to'plami, yakka holda qarasak, Bayes va DempsterSheyfer uslublari [6] ishlab chiqilgan.

Ayrim hollarda aniqsizlik asosida noravshanlik tushuniladi.

Noravshanlik, ekspert o'z taxminidan foydalangan holda, sifatli tushuncha va aloqalarni miqdoriy tavsiflashga intilganda kelib chiqadi. Nazariy-ko'plik yondashishini foydalanib, noravshanlik F noravshan ko'plik ekanligini bildiradi, ya'ni x elementi haqida uning F ko'pligiga tegishli yoki yo'q deb ayta olmaymiz.

Aniqsizlik noravshanlikdan shunisi bilan farq qiladi, ishonchlilik koeffitsienti qandaydir ko'plikning har bir elementiga emas, faqat aniq tushunchasiga qo'yiladi. Tegishlilik funktsiyasining (TF) [22] ehtimolli interpretatsiya holida aniqsizlik noravshanlikka olib kelishi mumkin.

Ko'p uchraydigan murakkab shakllanuvchi faktor bu aniq bo'lmaslikdir, bunda ekspert o'z taxminida har biri nisbiy o'lchash xatoliklariga ega bo'lgan qandaydir o'lchovchi asboblarda yordamida olingan parametrlarga tayanadi. Bu yerda ham bilim olish jarayonida ekspertdan oson olingan aniq bo'lmagan bilimlar vujudga keladi. $\langle x \in F \rangle$ iborasida aniq bo'lmaslik F bilan to'liq kesishuvga ega bo'lgan qandaydir F ko'pligigacha bo'lgan aniqlik bilan belgili bo'lgan holda yuzaga keladi. Kiritiluvchi kattalikning xatoligi ekspert tomonidan qiyinchiliksiz berilishi mumkin, shuning uchun aniq bo'lmagan bilimlarning olinishi yetarlicha oddiy bo'ladi.

Murakkab shakllanuvchi faktorlarning boshqa ko'rinishi to'liqsizlik bo'lib, u axborot masalalarini yechish uchun zarurligining yo'qligi bilan tavsiflanadi. $\langle x \in F \rangle$ iborasida berilgan murakkab shakllanuvchi faktorlar goh x elementning, goh F ko'plikning aniq emasligini bildiradi. Bilimlarni olish shartlarida, to'liqsizlik, asosan ekspertning masalani yechish uchun zarur bo'lgan faktorni bilmasligi bilan bog'liq. Bu holda to'liqsizlikni yengishda shular alternativ

bo'lishi mumkin: ekspertlarning bir qator ishlarni oshirishlari va ularning fikrlarining korrelyatsiyasi, shuningdek, bilimlarni ma'lumotlar bazasidan olish (Data Base Mining) texnologiyasini qo'llash. Amaliyotda ushbu guruhda joylashgan holda murakkab shakllanuvchi faktorlarga nisbatan va to'liqsizlikka ham shularni aytish mumkin (1.1-jadval).

Shunday qilib o'tkazilgan izlanishlar ko'rsatishicha bilim olish jarayonlarini qarab o'tkanda gap faqat to'rt murakkab shakllanuvchi faktorlarning, atab aytganda, noravshanlik, aniqsizlik, aniq bo'lmaslik va yetarlicha aniq bo'lmaslikning tushintirilishi, taqdimoti va so'ngi qayta ishlanishi haqida ketmoqda. Murakkab shakllanuvchi faktorlardan iborat bo'lgan bilimlarni qayta ishlash, taqdim qilish va olishdagi qo'shimcha qilingan yondashishlar, uslublar va protseduralar BTJ larda boshqarish tizimini avtomatlashtirilgan holda qurilishining masalaviy - yo'naltirilgan uslubiyatining effektivligini oshiradi. Yozilgan modellar, uslublar va protseduralarning ko'pchiligi dasturiy vositalar kompleksining tarkibida amalga oshirilishi mumkin.

Adabiyotlar:

1. Алиев Р.А., Алиев Р.Р. Теория интеллектуальных систем. -Баку: 2001-720с.
2. Аладьев В.З., Хунт Ю.А., Шишаков М.Л. Основы информатики. 2-издание. -М.: Филинь, 1999, 544с.

KLAUSTERIZATSIYA MASALASINI FORMAL QUYILISHI VA TIZIMLI YECHISHNING NOIERARXIK ALGORITMI

H.M.Normamatov *TATU Qarshi filiali*

R.N.Abdullayev *TATU Qarshi filiali*

Annotatsiya

Ushbu maqolada klasterizatsiya masalasini formal quyilishi va klasterizatsiya masalasini tizimli yechishning noierarxik algoritmi qadamma qadam yoritilgan.

Kalit so'zlar: klasterizatsiya, noierarxik, algoritmi, matritsa, klasterlar markazlari vektori, klasterizatsiya bo'yicha bo'linish matritsasi.

Аннотация

Эта статья шаг за шагом описывает формальное течение проблемы кластеризации и неиерархический алгоритм для систематического решения проблемы кластеризации.

Ключевые слова: кластеризация, неиерархическая структура, алгоритм, матрица, вектор центров кластеров, матрица деления кластеров.

Annotation

This paper describes step by step the formal flow of the clustering problem and the non-hierarchical algorithm for the systematic solution of the clustering problem.

Keywords: clustering, non-hierarchical, algorithm, matrix, vector of cluster centers, cluster division matrix

Ma'lumotlar ob'ektlarini klasterlarga ajratish ham ularni shakllantirish bilan bir vaqtda amalga oshiriladi. Klasterlarni aniqlash va ma'lumotlar ob'ektlari bo'yicha bo'linish ma'lumotlarning yakuniy modelini beradi. Bu model o'z vaqtida klasterizatsiya masalasining yechimi bo'ladi[14].

Masalaning formal quyilishi. Ma'lumotlar to'plamining quyidagi xossalari berilgan.

- ma'lumotlarning har bir nusxasi qat'iy sonli qiymat bilan ifodalanadi.
- har bir aniq ma'lumotning nusxasi uchun sinf aniq emas. Quyidagilarni topish kerak.

- ma'lumatlarni o'zaro taqqoslash usuli (o'xshashlik darajasi). - klasterizatsiya usuli.
- ma'lumotlarning klaster bo'yicha ajratish.

Formal klasterizatsiya masalasi quyidagi ko'rinishda ifodalanadi.

Har bir atributlar majmuasi bilan ifodalangan ma'lumotlar ob'ektlar to'plami I berilgan.

Klasterlar to'plami C va I to'plamni C da akslantiruvchi F akslantirish $F: I \rightarrow C$ ni qurish talab qilinadi. F akslantirish masala yechimi bo'lgan ma'lumotlar modelini beradi. Masala yachimi sifatida to'g'ri sinflangan ma'lumotlar ob'ektlar soni aniqlanadi.

I to'plamni quyidagicha aniqlaymiz:

$$I = \{i_1, i_2, \dots, i_j, \dots, i_n\},$$

bu yerda i_j – o'rganilayotgan ob'ektlar.

Bunday to'plamga misol iris haqidagi ma'lumotlar majmuasini keltirish mumkin. O'tgan asrning 30-yillari o'rtalarida mashhur statist R.A. Fisher iris haqidagi ma'lumotlar ustida ishlagan (bu ma'lumotlar ba'zan Fisher irisleri deb ataladi). U uch sinf irisleri o'rgangan Iris setosa, Iris versicolor va Iris virginika. Ularning har biri uchun to'rt parameter: kosachabargning uzunligi va kengligi, gulgabargning uzunligi va kengligi bo'yicha har xil qiymat 50 nusxada taqdim etildi. Har bir sinf uchun 5 nusxa bo'yicha ma'lumotlar taqdim etildi.

Ob'ektlarning har bir parametrlar majmuasi bilan xarakterlanadi. $i_j: x_1, x_2, \dots, x_4, \dots, x_m$ Irislar qatnashgan misollarda bunday parametrlar sifatida Iris kosachabargning uzunligi va kengligi Iris gulgabargning uzunligi va kengligi olingan. xeta'zgaruvchi bir necha to'plamlardan qiymat qabul qilishi mumkin.

$$x_1^1, x_1^2, \dots, x_1^n$$

Qaralgan misol uchun qiymatlar haqiqiy bo'ladi.

Klasterizatsiya masalasi quyidagi to'plamni qurishdan iborat:

$$C = \{c_1, c_2, \dots, c_k, \dots, c_g\}$$

Bu yerda c_k – I to'plamning bir – biriga o'xshash ob'ektlarni saqlovchi klaster

$$C_k = \{i_j, i_p \mid i_j, i_p \in I \text{ va } d(i_j, i_p) \leq \sigma\}.$$

Bu yerda σ yaqinlik darajasini aniqlovchi kattalik bo'lib, ob'ektlarning bir klasterga qarashligini bildiradi. $d(i_j, i_p)$ – ob'ektlar orasidagi yaqinlik darajasini bildiruvchi masofa deb ataladi.

$d(i_j, i_p)$ – manfiy bo'lmagan qiymat quyidagi shartlarni qanoatlantirsa, elementlar orasidagi masofa deyiladi:

a) $d(i_j, i_p) \geq 0$, barcha i_j va i_p lar uchun;

b) $d(i_j, i_p) = 0$, faqat va faqat $i_j = i_p$ bo'lganda;

c) $d(i_j, i_p) = d(i_p, i_j)$;

d) $d(i_j, i_p) + d(i_p, i_r) \geq d(i_j, i_r)$;

Agar $d(i_j, i_p)$ – masofa σ qiymatdan kichik bo'lsa, u holda elementlar yaqin va bir klasterda joylashgan deyiladi. Aksincha bo'lganda esa elementlar bir biridan farqli va ular turli klasterlarda joylashadi.

Klasterizatsiya masalasini yechish uchun keng tarqalgan algoritmlarning ko'pchiligida kirish ma'lumotlari formati sifatida D farq matritsasi ishlatiladi. Matritsaning satr va ustun elementlari I to'plam elementlariga mos bo'ladi.

Matritsaning elementi sifatida j qatordagi va p ustundagi $d(i_j, i_p)$ qiymatlarni olamiz. Bundan esa bosh diogonal elementlari nolga tengligi kelib chiqadi:

Ko'pgina algoritmlar
$$Dd(e_2, e_1) \quad 0 \quad \dots \quad d(e_2, e_n) = \begin{pmatrix} 0 & d(e_1, e_2) & \dots & d(e_1, e_n) \\ d(e_n, e_1) & d(e_n, e_2) & \dots & 0 \\ \text{simmetrik matritsalar bilan} \end{pmatrix}$$
 ishlaydi. Agarda matritsa simmetrik bo'lmasa,

$(DD^m)/2$ +
almashtirish yordamida simmetrik ko'rinishga keltiriladi[14].

A. Noierarxik algoritmlar

Klasterizatsiya masalasini yechishda masalaning ma'nosidan kelib chiqqan holda bo'linish hosil qiluvchi algoritmlardan foydalaniladi. Berilgan algoritmlar ma'lumotlarni shunday guruhlashga harakat qiladiki, bo'lish algoritmining maqsad funksiyasi ekstremumga (minimumga) erishsin.

Klasterizatsiyaning bo'lishlar usuliga asoslangan uchta asosiy algoritmini qaraymiz. Berilgan algoritmlarni tahlil qilishda quyidagi bazaviy tushunchalardan foydalanamiz[17].

- M o'rganilayotgan bo'linishlar to'plami;

- Quyidagi formula masofa matritsasi formulasi deyiladi: $d_A^2(m_j, c^{(i)}) = \|m_j, c^{(i)}\|_A^2 = (m_j, c^{(i)})^i A m_j, c^{(i)}$, (4) bu yerda A matritsa – masofani hisoblash usulini aniqlaydi. Masalan, birlik matritsa bo'yicha Evklid masofasidan foydalanish.

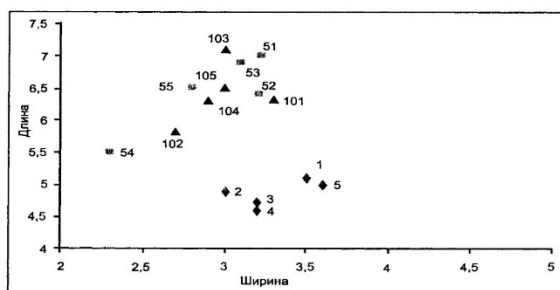
- C – klasterlar markazlari vektori;

- U – klasterizatsiya bo'yicha bo'linish matritsasi;

- $JJ(M, d, C, U)$ – maqsad funksiyasi; - Chegaralanishlar majmuasi[18]. **k – means**

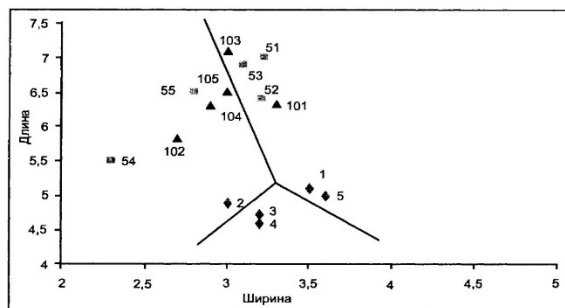
algoritmi (K-means)

Yaxshiroq ko'rish uchun ikkita parameter – kosacha bargning uzunligi va kengligi bilan chegaralanamiz. Bu ma'lumotni ikki o'lchamli fazoda ifodalashga imkon beradi. Nuqtalar ob'ektlar nomeri bilan belgilangan. Dastlab, barcha ob'ektlar fazosidagi nuqtalar markazlardan ixtiyoriy k boshlang'ich nuqtalar olinadi. Bu markazlarni bo'lish usuli muhim emas, boshlang'ich nuqtalarni tanlash hisoblash vaqtida namoyon bo'ladi. Masalan, I to'plamdagi dastlabki k ta ob'ekt bo'linishi mumkin. Berilgan misolda bu nuqta 1,2 va 3. Ikkinchi qadamda jarayon iteratsion bajariladi.



2.1- rasm. Ikki o'lchamli fazoda irislarini tasvirlash.

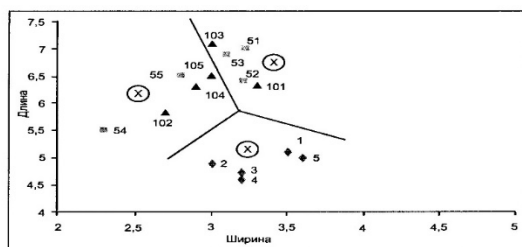
Birinci qadamda hamma ob'ektlarning biror markazga yaqinroq joylashganini hisobga olib, k ta guruhga ajratiladi. Yaqinlik, berilgan usullarni bir biri biln masofa orqali hisoblanadi (masalan, Evklid bo'yicha masofa olinadi). 4-rasmda irislarining uch guruhga ajratilishi ko'rsatilgan.



2.2-rasm. Irislarning uch klasterga boshlang'ich bo'linishi.

Ikkinchi qadamda klasterlarning yangi markazlari hisoblanadi.

Markazlarni guruh shakllantirgan ob'ektlarning o'zgaruvchilarning o'rtacha qiymatini hisoblash kabi hisoblash mumkin. Tabiiyki, yangi markazlar oldingilaridan farq qiladi. 5-rasmda yangi markazlar va ularga mos yangi bo'linishlar ko'rsatilgan. Tabiiyki, avvalgi klasterga tegishli bo'lgan ba'zi bir nuqtalar yangi bo'linishda boshqasiga tushadi (berilgan holatda 4,2,5 va boshqalar shunaqa nuqtalar bo'ladi). Rasmda yangi markazlar aylanaga olingan —x belgi bilan berilgan.



2.3-rasm. Irislar to'plamining klasterga ikkinchi bo'linishi.

Qaralayotgan operatsiyalar klasterlar markazlari (mos holda ular orasidagi chegara) o'zgarishdan to'xtamaguncha davom etadi. Bizning misolda ikkinchi bo'linish oxirigisi bo'ladi. Agar klasterizatsiya natijasiga qarasak, quyi klasterlar to'lig'icha Iris Setos sinfiga to'g'ri keladi. Qolgan boshqa klasterlarda ikki sinfning ham vakillari bor. Yuqorida berilgan holda klasterizatsiya to'rtta emas, balki ikkita parameter bo'yicha amalga oshirilganligi sababli ro'u berdi. Ob'ektlar ko'p o'lchovli fazodagi nuqtalar kabi aks ettirilsa, klasterlarga avtomatik bo'lish amali ancha osonlashadi[20].

Muammo shundaki, kirish ob'ektlarini har doim ham nuqtalar ko'rinishida ifodalab bo'lmaydi. Geometriyada hamma o'zgaruvchilar har xil qiymatli bo'ladi, real holatda berilgan o'zgarishlarda o'zgaruvchilardan biri boshqalariga nisbatan sezilarli darajada katta o'zgarishi mumkin. Haqiqiy o'zgaruvchilarni taxminan har xil qiymatli masshtabda o'zgaradi, ularning tabiiy xarakterli mashtabni bo'lish orqali yoki, agar u aniq bo'lmasa, bu o'zgaruvchilarning o'rtacha qiymati bilan ularning o'zgarish diapazonida (o'zgaruvchilarning minimum va maksimum qiymatlari orasidagi farq) yoki standart cheklanishi bolsa, u holda nuqtalar orasidagi geometrik masofa taxminan yozuvlar haqidagi intuitiv ifodalanishga mos keladi.

Berilgan algoritm noqat'iy klasterizatsiyaning tajribadagi barcha algoritmlarning asl qiyofasi bo'lib, uni o'rganish qiyinroq algoritmlarning prinsiplarini yaxshiroq tushunishga yordam beradi.

Berilgan algoritmnı umumiyashtiruvchi ta'rif va tushunchalar quyidagilar:

- $M \{m_j\}_{j=1}^M$ - o'rganilayotgan to'plam, d- ma'lumotlar vektori soni.
- (7.6) formula bilan hisoblanuvchi masofa metrikasi
- $C \{c_i^{(j)}\}_{i=1}^C$ = — klasterlar markazi vektori, bu yerda

$$c^{(i)} = \frac{\sum_{j=1}^d u_{ij} m_j}{\sum_{j=1}^d u_{ij}}, \quad 1 \leq i \leq c \quad (5)$$

$\{u_{ij}\}$ -bo'linish matritsasi, bu yerda

$$u_{ij}^{(i)} = \begin{cases} 1, & d(m_i, c_i^{(i)}) = \max_{1 \leq l \leq c} d(m_j, c_l^{(i)}) \\ 0, & \text{qolgan hollarda} \end{cases} \quad (6)$$

- Maqsad funksiyasi:

$$J(M, U, C) = \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^d u_{ij} d^2(m_j, c_i) \quad (7)$$

- Chegaralanishlar majmuasi:

$$u_{ij} \in \{0, 1\}; \quad \sum_{i=1}^c u_{ij} \geq 1, \quad \sum_{j=1}^d u_{ij} < d. \quad (8)$$

Bu chegaralanishlar majmuasi har bir ma'lumotlar vektori faqat bitta sinfga qarashli ekanligini, qolganlari esa qarashli emasligini bildiradi.

Har bir klaster bittadan kam bo'lmagan, lekin barcha nuqtalar sonidan kam nuqtani o'zida saqlaydi[20].

Konstruktiv algoritm o'zi bilan quyidagi iteratsion protsedurani ifodalaydi:

1-Qadam. Boshlang'ich bo'linishni initsializatsiya qilish (masalan, tasodifiy holatda), δ aniqlikni tanlash (algoritmnin tugash shartidan foydalangan holda),

iteratsiya nomeri $l = 0$ ni initsializatsiya qilish.

2-Qadam. Quyidagi formula yordamida klasterlar markazini aniqlash:

$$c_l^{(i)} = \frac{\sum_{j=1}^d u_{ij}^{(l-1)} m_j}{\sum_{j=1}^d u_{ij}^{(l-1)}}, \quad 1 \leq i \leq c \quad (9)$$

3-Qadam. Quyidagi formula bo'yicha bo'linishlar matritsasini xatolar kvadrati minimumlashadigan qilib almashtirish:

$$u_{ij}^{(i)} = \begin{cases} 1, & d(m_i, c_i^{(i)}) = \max_{1 \leq l \leq c} d(m_j, c_l^{(i)}) \\ 0, & \text{qolgan hollarda} \end{cases}$$

$$(10) \quad l = l + 1 \quad \left\| c^{(l)} - c^{(l-1)} \right\| < \delta$$

4-Qadam. U shartni tekshirish. Agar shart bajarilsa, jarayonni to'xtatish, aks holda iteratsiya nomerini deb, 2- qadamga qaytadi.

Ma'lumotlarni intellektual tahlil etish jarayonida klasterizatsiya masalasi algoritmlari aks ettirilgan bo'lib, ushbu maqolada klasterizatsiya masalasini tizimli yechishning formal qo'yilishi va noqat'iy algoritmlar tahlillari to'g'risida ma'lumotlar berilgan. Klasterizatsiya usuli algoritmlari qadamlari oydin yoritib berilgan. Ushbu noierarxik algoritmlar klasterlash kabi algoritmlar tavsifi keltirildi va ushbu algoritmlar asosida klasterizatsiya algoritmlarida qo'llaniladigan masofaga asoslangan yaqinlik darajasining o'lchovi keltirildi. Ma'lumotlar bilan ishlash turlari, ishlash tezligi, qulaylilik darajasini aniqlash formulalar asosida keltirilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar royxati

1. Брусиловский П.Л. Интеллектуальные обучающие системы. // Информатика. Наука-технический сборник. Киев 1990.№2.

EKOLOGIK MONITORINGDA GEOAXBOROTLASH TIZIMI GAT TEKNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH

R.N.Abdullayev *TATU Qarshi filiali*
H.M.Normamatov *TATU Qarshi filiali*

Annotatsiya

Ushbu maqolada ekologik monitoringda geoaxborotlash tizimi GAT texnologiyalaridan foydalanishning dasturiy ta'minotlari va ularning afzalliklari haqida batafsil ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: Geografik axborotlash tuzilish, fazoviy koordinasiya, PH-rel'er, geografiya; DN-gidrografik va gidroinshotlar; PP-aholi nuhtalari; LM-elektir va aloha liniyalari; RR-mir yo'llar; PD- avtoyo'llar; TS-trasport inshotlar; PO-chegaralar, linyalar, belgilar; CL-sanoat,h/ va ijtimoiy- madaniy ob'ektlar; LC, LS- er hoplamlari; VG- o'simlikli hoplamlar.

Аннотация

В этой статье представлена подробная информация о программном обеспечении и его преимуществах использования технологий ГИС в геоинформационных системах при мониторинге окружающей среды.

Ключевые слова: геоинформационная структура, пространственная координация, PH-реле, география; ДН-гидрографические и гидроинструкции; PP-точки населения; LM-электрические и связь линии; PP-мир дорог; Pd- дороги; ТС-транспортные средства; PO-границы, линии, символы; CL-промышленные, ч / б и социально-культурные объекты; LC, LS- грунтовые почвы; VG-травяные настои.

Annotation

This article provides detailed information on the software and their advantages of using GIS technologies in geo-information systems in environmental monitoring.

Keywords: Geographic information structure, spatial coordination, PH-relay, geography; DN-hydrographic and hydroinstructions; PP-settlements; LM-electric and aloha lines; RR-mir roads; PD-highways; TS-transport facilities; PO-boundaries, lines, symbols; CL-industrial, h / and socio-cultural facilities; LC, LS- ground hop; VG-herbal infusions.

Hozirgi vaqtda ilmiy-amaliy va texnik maqsadlarda geoaxborotlash tizimidan keng foydalanish boshlanadi, unda fazoviy axborot kerak bo'ladi. Bu, shahar va hishloh ho'jalik uchun, maydonning ma'lum hismiga, ki nuhtasiga haratilgan mavzuli axborot va grafik axborotdan tuzilgan barcha turdagi kadastr tizimidir. Bunday tizimlardan arxitekturaviy-rejalashtirish mahsadlarda ham foydalaniladi. Geografiyada va atrof muhitni muhofazalash tizimida bunday tizimlar hozircha xali ishlab chiqarish va yaratish jara'nida turibdi. Biroh geoaxborotli kadastr tizimlarini yaratishda to'plangan tajribalar murakkab fazoviy tizimlarni boshqarish uchun bunday tizimlarni ishlab chiqarish imkonini beradi: temir yo'llar, avtomobil yo'llari va truboprovodlar hamda turli hududiy tizimlar: landshaftlar, ekologik tizimlar va b.

GATning tarkibi va tuzilishi

Geografik axborotlash tuzilish- fazoviy koordinasiya hilingan ma'lumotlarni yihilishini, sahlashni, hayta ishlashni, ifodalashni va tarhatilishini ta'minlovchi axborot tizimidir.

hududiy hamrovi bo'yicha GAT global, subkontinental, ilmiy, mintahaviy va lokal turlarga bo'linadi.

GAT fazoviy ob'ektlar to'hrisida rahamli tasavvur (vektor) shaklidagi ma'lumotlardan tuzilgan bo'ladi; o'ziga geoaxborot texnalgiyalar operatsiyalari o'zlashtiriladigan GATning

funksional imkoniyatlar to'plamini kiritadi, GAT dasturlar, apparatlar, axborot, me'riy huhuy, kadirilar bilan ta'minlanadi.

Geoaxborot texnologiyalar (GAT-texnologiyalar) GATning funksional beruvchi geoaxborot tizimini yaratishning texnologik asosidir.

GAT uchun axborotlarning asosiy turlari bo'lib, ma'lumotlarning va mavzuli bazasi hisoblanadi. Fazoviy axborot geografik ob'ektni joylashishini va chegarasini ba'n etadi. Mavzuli axborot ob'ektlarini miqdoriy va sifat tavsiflari o'rtasidagi bo'lanishlarni ba'n hiladi. GATga axborotlar elektiron xaritalar, jadvallar, diagrammalar va matinli fayllar komplekti ko'rishida shakillantiradi.

GAT tizimiga tarkibiga 3ta tizim kiradi;

1. Axborotni kiritish (omil) - klavyatura, kamp'yuter tashhi tizimlari, skaner, elektiron geodezik priborlar, rahamli kosmik va elektron geodezik priborlar, rahamli kosmik va turli chastotali dipazondagi aerosuratlar:

2. Axborotlarni sahlash va qayta ishlash ma'lumotlarni mavzuli bazasi, viziual tizim, hayta ishlash va boshhari tizimi;

3. Axborotlarni chiharish-monitor, printor, modem, videofilimlr, slatlar, tashhi tizimlar.

Fazoviy axborot

GATda xaritalar, yagona kardinatlar tizimiga bo'langan axborotlar hatlamining to'plami sifatida tashkil etiladi ikki o'lchamli kattalar tizimi sifatida tarhatilgan proeksiyalar bilan ishlovchi: Gauss- kryuger, Merkator, Lambert, konussimon teng oralihli, to'hri burchakli va b. Tizimlaridan foydalaniladi. Xaritaning har bir hatlami bir xil bo'lganlari ob'ektlarni aks etad; o'rmonlar, aholi punktlari, yo'llar, dar'lar va b.

Masalan: ARC/ INFO GATda fazoviy ob'ektlarning huydagi klassifikasiyasi ho'laniladi (topografik xarita) hatlamning shartli kamini, uchinchi metiri (harifi) hatlamining shartli kamini, uchinchi metir ob'ektining turini (A-poligon, L- likiyani, R-nuhtalarni) bildiradi. huydagi namlanishlardan ko'proh foydalaniladi: HY- matimatik asos;

PH-rel'er, geografiya;

DN-gidrografik va gidroinshotlar;

PP-aholi nuhtalari;

LM-elektir va aloha liniyalari;

RR-mir yo'llar;

PD- avtoyo'llar;

TS-trasport inshotlar;

PO-chegaralar, linyalar, belgilar;

CL-sanoat,h/' va ijtimoiy- madaniy ob'ektlar;

LC, LS- er hoplamalari;

VG- o'simlikli hoplamalar.

Fazoviy axborot GATga rastrov va vektor formatlar ko'rinishida tahdim etiladi. Raetrov formatlar alohida nuhtalardan iborat fotasuratlar bo'ladi. Vektor formatlar o'zaro geometrik va matimatik bo'langan liniya va nuhtalardan iborat bo'ladi.

Ko'proh tarhalgan standart raetrov formatlar: BMP, PEX, RST.

Vektor formatlar: DX90, DFX, MIF, MID, F20V, FIM.

Zamonaviy GATlar raetrov va vektor formatlarni birgalikda hayta ishlovchi vositalarga ega.

2. Mavzuli axborot va ma'lumotlar bazasi.

Mavzuli axborot (MA) ma'lumotlar bazasi (MB) tarkibida bo'ladi.

MB - bu o'zaro bohlih, birga sahlanuvchi, bir ,ki bir necha ilovalar uchun optimal foydalanishga yo'l ho'yadigan to'plamdir; ma'lumotlar shunday sahlanadiki, ular dasturga va foydalanuvchiga nisbatan mustahil bo'lishlari kerak. Yangi ,ki boshha ma'lumotlarni ho'shish, hamda MB dan ma'lumotlarni izlashda umumiy boshharish usuli ho'llaniladi.

Mavzuli axborot odatda huyidagi keng tarhalgan formatlarga ,ziladi va sahlanadi: ASC11, DBF, MID ,ki F20V, grafik axborotlar - ASC11, DBF, DXF, EOO, GEN, GRD, MIF, MID ,ki MOSS formatlarda bo'ladi.

MB boshharuv tizimi matnli, grafikli va rahamli ma'lumotlarni manipulyasiya qilishga mo'ljallangan. Ular fayllarni terishga, izlashga, ajratishga va korrrektirovka kabi funksiyalarni bajaradi. hozir huyidagi MBni boshharuv tizimlari ho'llaniladi: Access, Clipper, Dbase, Excel, Foxbase, Fox Pro, Paradox, Oracle.

GAT proedurasini boshharish uchun ma'lum operasion tizimlardan foydalaniladi. Odatda konkret GAT bitta operasion tizimni boshharish uchun ho'llaniladi. hozirgi huyidagi operasion tizimlar keng ho'llaniladi: Windows NT, Windows 98, UNICX, Windows 2000, Windows XP.

Konkret foydalanuvchiga GATni yaratish uchun maxsus dastur ,ki "GAT o'rami" deb nomlangan tay,r bazis tizimi ishlatiladi. Unda foydalanuvchini maxsus vazifasini bajaruvchi ho'shimcha ilovalar yaratiladi. GAT o'ramlari o'zimizda va xorijiy firmalar tomonidan ishlab chihiladi. Keng tarhalgan GAT o'ramlari: GAT Panorama, Atlas Gis, ARC\ INFO, ERDAS, GeoDraw.

3. GATning asbob-uskunalar bilan ta'minoti.

GAT - texnologiyalar doirasida axborotlarni hayta ishlash ishchi stansiyalarda va alohida komp'yuterlarda amalga oshiriladi. Ularning dasturlari odatda turli xil bo'ladi.

Ishchi stansiyalar katta xajmdagi axborotlarni tezdan hayta ishlashga mo'ljallangan va katta operativ (RAM 256, undan ortih Mb) va uzoh muddatli (NDD 40, undan Gb) yuhori tezlikda operasiyalarni bajaruvchi (takt chastotasi 200 MGs va undan ortih).

Alohida komp'yuterlar maxsus versiyali hayta ishlovchi dasturlardan foydalaniladi. Ularni hajmi kichik va kichik xotiraga ega bo'ladi. GAT - texnologiyalar uchun dasturlar: Pentium e RAM - 32... 64 Mb, NDD - 4...10 Gb.

Masofadan turib foydalaniladigan GAT - texnologiyalar ham mavjud. Ularda ma'lumotlar bir joyda sahlanadi, axborotlar ham huvvatli komp'yuterlarda hayta ishlanadi. Fazoviy axborotlarni kiritish hurilmasi.

Skanerlar:

Skanirovanie qilish uchun mo'ljallangan kartografik materiallarni huyidagi guruhlariga bo'lish mumkin:

topografik xaritalar, masshtabi 1:25000 dan 1:1000000 gacha, hohozda ,ki tasmada bo'ladi.

planshetlar, 1:500 dan 1:10000 gacha, egiluvchan (hohoz ,ki tasma) va hattih (amominiyli, karton...);

turli mavzuli xaritalar (geologik, landshaftli, ekologik) hohozli asosda;

aero, foto, kosmik suratlar (hohoz ,ki tasmada).

Topografik xaritalar juda yuhori anihlikka ega, xatolik 0,1mm.

Barabanli skanerlarni anihligi yaxshiroh.

Planmetli skanerlar 0,05 % ,ki 0,5 mm (1m uzunligi).

Rolikli skanerlarni aniqligi 0,1 % (1m uzunlikda 1mm).

Aero foto va kosmik rasmlarni (hohoz ,ki tasmadagi) skaner qilish uchun odatda maxsus fotogrammetrik planshetli skanerlardan foydalaniladi. Anihligi 10-20 mkm gacha.

Ko'p anihlikni talab hilmaydigan (50mkm) skaner uchun planshetli poligrafik ,ki barabanli skanerlardan foydalaniladi. Va ularda anihlikni ta'minlash uchun maxsus kolibrovkadan foydalaniladi.

Yana ham talabdagi skanerlashda arzon va A3 va A4 formatli planshetli skanerlardan foydalaniladi.

Digitayzerlar.

Digitayzer (glafikli planshet) kartografik va grafik hujjatlarni ko'p ,ki ketma-ket nuhta ko'rinishda ho'lda rahamlashtirishni amalga oshiradi. Priborni integral anihligi (kursorni chegarasi va shagi) taxmiman 0,01\0,1 mm.

Vektorizatorlar.

Tasvirni rastrov shaklidan vektor shakliga ,ki teskarish, almashtirish imkonini beruvchi, "vektorizatorlar"- tizimi alohida turadi. Keng tarhalgan bunday hurilmalarning turlari: Easy Traee

"Easy Traee Graup", firmaniki, Map Edit " Rezident" firmasiniki va b. Vektorizator xaritalarni anih va tez rahamlashtiradi va unchalik himmatga tushmaydi. Soddaroh axborot xaritalarini rahamlashtirish digitayzerlar ,rdamida, murakkab xaritalar turli skanerlar (barabanli, planimetli va ramkali) ,rdamida amalga oshiriladi.

Vektorizator:

- boshlanhich raetrov materiallarni korreksiya, birlashtirish va tozalash;
- zanjir-uzelli tuzilmalarini ko'rish;
- bu tizimlarni nazorat hilish;
- vektor ma'lumotlarni, ularni bohlanishlarni buzmasdan, redaktirvet' hilish;
- oralih dasturlarini jalb hilmasdan turib, so'ngi GAT da ma'lumotlarni almashtirish imkonini beradi.

Fazoviy axborotlarni vertual hurilmalari.

Printerlar

GAT- texnologiyalardan foydalanib, boshlanhich fazoviy va mavzuli axborotlarni hayta ishlash natijasida olingan kortografik materallarni chiharish uchun rangli va hora-oh printerlar va platerlar (grafik huruvchi) ho'llaniladi.

Primetirlar pegat hilish turiga harab matrisali (bu,hli tasma), struyli (si,h) va lazerli (tavarini lazerkurim ,rdamidam kirografiya usulida ko'chirish).

Rangli va oh-hora primetirlar odatlar AZ ,ki A4 formatda bo'ladi, ularni anihligi yuhori emas.

Platterlar tasvirini AO formatigacha chiharish imkonini beradi. Konstrksiya bo'yicha platterlar barabanli, ramekli va parametirli bshladi. Platerlar pegat ho'rilmaliga harab, uch turda bo'ladi, perali (xozir ishlatilmadi), struynili (si,xli va elektirastadik(xechak). hozir eng ko'p tarhalgan platter A1 va AO formatdagi rangli struykali platerlar foydalanish rivojlanadi. Pegat hilingan tasvir kamlika va hu,sh yaruhiga chidamli. Pegat hilish tizimi katta va tannarxi arzon pegat hilish kengligi - 137sm gacha.

4. Ekomonitringda GAT-texnologiyalardan foydalanish.

GAT- texnologiyalari turlar axborot tizimlarini yaratishda ho'lanilmohda. Bu tizimlar albatta kartografik materallarni va turli va hishloh xo'jalik erlariniinventarizasiyasi bilan bohlih bo'lgan kadastirli GATning ho'lanilmohda. Birinchi GATlar shahar va passilkalar admintarizasiyasi topshirihiga binoan yaratiladi. Ikkinchilari boshha hududiy orginlar, Dav.er.ho'mitasi topshirihi asosida yaratiladi. Masalan, transport tarmohidagi tashish jara,nlarini boshharish uchun GAT - texnologiyalarini ho'llab, tarmoh axborot tizimi yaratiladi va b.

Hozirda ekologik GATlar joylardagi (viloyatlar) sub`ektlar darajasida - turli tarmohlarga haraydigan maxalliy korxonalarning tabiatni muhofaza hilish bo'yicha axborotlarni birlashtiruvchi, yaratilmohda.

GAT ma'lumotlari odatda kadastrli GATning (shahar ,ki tumandagi sub`ektning) subbloni hisoblanadi. Bu lokal ekologik GAT hudud uchun ekologik ixtisodiy boshharuv tizimining axborot jamiyati bo'lib hisoblanadi.

Lokal GATlar ana shu305 hududdagi ishlab chiharish, ifloslantirish manbalari va tabiatni muhofaza hilish o'yicha faoliyat to'hrisidagi fazoviy axborotlardan tarkib topgan bo'ladi. landshaftlar hahidagi axborotlar kartografik hatlamlardan va unga mos matnli, jadvalli va grafikli axborotlardan iborat bo'ladi. Lekin landshaftlar GAT hozirgi kundagi antropogen ta'sir tufayli juda tez o'zgaruvchan bo'ladi.

Adabiyotlar:

1. Rafikov A.A. Kartografirovaniye opustinivaniya aridnoy zoni Uzbekistana //Opustinivanie v Uzbekistane. Tashkent:, SANIGMI, 1998. 51-65 str.
2. Rafikov V.A. Otsenka prirodno-meliorativnix usloviy zemel Yujnogo Priaralya. Tashkent, «FAN», 1984. 160 s.
3. Reymov P.R., Abdireymov S.J., Statov V.A. Metodologiya razrabotki geoinformatsionnix sistem dlya kompleksnogo geoekologicheskogo monitoringa v zone Aralskoy prirodnoy katastrofi//Vestnik KKO AN RUz, 2001, №1-2, s.23

4. Seriya pochvennix kart Shumayskogo rayona Respubliki Karakalpakstan. Tashkent. 1994-96.
5. Umarov N.M., Isamuxammedov Ya.U. Vodno-solevoy rejim zoni aeratsii i gruntovix vod oroshaemix massivov. Tashkent, «FAN», 1991, 128 str.

RASPBERRY PI QURILMASINING TEXNIK XUSUSIYATLARI VA UNING IMKONIYATLARI

Qodirov Farrux Ergash o'g'li

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Qarshi filiali bosqich magistranti*

Jo'rayev Suhrobjon Salohiddin o'g'li 4-bosqich talabasi

Shoniyoza Yulduz Qahramon qizi 2- bosqich talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada eng keng tarqalgan Raspberry Pi B + haqida gap boradi. Raspberrey Pi qurilmasining imkoniyatlari va texnik xususiyatlari to'g'risida so'z yuritilgan.

Kalit so'zlar: Arduino Uno, Raspberry Pi, B+, Linux, Debian, GNU/Linux, Fedora и Arch Linux ARM.

Аннотация: В этой статье рассказывается о самом распространенном Raspberry Pi B +. Обсуждаются возможности и технические характеристики Raspberry Pi.

Ключевые слова: Arduino Uno, Raspberry Pi, B +, Linux, Debian, GNU / Linux, Fedora и Arch Linux ARM.

Annotation: This article talks about the most common Raspberry Pi B +. The features and specifications of the Raspberry Pi are discussed.

Keywords: Arduino Uno, Raspberry Pi, B +, Linux, Debian, GNU / Linux, Fedora и Arch Linux ARM.

Raspberry Pi - yakka platali bank plastik kartalari kattaligidagi juda qulay va ko'plab ajoyib imkoniyatlarga ega bo'lgan kompyuter bo'lib, "Raspberry Pi Foundation" tomonidan yaratilgan. Ushbu kompyuter qurilmani yaratuvchilari o'ylagandan ham kattaroq natijalarga erishdi va juda qisqa muddatda tez mashhur bo'lib ketdi. Bunga asosiy sabab qilib esa, uning juda arzonligi va ishlatishda judayam oddiyligini ko'rsatish mumkin. Ushbu kompyuter uchun maxsus Debian Linux operatsion tizimi asosida aynan ARM'lar uchun optimizatsiya qilingan [Raspbian](#) operatsion tizimi yaratilgan. Uning tarkibida, Midori veb brauzeri, Open Office ofis muharriri va ko'plab boshqa kerakli dasturlar mavjud. Ushbu operatsion tizimi va uning tarkibidagi hamma dasturlar ochiq kodli bo'lib, mutloq bepul, ulardan foydalanish uchun pul to'lash zaruriyati yo'q. Quyida Raspberry Pi oilasiga kompyuterlarning ro'yxati keltirilgan:

Versiyasi	E'lon qilinga sana	Protsessor	Chastota	Yadrolar soni	Tezkor xotira	GPIO	USB	Ethernet	WiFi	Bluetooth	Narxi
A"	2013-yil fevral	ARM11 76JZ-F	00M Hz		56 MB	26 ta pin	1 ta port	o'q			0 \$
A+ "	2014-yil noyabr	ARM11 76JZ-F	700 MH z		256 MB	40 ta pin	1 ta port	yo'q			25\$

Versiyasi	E'lon qilinga sana	Protsessor	Chastota	Yadrolar soni	Tezkor xotira	GPIO	USB	Ethernet	WiFi	Bluetooth	Narxi
B"	2012-yil aprel	ARM11 76JZ-F	700 MH z		512 MB	26 ta pin	2 ta port	bor			35\$
B+ "	2014-yil iyun	ARM11 76JZ-F	700 MH z		512 MB	40 ta pin	4 ta port	bor			30\$
2B"	2015-yil fevral	ARM Cortex-A7	900 MH z	4	1 GB	40 ta pin	4 ta port	bor			35\$
Zer o"	2015-yil noyabr	ARM11 76JZ-F	1G Hz		512 MB	40 ta pin	1 ta port mini USB OTG	yo'q			5\$
3"	2016-yil fevral	ARM Cortex-A53 x64	1,2 GHz	4	1 GB	40 ta pin	4 ta port	bor	802.11 n	4.1	35\$

1- jadval. Raspberrey PI turlari va uning texnik xususiyatlari.

Raspberry Piy soat tezligiga nisbatan Arduino'dan 40 marta tezroq. Arduino uchun poraxo'rlikning yana bir ko'rinishi, Piy 128 000 marta ko'proq RAMga ega. Raspberry Pi Linuxda haqiqiy operatsion tizimni ishga tushiradigan mustaqil kompyuter. Ikki ta USB-portni qo'llab-quvvatlab, Internetga simsiz ulanishi mumkin. Muxtasar qilib aytganda, u shaxsiy kompyuter sifatida ishlashga qodir (kuchli Mac yoki kompyuter bilan raqobatlashishiga qaramasdan).

Bu Raspberry Pi kabi Arduino dan ustun bo'lishi mumkin, lekin bu faqat dasturiy ilovalar haqida gap ketganda. Arduinoning soddaligi bu sof qo'shimcha qurilmalar uchun juda yaxshi baho beradi.

Arduino IDE Linuxdan foydalanishni ancha osonlashtiradi. Misol uchun, Raspberry Pi bilan LEDni o'chirish uchun dastur yozishni xohlasangiz, operatsion tizim va ba'zi kod kutubxonalarini o'rnatishingiz lozim - va bu faqat boshlanishi kerak. Arduino'da LED sakkiz satrda yonib-o'chadigan LEDni olishingiz mumkin. Arduino OS yoki juda ko'p dasturiy ta'minotni ishlatish uchun mo'ljallanmaganligi uchun, siz uni faqatgina ulashingiz va ishga tushirishingiz mumkin.

Raspberry Pi [HDMI](#) yordamida kompyuter monitoriga yoki oddiy televizorga ulab, undan foydalanish mumkin. Yoki bo'lmasa unga tarmoqdan ulanish imkoniyati ham mavjud. Bunda putty(yoki kutty) dasturi eng qulayi hisoblanadi. Uning eng qiziq va boshqa mini kompyuterlardan ajralib turadigan tarafi undagi GPIO (general purpose input/output) portlaridir. Ushbu portlar bilan Raspberry Pi yordamida har xil qurilmalarni dasturiy kod yordamida boshqarish mumkin. Raspberry Pi turiga qarab undagi pinlari soni har xil bo'ladi. Pinlar sonini yuqoridagi jadvaldan ko'rishingiz mumkin.

Raspberry Pi ko'p vazifalarni bajarishi mumkin. U faollashtirilgan vaqtda fonda bir nechta dasturni ishga tushirishi mumkin. Misol uchun, bir vaqtning o'zida ham bosma server, ham VPN-server sifatida ishlaydigan Raspberry Pi bor.

Uning yordamida asosan uy uchun media server, aqlli uy, qo'l-bola planshet, turli xil robotlar, 3D printerlar, "server"lar klasterlari va boshqa ko'plar qiziqarli qurilmalar yaratilgan. Siz o'zingizga yoqgan loyihani kodi va chizmalarini ko'chirib olishingiz va o'zingiz yasashingiz mumkin. RASPBERRY PI qurilmasining xatto xotira hajmini oshirish mavjudligi unda qo'shimcha tashqi qurilmalarni ulash imkonini beradi hamda ishlash tezligi bilan va Dasturiy ta'minotni tanlamasligi uchun ushbu qurilma hozirda keng qo'llanilib Hayotning barcha jabxalarida keng qo'llanilib kelmoqda. Sanoat, meditsina yani tibbiyotda mashinasozlikda qo'llanilishi buning yaqqol misolidir. RASPBERRY PI qurilmasining ARDUINO UNO qurilmasining shinalari bilan bir muncha o'xshash qilib ishlab chiqilgan lekin ARDUINO UNO ga nisbatan RASPBERRY PI qurilmasining shinalari o'rtasida ma'lumot almashinuvi bir necha marta yuqoriligi bn ustunlikga egadir. Va yana eng asosiysi dasturiy ta'minotni tanlamasligidadir.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. F.E.Qodirov, R.O.Xoliqov/ Arduino Uno dasturidan foydalanish texnologiyasi / Respublika ilmiy amaliy anjumani Qarshi 2017.
2. Xoliqov R.O Qodirov F.E / The use of hardware technology arduino uno / TATU Qarshi filiali 2017
3. <https://www.texnoman.uz/post/raspberry-pi--haqida>

JAVA DASTURIDA, BIRINCHI TARTIBLI ODDIY DIFFERENSIAL TENGLAMANI EYLER USULI BILAN YECHISH

Ravshanov Anvar Asatilloevich (*TATU Qarshi filiali*)
Tursunov Mirolim Ahmadovich (*QarMII*)

Annotatsiya

Oddiy differensial tenglamalarni java dasturida yechimlarini tahlil qilishni qarab chiqamiz. Eyler usulida differensial tenglamani taqribiy sonli yechishini dastur yordamida qarab chiqamiz.

Annotation

Let's look at the analysis of solutions of simple differential equations in the java program. Let's look at using the program of approximate numerical solution of the differential equation in Eyler method.

Аннотация

Рассмотрим простые дифференциальные уравнения для анализа решений в программе java. Рассмотрим решение числового дифференциального уравнения в методе Эйлера с помощью программы.

Tayanch iboralar: Eyler, algoritm, import java.net, string.format, double, ainput.getText()) kabi kalit so'zlardan foydalanamiz.

Barchamizga ma'lumki, tabiatdagi ko'pgina jarayolar va hodisalar differensial tenglamalar ko'rinishiga amaliy yechimlari izlanadi. Oddiy differensial tenglamalarni java dasturida yechimlarini tahlil qilishni qarab chiqamiz, Berilgan $[x_0, b]$ kesmani n ta teng bo'lakka bo'lib bo'linish nuqtalari orasidagi qadam

$$h=(b-x_0)/n \quad (1)$$

bo'lganda, bu nuqtalar koordinatalari $x_i=x_{i-1}+h$, $i=1, 2, \dots, n$ (2)

bo'ladi. Boshlang'ich shartdagi x_0 va y_0 lardan foydalanib tenglama yechimining qiymatlarini taqriban quyidagicha hisoblaymiz.

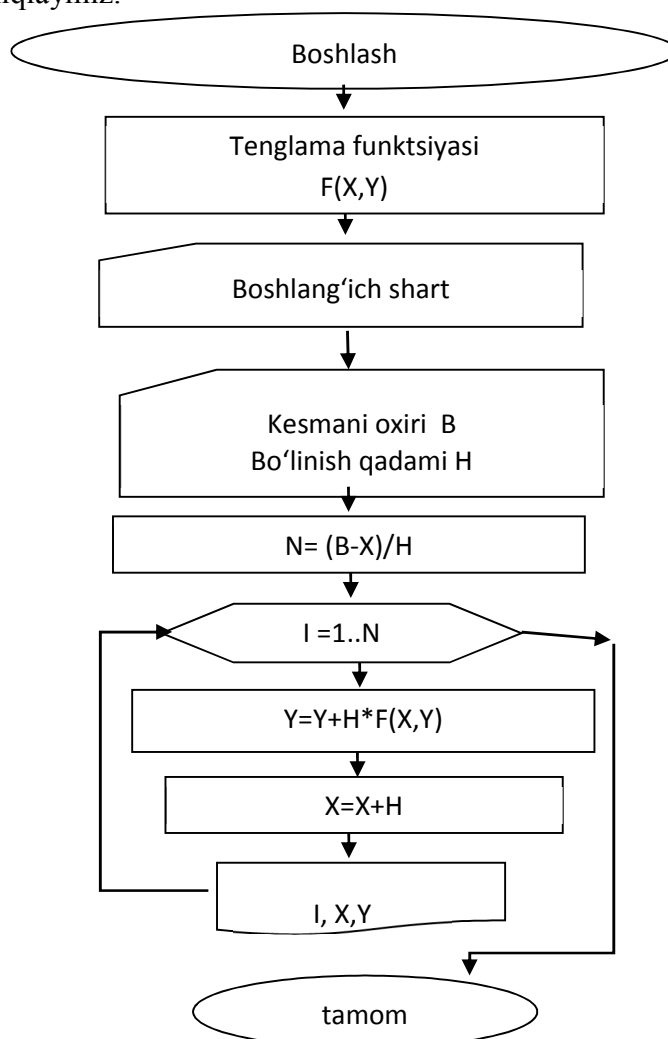
$$y_1 = y_0 + hf(x_0, y_0)$$

$$y_2 = y_1 + hf(x_1, y_1)$$

$$y_n = y_{n-1} + hf(x_{n-1}, y_{n-1})$$

(3)

natijada izlanayotgan yechimni qanoatlantiruvchi $(x_0; y_0)$, $(x_1; y_1)$, $(x_2; y_2)$, ..., $(x_n; y_n)$ nuqtalarni aniqlaymiz.



Bu nuqtalarni tutashtiruvchi siniq chiziq Eyler chizig'i deb ataladi va u tenglama yechimining taqribiy grafigini ifodalaydi. Birinchi tartibli oddiy differensial tenglamani Eyler usulida sonli taqribiy yechish matematik modeliga mos algoritmnini keltirdik. Bu jarayonda ketma-ketlik aynan Eyler usulida oddiy differensial tenglamalarni yechimlarini baholaydi.

Algoritmgaga mos dastur kodini ko'rib chiqaylik,

```

Eyler_usuli;
import java.net.URL;
import java.util.ResourceBundle;
import javafx.fxml.FXML;
import javafx.fxml.Initializable;
import javafx.scene.control.Button;
import javafx.scene.control.TextArea;
import javafx.scene.control.TextField;
public class FXMLDocumentController implements Initializable {

```

```

@FXML
private TextField binput;

```

```

@FXML
private TextField ainput;
@FXML
private TextField hinput;
@FXML
private Button hisob;
@FXML
private TextArea natija;
@FXML
private TextField ffuction;
    private IntelegtNULL INTE;

@Override
public void initialize(URL url, ResourceBundle rb) {
    INTE = new IntelegtNULL();
    hisob.setOnAction(v1->{

        String funksiya = ffuction.getText();
        double a, b, h, n, x, y;
        a=Double.parseDouble(ainput.getText());
        b=Double.parseDouble(hinput.getText());
        h=Double.parseDouble(hinput.getText());
        x=a;
        y=1;
        n=(b-a)/h;
        for(int i=0; i<=n; i++){
            x=x+h;
            y=y+h*(fff(funksiya, x));
            natija.appendText(String.format("%.7f", x) + " " + String.format("%.7f", y) +
"\n");
        }
    });
}

double fff(String funksiya, double X) {
    String x = String.valueOf(X);
    String nat = "";
    for (int i = 0; i < funksiya.length(); i++) {
        if (funksiya.charAt(i) == 'X') {
            nat += x;
        }
        else {
            nat += funksiya.charAt(i);
        }
    }
    double nati2 = Double.parseDouble(INTE.general(nat));

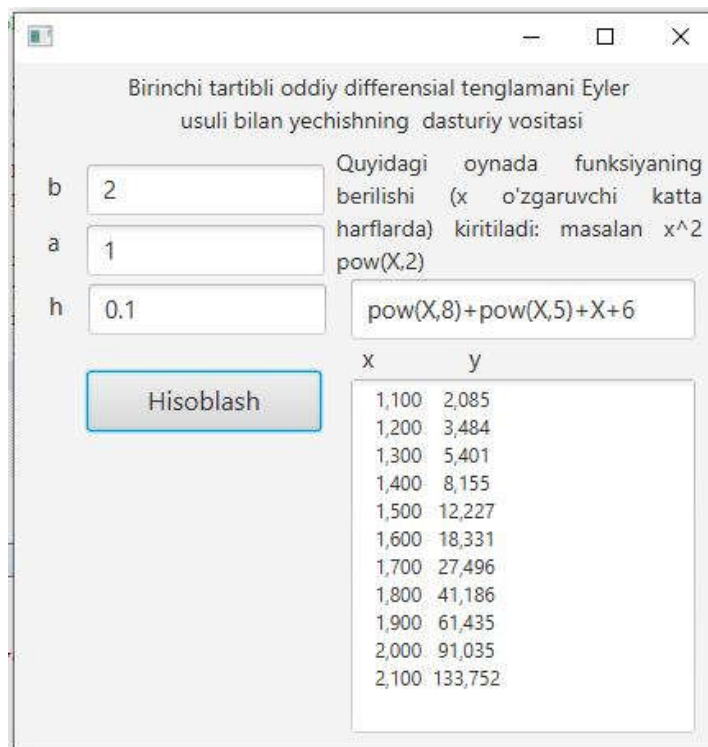
    return nati2;
}}

```

Dasturning asosiy qismlariga to'xtalilib ketamiz, $a = \text{Double.parseDouble}(ainput.getText())$ kiritilayotgan haqiqiy turga tegishli sonni o'qitib olish, $n = (b-a)/h$ kesmalarga ajratib olish, $x = x + h$ OX o'q bo'yicha o'zgarishi, $y = y + h * (fff(funksiya, x))$ funksiyaning Eyler tugunlaring hosil bo'lishi,

double fff(String funksiya, double X) haqiqiy sonni funksiya argumenti sifatida o'qishini keltirib o'tamiz.

Java dasturida keltirilga bu formada foydalanuvchiga tushunari bo'lishi uchun $y' = x^2$ tenglama yechimini keltirilgan, bu yerda **b** yuqori chegarani, **a** quyi chegarani, **h** o'zgarish qadamini ifodalaydi. Funksiya oynasiga ixtiyoriy ifoda yoki funksiyaning C++ tilida yozish shart. Hisoblash tugmasi bosilganda maxsus oynada $x_i = x_{i-1} + h$ va $y_n = y_{n-1} + hf(x_{n-1}, y_{n-1})$ mos qiymatlari hosil bo'ladi.



Integrallashgan dasturlarda tuzilgan dastur kodi yordamida, birinchi tartibli oddiy differensial tenglamani Euler usulida sonli taqribiy yechish mumkin. Barcha o'rganuvchilar yoki talabalar amaliy topshiriqlarini Euler usuli yordamida, olingan natijalarni tahlil qilish, bilim ko'nikmalarini amaliy masalalarga tatbiq qilishlari, boshqa ko'rinishdagi dasturlash muhitlarida ishlab natija olishlari mumkin. Bu hisoblash usullaridan foydalangan holda natijalar olinadi va amaliyotga tatbiq qilinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. T.X.Xolmatov, N.I.To'laqov. Amaliy matematika, dasturlash va kompyuterning dasturiy ta'minoti. O'quv qollanma. Toshkent. 2000.
2. Yusupbekov N.R., Muxiddinov D.P., Bazarov M.B., Xalilov A.J. Boshqarish sistemalarini kompyuterli modellashtirish asoslari. O'quv qollanma. Navoiy. 2008.
3. C++ tilida programmalash asoslari, Sh. F. Madrahimov, S. M. Gaynazarov, Toshkent – 2009.

OPENCV KUTUBXONASINI ASTRONOMIYADAGI O'RNI

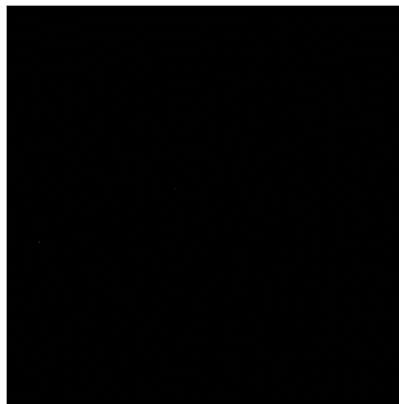
A.E.Xalilov, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Qarshi filiali magistranti,

M.Sh.Choriyev, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Qarshi filiali magistranti

Bizga ma'lumki, Astronomiya (yunoncha "astron"-yulduz, "nomos"- qonun) – Koinot jismlari va ularning sistemalari paydo bo'lishini, taraqqiyoti va tuzilishini, ko'rinishi va haqiqiy harakatlarini, kimyoviy tarkibi va fizik holatini, Koinotning bir butun umumiy qonuniyatlarini

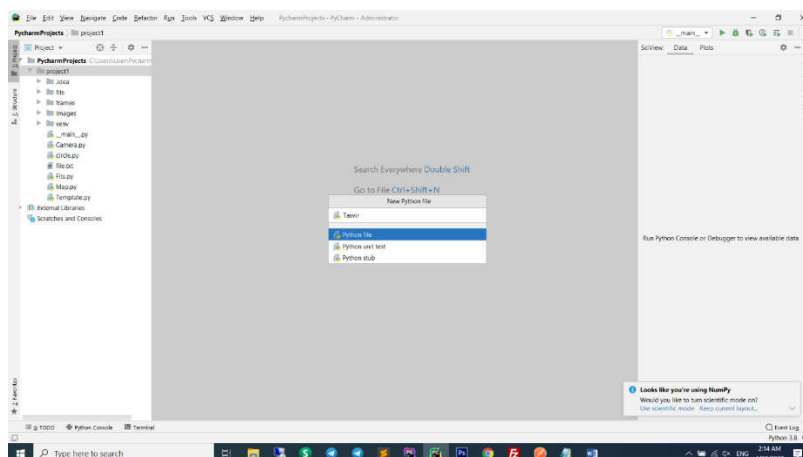
o'rganuvchi fandır. Shuningdek, Astronomiya sayyoralar va ularning yo'ldoshlarini, sayyoralararo va yulduzlararo mayda jismlar (asteroidlar, kometalar, meteor jismlar va hokazo)ni o'rganadi.

Astronomik kuzatishlar orqali yulduzlarning joylashishi, yorqinligi, yangi yulduz paydo bo'lishi yoki so'nishini o'rganish mumkin. Shunday o'rganishlar davomida kuzatish uskunalari - Teleskoplardan olingan tasvirlarni qayta ishlab sifatli darajaga olib kelish vazifasi ham oldimizda turadi. Bu vazifani yechish bilan kuzatilayotgan ob'yektlar joylashuvini tekshirib turish imkoni yaratiladi.



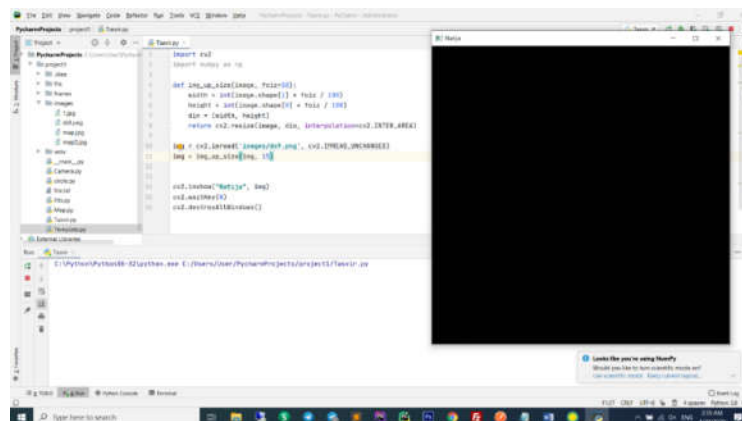
1-rasm. Teleskop yordamida olingan yulduzlarning tasviri.

1-rasmda teleskop yordamida yulduzlarning tasviri olingan. Lekin biz qora fonda ko'rinar-ko'rinmas oq nuqtachani ko'rib turibmiz. Aslida bu tasvirda bir emas bir nechta yulduzlarning tasviri aks ettirilgan. Ushbu tasvirda olingan yulduzlarni barchasini ko'rish uchun biz "OpenCV" kutubxonasidan va python dasturlash tilidan foydalanib, o'zimizning dasturimizni tuzib ko'ramiz.



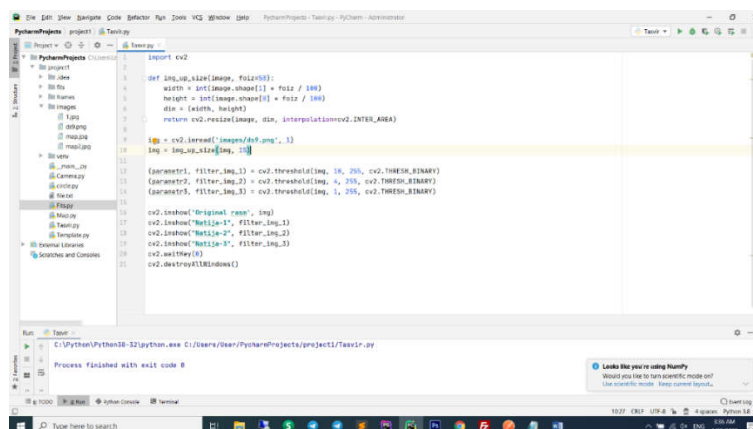
2-rasm. Pycharm dastur oynasi

Pycharm dasturidan foydalanib dastur loyihasini yaratib olamiz. (2-rasm)



3-rasm. Dasturga teleskopdan olingan tasviri yuklash.

Dasturga “OpenCV” kutubxonani chaqiramiz (`import cv2`). Teleskopdan olingan tasvirni dasturga yuklaymiz (`img = cv2.imread('images/ds9.png', 1)`). Tasvir o'lchami (4000x4000) kattaligi sababli uni o'lchamini 15% qoldirib (`img_up_size(img, 15)`) natijani ko'rish uchun (`cv2.imshow('Natija', img)`) dasturni ishga tushuramiz (`Alt+Shift+F10`). (3-rasm)



4-rasm. Teleskopdan olingan tasvirni 3 xil usulda qayta ishlangan dastur kodi.

Yuklab olingan tasvirni `cv2.threshold()` funktsiya yordamida qayta ishlab 3 xil natija olamiz. (4-rasm)

Image Threshold – “OpenCV” kutubxonasida mavjud bo'lib, u kulrang tasvirlar ustida amallar bajaruvchi funktsiya. Uning birinchi qabul qiluvchi parametri tasvir, ikkinchi va uchinchi parametrlari ranglar oralig'i, to'rtinchi parametri esa qayta ishlash usullari.

Qayta ishlash usullariga quyidagilar kiradi:

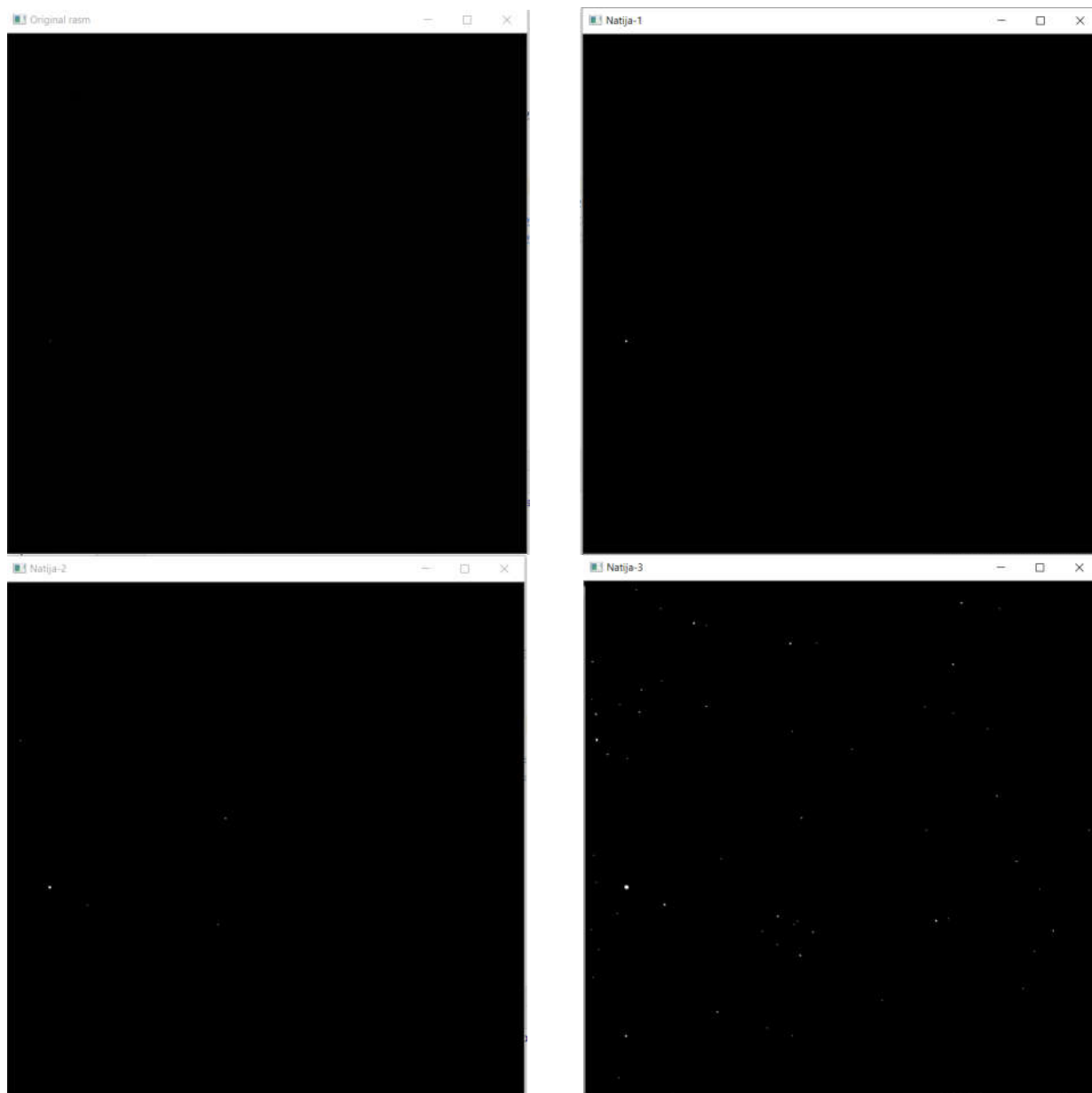
- `cv.THRESH_BINARY`
- `cv. THRESH_BINARY_INV`
- `cv. THRESH_TRUNC`
- `cv. THRESH_TOZERO`
- `cv. THRESH_TOZERO_INV`

Biz o'z dasturimizda `cv.THRESH_BINARY` usulidan foydalandik.

(`parametr1, filter_img_1`) = `cv2.threshold(img, 10, 255, cv2.THRESH_BINARY)`

Ushbu usul bo'yicha kulrang rangdagi tasvirni ikkilik tasvirga o'zgartiradi:

$$dst(x,y) = \begin{cases} 0 & \text{if } src(x,y) > T(x,y) \\ maxValue & \text{otherwise} \end{cases}$$



5-rasm. Original tasvir va qayta ishlab olingan 3 xil natija.

Yuqoridagi tasvirlardan ko`rinib turibdiki, `cv2.threshold()` funksiyani ikkinchi parametrini qanchalik kichiklashtirsak tasvir shunchalik yorqinlashib undagi yulduzlar ham aniq ko`rina boshladi.

Bu yaratgan dasturimizdan ko`rinadiki, “OpenCV” kutubxonasidan foydalangan holda astronomik tasvirlarni qayta ishlovchi, o`zimizga kerakli bo`lgan dasturiy ta`minot yaratishimiz mumkin.

Dastur kodi:

```
import cv2

def img_up_size(image, foiz=50):
    width = int(image.shape[1] * foiz / 100)
    height = int(image.shape[0] * foiz / 100)
    dim = (width, height)
    return cv2.resize(image, dim, interpolation=cv2.INTER_AREA)

img = cv2.imread('images/ds9.png', 1)
img = img_up_size(img, 15)
```



```
(parametr1, filter_img_1) = cv2.threshold(img, 10, 255, cv2.THRESH_BINARY)
(parametr2, filter_img_2) = cv2.threshold(img, 4, 255, cv2.THRESH_BINARY)
(parametr3, filter_img_3) = cv2.threshold(img, 1, 255, cv2.THRESH_BINARY)

cv2.imshow('Original rasm', img)
cv2.imshow("Natija-1", filter_img_1)
cv2.imshow("Natija-2", filter_img_2)
cv2.imshow("Natija-3", filter_img_3)
cv2.waitKey(0)
cv2.destroyAllWindows()
```

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Richard L., Halterman. Learning to program with Python, 2011.
2. Joseph Howse. OpenCV Computer Vision with Python, 2013
3. <https://opencv.org/about.html>
4. <https://www.python.org/downloads/release/python-371/>
5. <https://pythonprogramming.net/loading-images-python-opencv-tutorial/>
6. https://opencv-python-tutroals.readthedocs.io/en/latest/py_tutorials/py_imgproc/py_thresholding/py_thresholding.html#

KREDIT MODUL TIZIMIDA “MATEMATIKA” FANIDAN AMALIY MASHG'ULOTLARNI TASHKIL QILISHDA INNOVATSION TA'LIM TEXNOLOGIYALARINI QO'LLASH.

Musurmonova Shahlo G'ulomovna .

TATU Qarshi filiali “Dasturiy injiniring” kafedrası o'qituvchisi.

Isomiddinov Ma'ruf. *TATU Qarshi filiali 2-kurs talabasi*

Annotatsiya.

Ushbu maqolada tenglamalar sistemasini matritsaviy usulda aniqlashga oid virtual ishlari va ularni amaliyotga joriy qilish metodikasi yoritilgan. Talabalarning intellektual qobiliyatlarini rivojlantirishga yo'naltirilgan o'qitish metodikasi o'quv jarayonlarini (individual ishlash, amaliy misollar o'ylash, natijalarni taqqoslash) uchun didaktik elementlar (ko'rgazmalilik, funktsionallik) turkumini ishlab chiqish asosida takomillashtirilgan.

Аннотация.

В этой статье освещена методика виртуальных работ по определению способом матрицы системы равенств и внедрение (использование, применение) их на практике. Методика обучения, направленная на развитие интеллектуальных способностей студентов, улучшена на основе разработки цикла учебных процессов, связанных с индивидуальными занятиями, продумыванием практических задач и на использование дидактических элементов (наглядных, функциональных) для сравнения результатов задач.

Annotation.

This article highlights the methodology of virtual work to determine the method of the matrix system of equalities and their implementation (use, application) in practice. The teaching methodology aimed at developing the intellectual abilities of students has been improved on the basis of developing a cycle of educational processes associated with individual lessons, thinking through practical tasks and using didactic elements (visual, functional) to compare the results of tasks.

Kalit so'zlar: chiziqli algebraik tenglama, matritsa, matritsaning o'lchami, determinant, xosmas matritsa, teskari matritsa, birlik matritsa, transponirlangan matritsa.

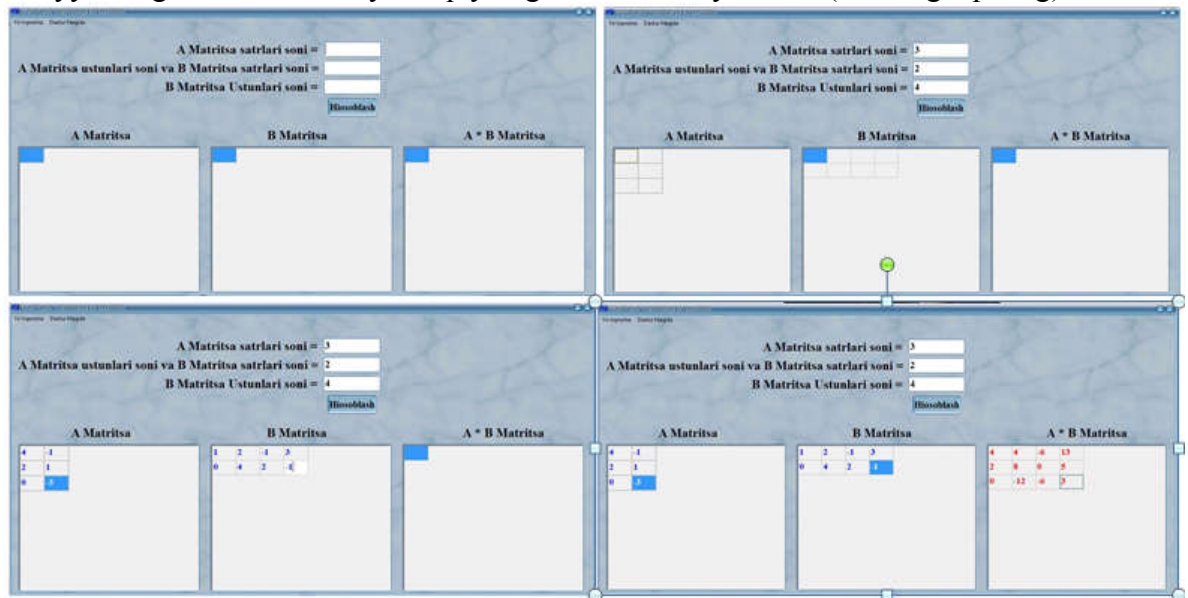
$$X = A^{-1}B \quad (7)$$

kelib chiqadi. (5*) dagi A matritsa barcha elementlarining algebraik to'ldiruvchilaridan tashkil topgan

$$C^{*T} = \begin{pmatrix} A_{11} & \dots & A_{n1} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ A_{1n} & \dots & A_{nn} \end{pmatrix} \quad (8)$$

transponirlangan matritsani hosil qilinadi. Teskari matritsa $A^{-1} = \frac{C^{*T}}{\det A}$ aniqlanadi.

Natijani (7) ga olib kelib qo'yilsa (4) formulaga asosan sistemadagi noma'lumlar aniqlanadi. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini matritsaviy usulda yechimini aniqlashda matritsalar ustida ko'paytma amali Borland C++ Builder 6 dasturida modellashtirildi, hosil bo'lgan modellar asosida tayyorlangan virtual amaliy ish quyidagi ko'rinishda yaratildi (1-rasmga qarang)



1-rasm. Yaratilgan ishlanmada matritsalar ustida ko'paytma amalining bajarilishi.

Oliy ta'lim muassasalarida "Matritsalar ustida amallar" ga oid mavzularini kompyuter texnologiyalari vositasida modellashtirib o'qitish metodikasini takomillashtirish, mavzularni yoritishda ulardan mashg'ulotlarda samarali foydalanish bo'yicha metodik tavsiyalar ishlab chiqildi. Kursga tegishli didaktik va tarqatma materiallar tayyorlash, amaliyotga foydalanishga oid metodik ishlanmalarning tabiiy va virtual muhit shakllarini o'zaro integratsiyalash asosida ta'limning pedagogik imkoniyatlarini takomillashtirish, ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarida matritsalar ustida amallari bajarishda imkon beruvchi modellar yaratildi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Илин В. А., Позняк Э. Г. Линейная алгебра: Учебник для вузов. — 6-е изд., стер. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. — 280 с.
2. Данко П.С., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Всшая математика в упражнениях и задачах. Седмое издание. - М.: Всшая; школа, 2015.

TENGLAMALAR SISTEMASINI YECHISHDA MATLAB DASTURIDAN FOYDALANISH

Isomiddinov M.U. *TATU Qarshi filiali talabasi,*
Xoliqulova F.O. *TATU Qarshi filiali talabasi*

Annotatsiya

Ushbu maqolada chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini MATLAB funksiyalari yordamida yechish va SIMULINK usulida modellashtirishni ko'rsatib o'tilgan. Bundan tashqari MATLAB/SIMULINK usulida modellashtirish katta ahamiyatga ega ekanligi aniqlashtirilgan.

Kalit so'zlar: tenglamalar sistemasi, dasturiy vosita, simulink, modellashtirish, multipleksor, blok, differensial

Аннотация

В данной статье показано моделирование системы линейных алгебраических уравнений методом решения и моделирования с использованием функций Матлаба. Кроме того, определено что моделирование в методе MATLAB/SIMULINK имеет большое значение.

Ключевые слова: система уравнений, программных средств, симулятор, моделирование, мультиплексор, блок, дифференциальный

Abstract

This article shows the simulation of a system of linear algebraic equations by solving and modeling using Matlab functions. In addition, it was found that modeling in the MATLAB/SIMULINK method is of great importance.

Keywords: system of equations, software tools, simulator, simulation, multiplexer, block, differential

Ob'yekt va jarayonlarni modellashtirishda turli ko'rinishdagi: algebraik, chiziqli tenglamalar sistemasi, transcendent va boshqa turdagi tenglamalarga duch kelinadi. Modellashtirishda bu tenglamalarning to'g'riligini baholash va ularni yechish muhim ahamiyat kasb etadi. Qurilgan tenglamalarni ularning xususiyatidan kelib chiqqan holatda yechish usullari tanlanadi. Bu usullarni har birining o'ziga xos xususiyati mavjud bo'lib, ularni hal qilishda maxsus bilim talab etiladi. Qurilgan modellarning noma'lumlari soni ortishi, faktorlar turlari ko'payishi bilan ularni yechish murakkablashib boradi. Shu sababli, ushbu qiyinchiliklarni hal qilishda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish ishni sezilarli darajada osonlashtiradi va aniq yechimni olishda qo'l keladi.

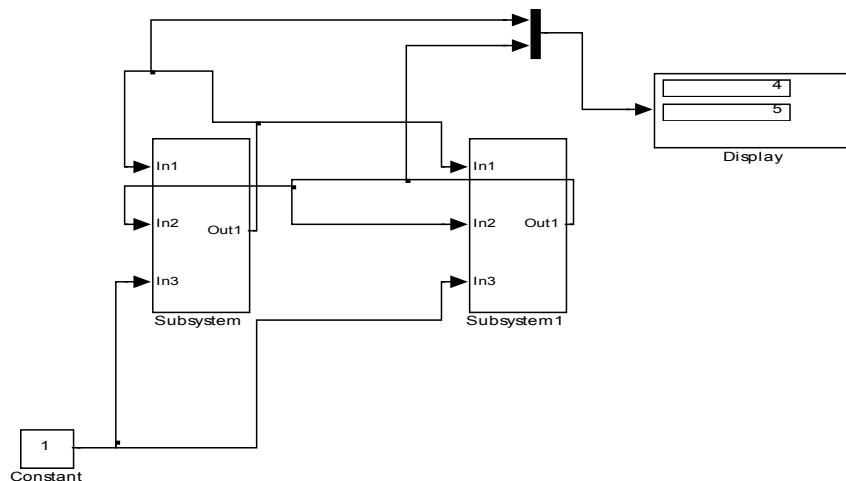
Biz quyida chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini MATLAB funksiyalari yordamida yechish va SIMULINK usulida modellashtirishni ko'rsatib o'tamiz.

Bizga quyidagi ko'rinishdagi chiziqli algebraik tenglamalar sistemasi yechish talab qilingan bo'lsin:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 = 14 \\ 2x_1 - x_2 = 3 \end{cases} \quad (2)$$

MATLAB dasturiy tizimini ishga tushirib kutubxona panelining Ports&Subsystems bo'limidan Subsystem (Multipleksor) ni tanlanadi va uni tarkibiy tuzilishi sozlanadi, noma'lumlar soniga qarab Gain bloklar soni va tenglamalar soniga qarab multipleksor bloklar soni ham ortib boradi. Multipleksorning kiruvchi In1, In2, In3 signallarini chiqish Out1 da nolga aylantiruvchi Math operations bo'limidan Algebraic Constraint kiritiladi. Gain blokining har birini parametrining tarkibiga mos ravishda koeffitsiyentlarni kiritamiz. Modellashtirish jarayonidan so'ng Run tugmachasini bosiladi va natijada Displayda tenglamalar sistemasining javobini ko'rishimiz mumkin.

Foydalanuvchi bloklar: Subsystem, Display, Constant, Gain, Algebraic Constraint, Sum, Mux.



1-rasm. Modelning sxematik tuzilishi

Shunday qilib biz MATLAB tizimida chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini matritsa va MATLABning standart funksiyasi yordamida yechish hamda SIMULINK usulida modellashtirish bilan tanishdik. Bu usullardan ishlab chiqarishda tizimlarni optimallashtirish, jarayon va ob'ektlarni modellashtirish, qurilgan modellarning to'g'riligini baholash bilan birgalikda, ularni yechishda keng foydalanish mumkin. Ta'lim sohasida esa aniq fanlarni o'qitishda, "Oliy matematika" kursida matritsalar bilan ishlash, ular ustida turli amallar bajarish, n noma'lumli chiziqli tenglamalar sistemasini yechishning turli usullarini o'rganish orqali MATLAB tizimida ishlash ko'nikmalarini oshiradi, ayniqsa MATLAB/SIMULINK usulida modellashtirish katta ahamiyatga ega bo'lib hozirgi zamonaviy raqamli texnika, telekommunikatsiya qurilmalarini chuqurroq o'rganishda samarali natijalar beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Васильев В.В. и др. Математическое и компьютерное моделирование процессов и систем в среде MATLAB/SIMULINK. Киев-2008, ст-18-22.
2. Hally More. MATLAB for engineers. Prentice Hall 2012y. Page.441

C++ DASTURLASH TILIDA NORMAL TASODIFIY MIQDORNING TAQSIMOT FUNKSIYASI GRAFIGI

Ruzimurodov I.N. *TATU Qarshi filiali assistenti,*

Annotatsiya

Ushbu maqolada normal tasodifiy miqdorning taqsimot funksiyasi grafigini hosil qilishda C++ dasturlash tilidan foydalanish keltirib o'tilgan. Bundan tashqari bo'lajak dasturchilarni kasbiy faoliyatga tayyorlashda fanlararo integratsiya muhim ahamiyatga ega ekanligi ko'rsatib o'tilgan.

Kalit so'zlar: tasodifiy miqdor, taqsimot funksiyasi, parametr, dasturiy vosita, dastur kodi, garfik, integratsiya, kompilyatsiya

Аннотация

В данной статье представлено использование языка программирования C++ при построении графика функции распределения нормальной случайной величины. А также представлено, что междисциплинарная интеграция имеет важное роля в подготовке будущих программистов к профессиональной деятельности.

Ключевые слова: случайное количество, функция распределения, параметр, программных средств, код программы, график, интеграция, компиляция

Abstract

This article presents the use of the C++ programming language in plotting the distribution function of a normal random variable. It is also presented that interdisciplinary integration has an important role in preparing future programmers for professional activities.

Keywords: random quantity, distribution function, parameter, software tools, program code, graph, integration, compilation

Bo'lajak dasturchilarni kasbiy faoliyatga tayyorlashda fanlararo integratsiya muhim ahamiyatga ega ekanligini inobatga olib, quyida biz ehtimollar nazariyasi faniga doir taqsimot funksiyalarini o'qitishda dasturlash tilidan foydalanishni keltirib o'tamiz.

Umumiy holda normal taqsimot deb ixtiyoriy a va σ ($\sigma > 0$) parametrli normal taqsimotga aytiladi. Standart normal taqsimot deb $a = 0$ va $\sigma = 1$ parametrli normal taqsimotga aytiladi.

Standart normal taqsimotning zichlik funksiyasi

$$\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$$

ko'rinishda bo'ladi.

Ixtiyoriy a va σ parametrli normal tasodifiy miqdorning (α, β) intervalga tegishli qiymat qabul qilishining ehtimolligini $\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{z^2}{2}} dz$ Laplas funksiyasidan foydalanib quyidagicha topish mumkin:

$$P(\alpha < X < \beta) = \int_{\alpha}^{\beta} f(x) dx = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{\alpha}^{\beta} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}} dx$$

Normal taqsimlangan X tasodifiy miqdorning matematik kutilmishi $a=3$ ga, o'rtacha kvadratik chetlanishi $\sigma = 2$ ga teng. X ning differensial funksiyasini quyidagicha yoziladi:

$$f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-3)^2}{8}}$$

C++ dasturlash tilada taqsimot funksiyasi grafigini quyidagicha hosil qilamiz:

1. Borland C++ builder dasturlash tilini ishga tushiramiz;
2. Formaga komponentalar palitrasidan quyidagi komponentalarni joylashtiramiz;
3. System tarkibidan PaintBox komponentasini formaga joylashtiramiz;
4. Standard tarkibidan Button komponentasini formaga joylashtiramiz;
5. Button tugmachasini OK nom bilan belgilaymiz.

OK (Button) tugmachasiga sichqonchani chap tugmachasini ketma-ket ikki marta bosamiz va quyidagi dastur kodlarini kiritamiz:

```
#include <vcl.h>
#include <math.h>
#pragma hdrstop
#include "Unit1.h"
//-----
#pragma package(smart_init)
#pragma resource "*.dfm"
TForm1 *Form1;
//-----
__fastcall TForm1::TForm1(TComponent* Owner)
: TForm(Owner)
{
}
//-----

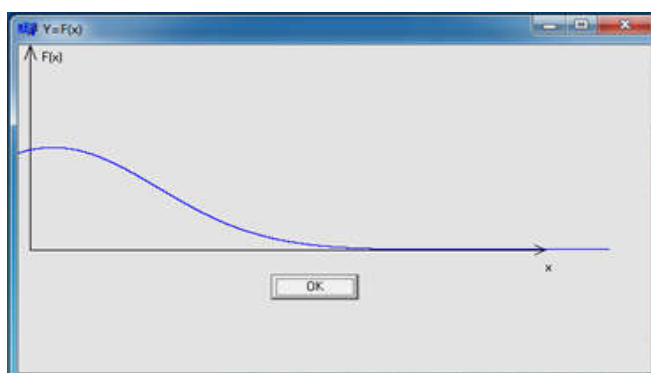
void __fastcall TForm1::Button1Click(TObject *Sender)
{
double g=10,t,v0,pi=3.1415926;
double x,x1,f,h,x2,x0,y0,fx,fy;
Canvas->MoveTo(450,200);
```

```

Canvas->LineTo(440,205);
Canvas->MoveTo(450,200);
Canvas->LineTo(440,195);
Canvas->MoveTo(10,0);
Canvas->LineTo(5,15);
Canvas->MoveTo(10,0);
Canvas->LineTo(15,15);
Canvas->MoveTo(10,200);
Canvas->LineTo(10,0);
Canvas->MoveTo(450,200);
Canvas->LineTo(10,200);
Canvas->TextOutA(20,5,"F(x)");
Canvas->TextOutA(450,210,"x");
x0=0;y0=200;
x1=0;x2=400;
x=x1;
while (x<x2)
{
fx=x0+10*x;
fy=y0-500*(1/(2*sqrt(2*pi)))*exp(0.05*(-(x-3)*(x-3)/8));
PaintBox1->Canvas->Pixels[fx][fy]=clBlue;
x=x+0.0005;
}
}

```

Kompilyatsiya jarayonidan so'ng OK tugmacha bosilgandan so'ng quyidagi quyidagi grafik tasvir kelib chiqadi:



Grafikdan ko'rinib turibdiki, taqsimor funksiyasi uzluksiz bo'lib o'sish va kamayish oraliqlariga ega. Taqsimot funksiyasining maksimal qiymati esa birinchi tartibli hosilani hisoblash va nolga tenglashtirish orqali aniqlanadi.

C++ dasturlash tili ehtimollar nazariyasi faniga uzviy bog'liq bo'lib, bunda har qanday ehtimoliy hodisani dastur kodlari orqali ifodalash, tadbqiq etish va tajriba sinovdan o'tkazish muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birga bo'lajak dasturchilarni kasbiy faoliyaga tayyorgarligini oshirishda fanlararo aloqadorlikka alohida e'tibor berish ta'lim sifatini oshirishda muhim omil hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Yo.Soatov. Oliy matematika. Toshkent "O'qituvchi", 1995y.
2. Horstman, Gay S. C++ for everyone/Gay S. Horstman. Printed in the United States of America-2nd ed. 2010.-P.562.
3. Horton I.-Beginning Visual C++ 2012/ I. Horton. Published imultaneously in Canada.- 2012.-P.988.

ОБЪЕКТНИ СИНФГА АЖРАТИШДА k ТА ЭНГ ЯҚИН ҚЎШНИ УСУЛИДАН ФОЙДАЛАНИШ.

Турсунмуротов Даврбек Худоёрович

TATU Қариш филиали дастурий инжиниринг кафедраси ассистенти

Бойтемиров Асрор Махмадўстович

TATU Қариш филиали дастурий инжиниринг кафедраси ассистенти

Аннотация

Ушбу мақолада k та энг яқин қўшни усулидан фойдаланган ҳолда объектни қайси синфга мансублигини аниқлаш масаласи ечилган. Бу масалани ҳал этиш python дастурлаш мухити ёрдамида амалга оширилган. Ушбу усулни амалий қўлланиши сифатида “диабет” касаллиги бўйича шакллантирилган маълумотлар базаси мисол сифатида олинган.

Kalit so'zlar: классификация, метрика, аломат, ўргатувчи танланма, машинавий ўқитиш.

Аннотация

В этой статье решает проблему, к какому классу принадлежит объект, используя метод k ближайший сосед. Решение этой проблемы было сделано с использованием среды программирования Python. Примером практического применения этого метода является база данных по “диабету”.

Ключевые слова: классификация, метрика, признак, обучающий выборки, машинное обучение.

Abstract

This article solves the problem of which class the object belongs to using the method k nearest neighbor. The solution to this problem was made using the Python programming environment. An example of the practical application of this method is the “diabetes” database.

Key words: classification, metric, features, training data, machine learning.

Бугунги кунда фан ва техниканинг жадал ривожланиши, деярли барча соҳаларда автоматлаштирилган тизимлардан фойдаланиш имконини бермоқда. Шу билан бирга катта ҳажмли ахборотлар билан ишлашга эҳтиёж сезадиган соҳаларда одатий усуллардан фойдаланиш етарлича самара бермаябди. Шу боисдан ҳам маълумотларни қайта ишлаш учун сунъий интеллект усулларида фойдаланишга эҳтиёж сезилди. Бу каби муаммоларни ҳал этиш мақсадида бир қатор илмий изланишлар олиб борилмоқда.

Сунъий интеллектнинг кўплаб тармоқлари мавжуд бўлиб, улардан бири машинавий ўқитишдир. Яъни машинавий ўқитиш сунъий интеллектнинг кенг бўлимларидан бири бўлиб, ўқитувчи ёрдамида ўқитиш унинг асосини ташкил қилади. Ўқитувчи ёрдамида ўқитиш бўлимида асосан объектларни классификациялаш (синфларга ажратиш) масаласи қаралади. Классификациялаш масаласи – бу объектлар тўпламини синфларга ажратишни ҳал этиш масаласидир. Бунда чекланган объектлар тўплами берилган ва улар қайси синфларга тегишли эканлиги маълум бўлиб, уларнинг тўплами ўргатувчи танланма деб аталади. Тўпламга кирмайдиган, аммо шу синфдаги объектларга ўхшаш бошқа объектларнинг қайси синфга тегишлилиги номаълум бўлган ҳолатлар учун классификация масалалари ҳал этилади.

Ушбу мақолада ўргатувчи тўплам орқали объектларни синфларга ажратиш масаласи учун алгоритм ва дастурий таъминот тузиш қаралади. Бундай масалаларни ҳал қилишда ҳозирда турли сунъий интеллект усуллари мавжуд ва уларнинг аксарияти python каби дастурлаш тилларида реализация қилинади. Чунки бу тил бир қатор фойдали кутубхоналарга эга ва маълумотлар билан ишлаш қулай дастурлаш тилларидан бири ҳисобланади. Классификация масалаларини ҳал этиш учун python дастурлаш тилида бир қатор кутубхоналар мавжуд. Жумладан scikit-learn, numpy, pandas кутубхоналари классификация масалаларини ечишда бизга яқиндан ёрдам беради. Фикримизнинг тасдиғи сифатида қуйидаги мисолни қараймиз.

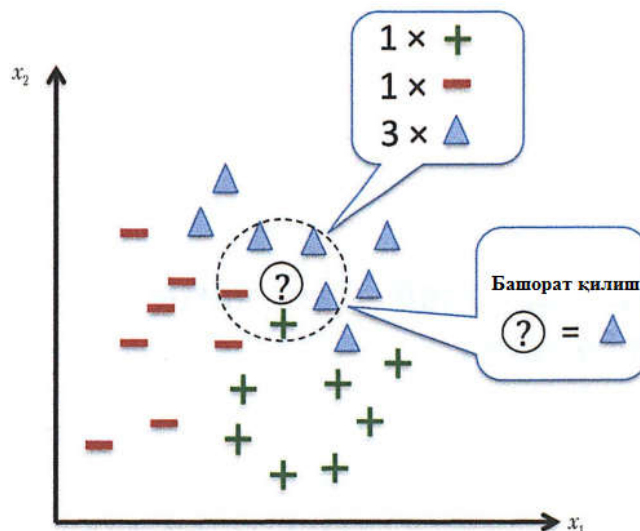
Мисол: Қандли диабет касаллигига шубҳа қилинаётган объект(шахс)нинг аниқланган бир қатор аломатлари асосида унинг қайси синфга (0 – диабет касаллиги билан оғриган, 1 – соғлом) тегишли эканлигини “ k та энг яқин қўшни” усулини қўллаш орқали аниқлаш масаласи ҳал этилсин.

k та энг яқин қўшни усули классификация (синфларга ажратиш) масалаларини ечишни энг содда усулларида бири ҳисобланади. Биз бу усулдан фойдаланиш учун ўргатувчи танланма сифатида диабет касалликлари (<https://www.kaggle.com/datasets?search=diabetes>) бўйича олинган ўргатувчи танланмадан фойдаланамиз. Танланма файли 768 та объект 8 та аломатдан иборат бўлиб 2 та синфга ажратилган.

Бу усул алгоритми содда бўлиб у қуйидаги босқичлардан иборат:

1. k сони ва метрикаи танлаш.
2. Танланган метрикадан фойдаланиб биз ўрганаётган танланмадаги энг яқин k та қўшниларни топиш.
3. Кўп овоз олган синф ёрлиғини аниқлаш.

Бу алгоритм танланган k сони ва метрикага асосланиб ўрганилаётган объектга ўргатувчи танланмадан энг яқин бўлган (унга энг ўхшаш) k та объектни топади. Қаралаётган объект қайси синфга тегишли эканлиги энг яқин қўшнилар орасида кўп овоз олган синф ёрлиғи билан аниқланади. Бу фикрларимизни қуйида келтирилган аниқ мисол ёрдамида янада ойдинлаштирамиз.



(1-расм)

k = 5 га тенг бўлган ҳолатда ? (сўроқ) белгиси остидаги объект қайси синфга тегишлилигини аниқлаш 1-расмда тасвирланган. Расмдан кўриниб турибдики ? (сўроқ) белгиси остидаги объектга энг яқин бўлган қўшни объектлар синфи бу учбурчуак синфи бўлгани учун қаралаётган объект ҳам шу синфга тегишли деб башорат қилинади.

Энди юқоридаги алгоритмнинг python дастурлаш тилидаги реализациясини келтирамиз.

```
import pandas as pd
import numpy as np
from sklearn.neighbors import KNeighborsClassifier
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.preprocessing import StandardScaler
from sklearn.metrics import confusion_matrix
from sklearn.metrics import f1_score
from sklearn.metrics import accuracy_score
dataset = pd.read_csv('diabetes.csv')
```

```

zero_not_accepted = ['Glucose', 'BloodPressure', 'SkinThickness', 'BMI', 'Insulin']
for column in zero_not_accepted:
    dataset[column] = dataset[column].replace(0,np.NaN)
    mean = int(dataset[column].mean(skipna = True))
    dataset[column] = dataset[column].replace(np.NaN, mean)
X = dataset.iloc[:,0:8]
y = dataset.iloc[:,8]
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, random_state=0, test_size = 0.2)
sc_X = StandardScaler()
X_train = sc_X.fit_transform(X_train)
X_test = sc_X.transform(X_test)
classifier = KNeighborsClassifier(n_neighbors=11,p=2,metric='euclidean')
classifier.fit(X_train,y_train)
y_pred = classifier.predict(X_test)
cm = confusion_matrix(y_test,y_pred)
print(f1_score(y_test,y_pred))
print(accuracy_score(y_test, y_pred))

```

Хулоса

Объектларни синфларга ажратиш кўпгина амалий масалаларни ҳал қилишда қўлланилади масалан: тиббиёт ва соғлиқни сақлашда - касалликларни ташхислаш, банк соҳасида – мижозни кредит тўлай олиш қобилиятини аниқлаш, телекоммуникациялар соҳасида - абонентларни таснифлаш яъни содиқлик даражасини аниқлаш ва ҳ.к. Масалани ечишга бундай ёндашишнинг устунлиги шундаки янги ўқув маълумотлар тўпланганда классификатор дарҳол мослаша олади. Бу усулни камчилиги ўргатувчи танланма кичик ва шовқинларсиз бўлиши керак.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Дюк В. А. Формирование знаний в системах искусственного интеллекта: геометрический подход // Вестн. Акад. Техн. Творчества. Спб, 1996. № 2. С. 46–67.
2. Игнатъев Н. А. Обобщенные оценки и локальные метрики объектов в интеллектуальном анализе данных. Ташкент: Университет, 2014. 72 с.
3. Касымова Р.И. Клинико-лабораторные особенности острых гнойных и серозных менингитов в зависимости от этиологии: Дис. ... канд. мед. наук. Ташкент, 2009. 145 с.
4. Чинакал В.О. Интеллектуальные системы и технологии: Учеб. Пособие. – М.: РУДН, 2008. – 303 с : ил.

MATLAB/SIMULINK MUHITIDA DINAMIK TIZIMLARNI MATEMATIK MODELLASHTIRISH

Xoliqulova F.O'. TATU Qarshi filiali talabasi,
Isomiddinov M.U. TATU Qarshi filiali talabasi

Annotatsiya

Ushbu maqolada dinamik tizimlarni Matlab/Simulink muhitida matematik modellashtirish orqali yechimini topish ko'rsatib o'tilgan. Bundan tashqari Matlab/Simulink usulida fizik jarayonlarni modellashtirish katta ahamiyatga ega ekanligi aniqlashtirilgan.

Kalit so'zlar: Dinamik tizim, dasturiy vosita, simulink, modellashtirish, gorizont, ob'ekt.

Аннотация

В этой статье показано решение динамических системы путем математического моделирования в среде Matlab/Simulink. Кроме того, было определено что моделирование физических процессов в методе Matlab/Simulink имеет большое значение.

Ключевые слова: динамическая система, программных средств, симулятор, моделирование, горизонт, объект.

Abstract

This article shows the solution of dynamic systems by mathematical modeling in the Matlab/Simulink environment. In addition, it was determined that the modeling of physical processes in the Matlab/Simulink method is of great importance.

Keywords: dynamic system, software tools, simulator, simulation, horizon, object.

Oliy ta'lim muassasalarida umumiy fizika kursini o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan va axborot kommunikatsiya vositalaridan, bu vositalarning imkoniyatlaridan o'z o'rnida foydalanish yuksak intellektual salohiyatga ega bo'lgan bilimli kadrlar tayyorlash kafolatidir. Shu o'rinda axborot texnologiyalari sohalari doirasida tayyorlanayotgan mutaxassis uchun tabiiy jarayonlarni modellashtirish va ularni o'rganishda har xil zamonaviy dasturiy vositalardan foydalana bilish ko'nikmalariga ega bo'lish ahamiyatlidir. Shuning uchun fizika fanini o'qitishda zamonaviy dasturiy tizimlardan foydalanish usullarini ko'rsatib o'tish foydali. Shularni hisobga olib talabalarga keyinchalik o'qitiladigan elektronika va sxemotexnika fanlarini o'rganishida asos bo'lib xizmat qiladi, ushbu maqolada eng sodda masala va fizikaviy jarayonga MATLAB/SIMULINK dasturidan foydalanish orqali grafiklari o'rganiladi.

Gorizontga burchak ostida otilgan tosh 1m balandlikdan 30° burchak ostida 20m/s tezlik bilan otilgan bo'lsin. MATLAB/SIMULINK muhitida toshning og'irlik kuchi ta'siri ostidagi harakatini modellashtirish orqali uchish uzoqligini o'rganamiz. Havoning qarshiligini hisobga olmaymiz. Erkin tushish tezlanishi $g = 9.81 \text{ m/s}^2$.

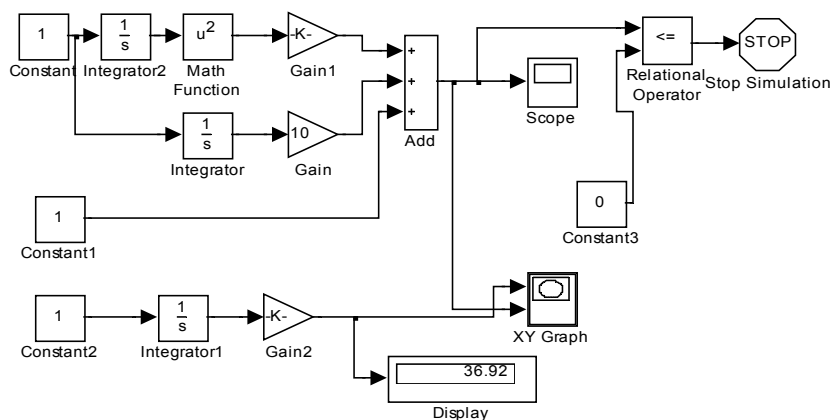
Toshning harakat tenglamasini quyidagi ko'rinishda yozish mumkin:

$$\begin{cases} y = y_0 + v_0 \sin \alpha \cdot t - \frac{gt^2}{2} \\ x = v_0 \cos \alpha \cdot t \end{cases} \quad (1)$$

Berilgan kattaliklarni (1) tenglamaga qo'ysak,

$$\begin{cases} y = 1 + 10t - 4.905t^2 \\ x = 10\sqrt{3}t \end{cases} \quad (2)$$

ko'rinishga keladi. MATLAB/SIMULINK muhitida tosh harakatining modelini ishlab chiqamiz. Simulink library browser nomli kutubxona panelidan kerakli bloklar integrator (integral signal), Gain (kirish signaliga o'zgaras koeffitsiyent ko'paytirish), Constant (o'zgaras signalli manba), Display (raqamli signallarni son ko'rinishida tasvirlash), Scope (virtual ossilloqraf), XY Graph (virtual grafik quruvchi), Relational operator (aloqa o'rnatuvchi operator), Stop simulation (simulyatsiyani to'xtatuvchi) tanlaymiz.



1-rasm. Modelining sxematik tuzilishi

Gorizontga burchak ostida otilgan jism harakatini MATLAB/SIMULINK usulida modellashtirish bilan tanishdik. Bu usuldan ishlab chiqarishda tizimlarni optimallashtirish, jarayon va ob'ektlarni modellashtirish, qurilgan modellarning to'g'riligini baholash bilan birgalikda, fizik jarayonlarni modellashtirish orqali MATLAB tizimida ishlash ko'nikmalarini oshiradi, ayniqsa

MATLAB/SIMULINK usulida modellashtirish katta ahamiyatga ega bo'lib hozirgi zamonaviy raqamli texnika, telekommunikatsiya qurilmalarini chuqurroq o'rganishda samarali natijalar beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

3. Васильев В.В. и др. Математическое и компьютерное моделирование процессов и систем в среде MATLAB/SIMULINK. Киев-2008, ст-22.
4. Hally More. MATLAB for engineers. Prentice Hall 2012y. Page.441

ARDUINO UNONING IMKONIYATLARI VA ARDUINO UNO PLATFORMASIDAN FOYDALANGAN HOLDA IS GAZINI SEZUVCHI SENSORNI ISHGA TUSHURUVCHI DASTUR YARATISH

Tursunov Javlon Jo'raqul o'g'li 3-bosqich talabasi
Rajabov Mirjalol Faxriddin o'g'li 3-bosqich talabasi
Rustamov Maruf Akmalovich 2-bosqich talabasi
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi
Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Qarshi filiali

Annotatsiya: Ushbu maqolada Arduino Uno texnologiyasi imkoniyatlari va u orqali qanday loyihalarni bajarish mumkinligi haqida fikr yuritilgan. Uno platformasidan foydalangan holda bir nechta sensorlarni ishga tushuruvchi dastur tuzish texnologiyasi ham o'rganilgan.

Kalit so'zlar: Arduino Uno, platforma, digital, LED, void loop.

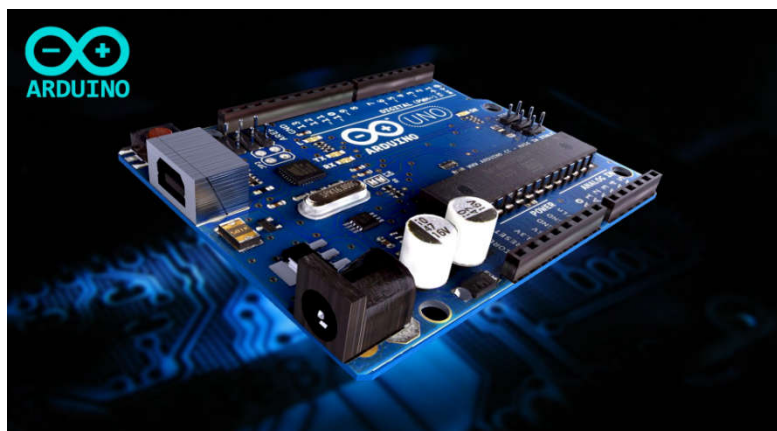
Аннотация: В этой статье рассматриваются возможности технологии Arduino Uno и какие проекты могут быть реализованы через нее. Также была изучена технология программирования, которая активизирует несколько датчиков с использованием платформы Uno.

Ключевые слова: Arduino Uno, платформа, цифровая, светодиод, void loop.

Annotation: This article discusses the capabilities of Arduino Uno technology and what projects can be implemented through it. A programming technology that activates several sensors using the Uno platform has also been studied.

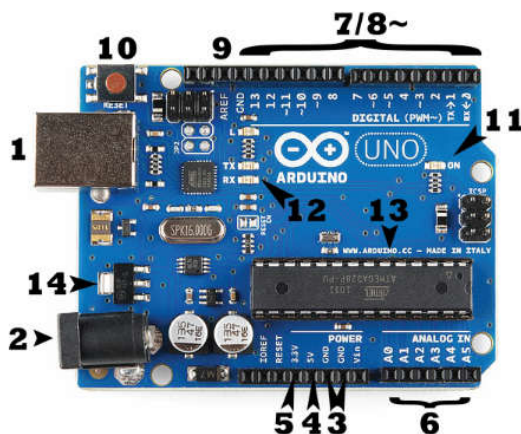
Keywords: Arduino Uno, platform, digital, LED, void loop.

Arduino — elektronik loyihalarini yaratish uchun foydalaniladigan open source platformasi hisoblanadi. Arduino kompyuter kodini fizik qurilmalarga yozib olish uchun ishlatiladigan elektron mikrokontrollerdan va dasturiy ta'minot yoki IDE (Integrated Development Environment) komponentidan iborat.



1-rasm. Arduino Uno platasi

Arduino oilasida turli xil kontrollerlar mavjud: Arduino UNO, Arduino Leonardo, Arduino ProMini, Arduino Mega, LilyPad Arduino. Ulardan eng keng tarqalgani Arduino UNO hisoblanadi. Mikrokontrollerlar bilan ishlashni boshlaganda ham aynan shu kontrollerdan boshlash maslahat beriladi. Endi esa, Arduino UNO mikro kontrollerining tarkibiy qismlari bilan tanishib chiqsak:



2-rasm. Arduino Uno platformasida joylash qismlar

2-rasmda Arduino Uno qurilmasing texnik qismlari nomlari ketma ketlikda ko'rsatilgan quyida ushbu ro'yxat bilan tanishishingiz mumkin.

Power(1). Arduino UNOga quvvat USB portini shaxsiy komputer yoki noutbukka ulash orqali beriladi. Uni komputerga ulovchi USB simisiz ham ishlatishingiz mumkin. Buning uchun maxsus batareka yoki maxsus manba orqali ishlatishingiz mumkin(2). Bunday batareyalar yoki manbalar odatda 9V kuchlanishga ega bo'ladi.

GND(3): Ground so'zining qisqartmasi. Bu pinni siz barcha proyektingizdada ishlatasiz. Bu asosan barcha ulanishlar uchun umumiy tok manbaining minus (-) qutbi hisoblanadi .

5V(4) & 3,3V(4): Bular mos ravishda 5V va 3,3V lik quvvatni ta'minlovchi pinlar hisobladi.

Analog(6): Analog pinlar (A0,...A5). Bu pinlar yordamida qurilmalardan analog signal qabul qilinadi. Masalan harorat datchigidan, yorug'lik datchiklaridan, namlikni o'lchovchi datchiklardan va boshqa chiqish signaliga ega bo'lgan datchiklardan signal qabul qiladi .

Digital(7/8): Bu pinlardan esa raqamli signallar qabul qilinadi. Masalan fotodioddan , ovoz datchiklaridan . Signallar asosan ikki toifaga bo'linadi : analog va raqamli analog signallar asosan kuchlanish qiymatiga ega bo'lgan signallar , digital signallar esa asosan mavjudligi yoki mavjud emasligi bilan o'lchanadi bunda raqamli signallarni ta'riflash uchun asosan 0 va 1 dan foydalaniladi .

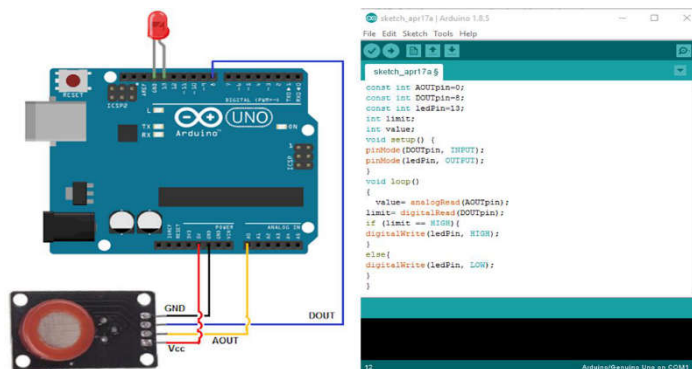
LED(11) Bu led Arduino UNO quvvat manbaiga ulanganligi yoki ulanmaganligini bildiradi .

Arduino UNO ning imkoniyatlari.

Arduino qurilmasi juda kichikligiga qaramasdan uning judda katta imkoniyatlari mavjud , u bilan deyarli barcha narsani avtomatlashtirish mumkin. Arduino - katta imkoniyatlarga ega, kichik mo'jiza! Arduino – turli xildagi elektron loyihalar yaratish uchun moslashtirilgan ochiq turdagi platformadir. U texnik va dasturiy qismdan iborat. Ushbu tizim yangi o'rmanuvchilar uchun ancha qulay va ommabobdir, sababi maqsadli yaratilgan loyiha, yani dastur to'g'ridan-to'g'ri plataga USB port orqali bog'lanish mumkin. Bu erda programmatorga zaruriyat yo'q. Bu esa, qo'shimcha bajariladigan vazifadan ozod etadi. Bundan tashqari Arduino C dasturlash tili asosida ishlaydi, bu ham uni yutug'idir.

Is gazini sezuvchi sensorni ishga tushuruvchi dastur.

Quyida Arduino qurilmasini va uni kod yoziladigan platformasini yaxshiroq tushunish uchun bitta sodda loyiha quramiz bunda loyihaning maqsadi agar hududda gaz bo'lsa maxsus svetodiod yoqib insonlarni ogohlantirish. Ushbu loyihani amalga oshirish uchun kerak bo'ladigan narsalar quyidagilar: Gaz sensor, Arduino UNO ,LED (qizil rang) , o'tkazgich similar .



4-rasm. Uno platformasining kod yoziladigan qismi.

Ko'rib turganimizdek bu platformada yozilagan kod maxsus kalit so'zlardan tashkil topgan, bu kalit so'zlar yordamida dasturchi dasturda qurilma qanday vazifa bajarishini yozadi. Yuqoridagi **const** so'zi o'zgarmas qiymatdagi o'zagaruvchini anglatadi, hozir ushbu holatda ikkita o'zgarma e'lon qilingan bo'lib ularning tipi **int** dir. Int bu shunqa toifaki bunda u o'zagaruvchi qanday qiymat qabul qilishini ifodalaydi. O'zagarmlar e'lonidan keyin yana ikkita int tipli value va limit o'zagaruvchilari e'lon qilingan e'lon qilingan.

Dastur kodida ko'rib turganimizdek ikkita void `setup` va void `loop` mavjud, bu yerda `setup()` ichida yozilgan qism faqat bir marotaba ishlaydi va void `loop` esa qurlima ishlash vaqti davomida usliksiz bajarilib turadi.

```
void setup() {
}

void loop() {
```

Yuqorida aytib o'tilganidek signallar ikki turga bo'linadi va biz hozir gaz datchikdan bir vaqtada analoq va raqamli signal qabul qilyapmiz, bu yerda biz faqat raqamli signaldan gaz mavjud yoki mavjud emasligini aniqlashda foydalanyapmiz. Datchikdan signal qabul qilingandan keyin biz **if** shart operatori yordamida tekshirib kuryapmiz, agar biz qabul qilayotgan signal if shart operatoridagi shartni qanoatlantirsa damak if shartga tegishli blok kod qsmi bajariladi. Bu yerda

`digitalWrite(ledPin, LOW);` Bizni LED ni yoqish uchun kod. Agarda datchikdan kerayotgan signal yetarli bo'lmasa svetodiod(LED) o'chiq bo'ladi.

Xulosam shundan iboratki yuqorida tasvirlangan loyihani gaz chiqish xavfi yuqori bo'lgan joylarda qo'llash ancha yuqori samar beradi. Ushbu qurilmani yanada takomillatirish mumkin masalan unga havoni avtomatik amlashtirish tizimlarini joylashtirish mumkin, bu qurilmani xonadonlarda yoki yopiq binolarda qo'llash orqali, xavfsizlikni ancha oshirish mumkin. Bu qurilmadan foydalanishni ba'zi kamchiliklari bor masalan, bu elektr tarmoqdan quvvatlangani uchun elektr yo'q vatda foydalanib bo'lmaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar .

1. <https://flashdeals.aliexpress.com/en.html>
2. <https://www.arduino.cc/>
3. <http://www.learningaboutelectronics.com/Articles/MQ-8-hydrogen-sensor-circuit-with-arduino.php>
4. <https://www.texnoman.uz/post/arduino--katta-imkoniyatlarga-ega-kichik-mojiza.html>

SUNIY NEYRON TO'RLARINI O'RGATISHDA PARALLEL ALGORITMLARDAN FOYDALANISH

Rajabov Mirjalol Faxriddin o'g'li 3-bosqich talabasi

Tursunov Javlon Jo'raqul o'g'li 3-bosqich talabasi

Xurramov Shohboz Xurram o'g'li 1-bosqich talabasi

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Qarshi filiali*

Annotatsiya: Maqolada sun'iy neyron to'rlari tushunchasi, uning dolzarbligi muhokama qilinadi. Sun'iy intellektning asosiy imkoniyatlari qisqacha tavsiflangan, shuningdek, sun'iy intellektning yanada tarqalishi va rivojlanishiga to'sqinlik qiladigan jihatlar o'rganiladi. Sun'iy intellektdan foydalanishning amaliy natijalari tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: Sun'iy intellekt, ekspert tizimlari, neyron tarmoqlari, suniy neyron tarmoqlari.

Аннотация: В статье рассматривается понятие искусственных нейронных сетей и его актуальность. Кратко описаны основные возможности искусственного интеллекта, а также аспекты, которые препятствуют дальнейшему распространению и развитию искусственного интеллекта. Проанализированы практические результаты использования искусственного интеллекта.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, экспертные системы, нейронные сети, искусственные нейронные сети.

Annotation: The article considers the concept of artificial neural networks and its relevance. The main features of artificial intelligence are briefly described, as well as aspects that impede the further spread and development of artificial intelligence. The practical results of the use of artificial intelligence are analyzed.

Key words: Artificial intelligence, expert systems, neural networks, artificial neural networks.

Sun'iy neyron to'rlarining rivojlanishida biologiyaning o'rni katta. Izlanuvchilar mavjud tarmoq konfiguratsiyasi va algaritmiga mos terminlarni qo'llagan holda aqliy faoliyat tashkilotini tasvirlashadi. Lekin ehtimol shu o'xshashlik bilan tugaydi. Bizni miyaning ishlashi haqidagi bilimlarimiz biroz chegaralangan, oriyentirlab unga taqlid qilganlar kam topilgan. Shuning uchun to'rni ishlab chiquvchilar kerakli funktsiyani bajarish qobiliyatiga ega bo'lgan tuzilishni qidirishda zamonaviy biologik bilimlar doirasidan chiqishga majbur bo'lishadi.

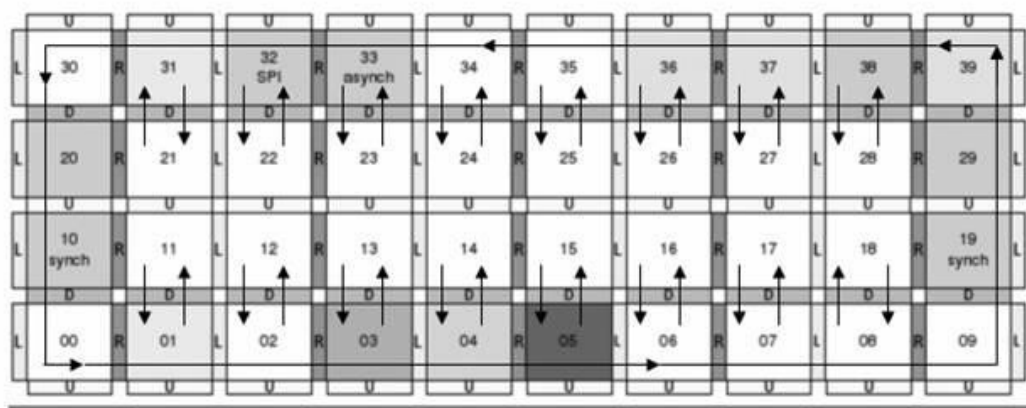
Ko'plab hisoblash ishlari katta miqdordagi amallarni bajarishni talab etadi va zamonaviy mashinalar ham bu masalalarni hal etishda ko'p vaqt sarflaydi. Bir qancha masalalarni hal etishda qat'iy belgilangan vaqt talab etiladi, aks holda masala o'z dolzarbligini yo'qotadi. Ko'plab masalalarni hal etishda neyron tarmoqlari mexanizmi qo'llaniladi, ko'rsatilgan parametrlarni tanlash me'zoni sifatida qo'yidagini formulani ko'rsatish mumkin.

$$\varepsilon = \|d - y\| = \sqrt{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^p (d_{i,j} - y_{i,j})^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^p (d_{i,j} - F(\bar{x}_i, \bar{w})_j)^2}$$

(1) bu yerda $d_{i,j}, y_{i,j}$ chiquvchi qiymatlar.

Neyron to'rlarini modellashtirishda parallel algoritmlarning samaradorligini baholash qo'yidagicha amalga oshiriladi:

Neyron to'rlarini o'rgatish algoritmlarini modellashtirish murakkab hisoblash jarayonlarini yuzaga keltiradi. SNT larning ko'plab ilovalarda hisoblash murakkabligi SNTlarda o'rnatilgan aloqalar sonining kvadratiga proporsional bo'lishi ko'zga tashlanadi. SNTlarni o'rgatish bir necha ko'ndab amalga oshirilishi mumkin. Bu jarayonlarni jadallashtirish tadqiqotchiga aniq natijalar olishiga ko'maklashadi. SNTlar orqali yechilayotgan masalalar hozirda ko'payib bormoqda. Hozirda SNTlarning matematik va ularni o'rgatish modellarini yaratishda ko'pyadrolni prosesslarda ishlash uchun parallel algoritmlarini yaratish ommaviy tus olib ketdi.



2-rasm. SNTni prosessorida hisoblash jarayoni.

SNTni SEAForth S40C18 prosessorida hisoblash jarayoni umumiy algoritmi:

- 1) n ulchamli $\vec{x}$ kiruvchi vektor №10 yadroga ketma-ket sinxron port orqali kiritiladi, sungra №00 yadroga kiritiladi;
- 2) bitlar bo'yicha $\vec{x}$ vektor №00 yadrodan "konveyr" ga tushadi, neyronning i -qatlami tushadi (№11-18, №21-28 yadrolar);
- 3) shundan sung chiquvchi vektor $\vec{y}$ olinadi va "konveyr"ga tushadi, ya'ni №00 yadroda shakllanadi;
- 4) tarmoq arxitekturasiga muvofiq SPI interfeysi orqali yadroga dastur kodi sifatida yuklanadi;
- 5) sungra oldingi iteratsiyadan olingan vektor №00 yadrodan "konveyr"ga tushadi va keyingi neyronga o'tadi;
- 6) tarmoqning chiqish vektori olingandan sung, u №10 yadroga tushadi va sinxron port orqali tashqariga chiqadi.

Xulosa. Hozirgi vaqtda sun'iy neyron to'rlari va masalalarni parallel ishlash ustida nazariy izlanishlar va amaliy qo'llanishlar keskin rivojlanmoqda. Neyron to'rlar analitik tavsifi bo'lmagan va faqatgina eksperimental ma'lumotlar bilan berilgan katta ko'lamdagi amaliy masalalarni yechish imkonini beradi.

Neyron to'rlarini sintez qilishda algoritmlarning nozik tomoni bu qaror qabul qilishni tushuntirish bo'lib hisoblanadi. Bu muammoni yechish bilan ko'pchilik tadqiqotchilar shug'ullanmoqdalar. Bu maqsadda ishlatadigan usullar evristik bo'lganligi uchun ular asosida korrekt qaror qabul qilish foydalanuvchining subektiv mulohazasiga bog'liq bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Нейронные сети: история развития теории. Кн. 5: Учеб. пособие для вузов. / Под общ. ред. А.И. Галущкина, Я.З. Сыркина. - М.: IPRJR, 2001. - 840 с.
2. Kruglov V.V., Borisov V.V. Искусственные нейронные сети. Теория и практика.- 2-ye izd.-M.:Goryachaya liniya-Telekom. 2002 g. 382 s.
3. Kallan R. Основные концепции нейронных сетей.: Пер. с англ.-M.: Izdatelskiy dom "Vilyams", 2001 g. 287 s.
4. Gorban A.N., Rossiye D. A. Нейронные сети на персональном компьютере.— Novosibirsk: Nauka, 1996. 275 s.
5. Tatuzov A.L. Нейронные сети в задачах радиолокации. Кн. 28. - М.: Radiotekhnika, 2009. - 432 s.
6. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс, 2e izdaniye. : Пер. с англ. М. Izdatelskiy dom "Vilyams", 2006. 1104 s.

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРЕСТУПЛЕНИЙ

Гуломов Шерзод Ражабоевич, доцент, *Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хорезми*

Ширинов Бобир Ботир угли, магистр, *Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хорезми*

Аннотация. Данная статья посвящена анализу основных направлений компьютерных преступлений связанные с вмешательством в работу компьютеров.

Annotatsiya. Ushbu maqola kompyuter ishiga aralashish bilan bog'liq kompyuter jinoyatlarining asosiy yo'nalishlarini tahlil qilishga bag'ishlangan.

Annotation. This article is devoted to the analysis of the main directions of computer crimes related to interference with computers.

Ключевые слова: киберпреступление, кибергангстеры, троянский конь, временная бомба.

В начала 90-х годов в деятельности зарубежных правоохранительных органов все чаще встречается такой термин, как «computer crime»- компьютерные преступления, т.е. преступления, связанные с использованием компьютера.

Термин «компьютерные преступления» несколько шире, чем «*преступления в сфере компьютерной информации*». Он также охватывает те преступления, где компьютерная техника, программы, компьютерная информация и цифровые каналы связи являются орудиями совершения преступления или объектом посягательства. К таким преступлениям относятся: мошенничество с применением банковских карт, мошенничество с выманиванием персональных данных, незаконное пользование услугами связи и иной обман в области услуг связи, промышленный и иной шпионаж, когда объектом являются информационные системы.

Компьютерным можно называть любое преступление, для раскрытия которого используются методы компьютерной криминалистики. В зарубежной литературе и во многих официальных документах вместо «computer crime» также часто употребляется термин «*cybercrime*» – киберпреступность, киберпреступление.

Часто используют следующее определение:

Компьютерное преступление (киберпреступление) – уголовное правонарушение, для расследования которого существенным условием является применение специальных знаний в области информационных технологий.

Компьютер и компьютерная информация могут играть три роли в компьютерных преступлениях:

- объект посягательства;
- орудие совершения;
- доказательство или источник доказательств.

Во всех трех случаях требуются специальные знания и специальные методы для обнаружения, сбора, фиксации и исследования доказательств.

Проблема обеспечения информационной безопасности актуальна с тех пор, как люди стали обмениваться информацией, накапливать ее и хранить. Во все времена возникала необходимость надежного сохранения наиболее важных достижений человечества. Аналогично возникала необходимость обмена конфиденциальной информацией и надежной ее защиты.

Компьютерные преступления - это предусмотренные уголовным кодексом общественно опасные действия, в которых машинная информация является объектом

преступного посягательства. В данном случае в качестве предмета или орудия преступления будет выступать машинная информация, компьютер, компьютерная система или компьютерная сеть.

Перечислим основные виды преступлений.

1) Несанкционированный доступ (НСД) к информации. НСД осуществляется, как правило, с использованием чужого имени, изменением физических адресов технических устройств, использованием информации, оставшейся после решения задач, модификацией программного и информационного обеспечения, хищением носителя информации, установкой аппаратуры записи, подключаемой к каналам передачи данных.

Хакер, «компьютерный пират», - лицо, совершающее систематические несанкционированные доступы в компьютерные системы и сети с целью развлечения, мошенничества или нанесения ущерба. С одной стороны «хакер» - это человек, который прекрасно знает компьютер и пишет хорошие программы, а с другой, - незаконно проникающий в компьютерные системы с целью получения информации.

Английский глагол «to hack» применительно к компьютерам может означать две вещи - взломать систему или починить ее. В основе этих действий лежит нечто общее - понимание того, как устроен компьютер и программы, которые на нем работают.

Таким образом, слово «хакер» совмещает в себе, по крайней мере, два значения: одно - окрашенное негативно, другое - нейтральное или даже хвалебное («ас», «мастер»). Другими словами, хакеров можно разделить на «плохих» и «хороших».

«Хорошие» хакеры двигают технический прогресс и используют свои знания и умения на благо человечества. Ими разработано большое число новых технических и программных систем. Им, как водится, противостоят «плохие»: они читают чужие письма, воруют чужие программы и всеми доступными способами вредят прогрессивному человечеству.

«Плохих» хакеров можно условно разделить на четыре группы.

Первая - любители, состоящая в основном из молодежи, - люди, взламывающие компьютерные системы просто ради собственного удовольствия. Они не наносят вреда, а такое занятие весьма полезно для них самих - со временем из них получаются превосходные компьютерные специалисты.

Вторая группа - пираты. Они взламывают защиту компьютеров для похищения новых программ и другой информации.

Третья группа - хакеры, использующие свои познания действительно во вред всем и каждому. Они уничтожают компьютерные системы, в которые им удалось прорваться, читают чужие письма, а потом издеваются над их авторами. Когда читаешь в телеконференциях их рассказы о взломах, складывается впечатление, что это люди с ущемленным чувством собственного достоинства. Есть и еще одна группа - хакеры, которые охотятся за секретной информацией по чьим-либо заказам.

Среди хакерства выделяются четыре основных типа.

Первый - романтики-одиночки. Они, как правило, взламывают базы данных из чистого любопытства. В целом они довольно безопасны и бескорыстны, но и наиболее талантливы. Поэтому массовые взломы компьютерных сетей какой-либо фирмы обычно начинаются после того, как на нее набредет кто-то из «романтиков» и похвастается этим в своей сети.

Второй - прагматики или классики. Работают как в одиночку, так и группами. Воруют, как говорится, что придется - игры, программы, электронные версии разных изданий.

Третий - разведчики. Сегодня в любой уважающей себя фирме имеется хакер, оформленный обычно как программист. Его задача - взламывать сети конкурентов и красть оттуда самую разную информацию. Этот тип пользуется сейчас наибольшим спросом.

Четвертый - кибергангстеры. Это уже профессиональные компьютерные бандиты. Их задачи конкретные - блокировка и развал работы компьютерных сетей, а также кража денег с банковских счетов. Дело это дорогое и небезопасное, зато самое

высокооплачиваемое.

2) Ввод в программное обеспечение «логических бомб». Они срабатывают при выполнении определенных условий и частично или полностью выводят из строя компьютерную систему.

«Временная бомба» - разновидность «логической бомбы», которая срабатывает по достижении определенного момента времени.

Способ «*троянский конь*» состоит в тайном введении в чужую программу таких команд, которые позволяют осуществлять новые, не планировавшиеся владельцем программы функции, но одновременно сохранять прежнюю работоспособность. С помощью «троянского коня» преступники, например, отчисляют на свой счет определенную сумму с каждой операции.

Есть еще одна разновидность «троянского коня». Ее особенность стоит в том, что в безобидно выглядящий кусок программы вставляются не команды, собственно выполняющие «грязную» работу, а команды, формирующие эти команды и после выполнения уничтожающие их. В этом случае программисту, пытающемуся найти «троянского коня», необходимо искать не его самого, а команды, его формирующие. Развивая эту идею, можно представить себе команды, которые создают команды и т.д. (сколь угодно большое число раз), создающие «троянского коня».

3) Разработка и распространение компьютерных вирусов.

Вирусы могут быть внедрены в операционную систему, прикладную программу или в сетевой драйвер. Варианты вирусов зависят от целей, преследуемых их создателем. Признаки их могут быть относительно доброкачественными, например, замедление в выполнении программ или появление светящейся точки на экране дисплея. Признаки могут быть эволютивными, и «болезнь» будет обостряться по мере своего течения. Так, по непонятным причинам программы начинают переполнять магнитные диски, в результате чего существенно увеличивается объем программных файлов. Наконец, эти проявления могут быть катастрофическими и привести к стиранию файлов и уничтожению программного обеспечения.

4) Преступная небрежность при разработке, изготовлении и эксплуатации программно-вычислительных комплексов. Особенностью компьютерной неосторожности является то, что безошибочных программ в принципе не бывает. Если проект практически в любой области техники можно выполнить с огромным запасом надежности, то в области программирования такая надежность весьма условна, а в ряде случаев почти недостижима.

5) Подделка компьютерной информации. Этот вид компьютерной преступности является одним из наиболее свежих. Он является разновидностью несанкционированного доступа с той разницей, что пользоваться им может, как правило, не посторонний пользователь, а сам разработчик, причем имеющий достаточно высокую квалификацию. Идея преступления состоит в подделке выходной информации компьютеров с целью имитации работоспособности больших систем, составной частью которых является компьютер. При достаточно ловко выполненной подделке зачастую удается сдать заказчику заведомо неисправную продукцию.

К подделке информации можно отнести также подтасовку результатов выборов, голосований, референдумов и т.п. Ведь если каждый голосующий не может убедиться, что его голос зарегистрирован правильно, то всегда возможно внесение искажений в итоговые протоколы.

6) Хищение компьютерной информации. Если «обычные» хищения подпадают под действие существующего уголовного закона, то проблема хищения информации значительно более сложна. Присвоение машинной информации, в том числе программного обеспечения, путем несанкционированного копирования не квалифицируется как хищение, поскольку хищение сопряжено с изъятием ценностей из фондов организации. При неправомерном обращении в собственность машинная информация может не изыматься из фондов, а копироваться.

Анализ основных направлений компьютерных преступлений позволяют разработать новых методик выявления компьютерных преступлений с привлечением специалистов в области кибер безопасности.

Литература

1. Юсупов С.Ю., Гуломов Ш.Р. Цифровая криминалистика: учебное пособие. – Ташкент, «Aloqachi», 2018, 284 стр
2. Panagiotis Kanellis, Evangelos Kiountouzis, Nicholas Kolokotronis. Digital Crime and Forensic Science in Cyberspace. 2013.
3. Butunbayev.T.N O'quv –amaliy qo'llanma "Axborot texnologiyalari sohasidagi jinoyatlarni tergov qilishda ko'zdan kechirish tergov harakatini o'tkazish tartibi va xususiyatlari" O'zbekiston Respublikasi IIV Akademiyasi Toshkent, 2014 y.

ANALYSIS OF THE FEATURES OF TRANSMISSION AND PARSING OF NETWORK TRAFFIC

Gulomov Sherzod Rajaboevich, *PhD, Tashkent University of Information Technologies
named after Muhammad al-Khwarizmi*

Isoqov Fayozbek Faxriddinovich, *Master degree, Tashkent University of Information
Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi*

Annotation. This article is devoted to the analysis of classes of network traffic belonging to different levels of the OSI model and fragmentation of the protocol header into packet.

Annotatsiya. Ushbu maqola OSI modelining turli sathlarida tegishli tarmoq trafigi sinflarini tahlil qilish va paketdagi protokol sarlavhasini parchalashga bag'ishlangan.

Аннотация. Данная статья посвящена анализу классы сетевого трафика принадлежащих разным уровням модели OSI и фрагментацию заголовков протоколов в пакете.

Keywords: Maximum Transmission Unit (MTU), Protocol Data Unit (PDU) More Fragments (MF), PSH-flag.

Currently, analysis of network traffic is becoming increasingly important in connection with the development of Internet technologies, an increase in the amount of data transmitted over the network, and the introduction of a large number of new network protocols. The following can be distinguished as the main areas of practical application:

- identification of problems in the network;
- testing network protocols;
- prevention of network attacks;
- traffic classification.

The solution of practical problems of analysis mainly relies on the analysis of the headers of network protocols in packets and the restoration of streams of transmitted data. Figure 1.1 shows the network packet parsing classes belonging to different levels of the OSI model. Three main classes of parsing are distinguished: superficial (SPI - Shallow Packet Inspection), medium (MPI - Medium Packet Inspection) and in-depth (DPI - Deep Packet Inspection).

The "superficial" level analyzers mainly include the simplest firewalls: the decision to block a particular packet is usually made in accordance with the list of prohibited IP addresses and port numbers. Tools related to the "medium" level allow filtering traffic using information about the format of the transmitted data, as well as more complete localization of the sender. Typically, such tools act as an intermediary between the Internet access provider and the internal network.

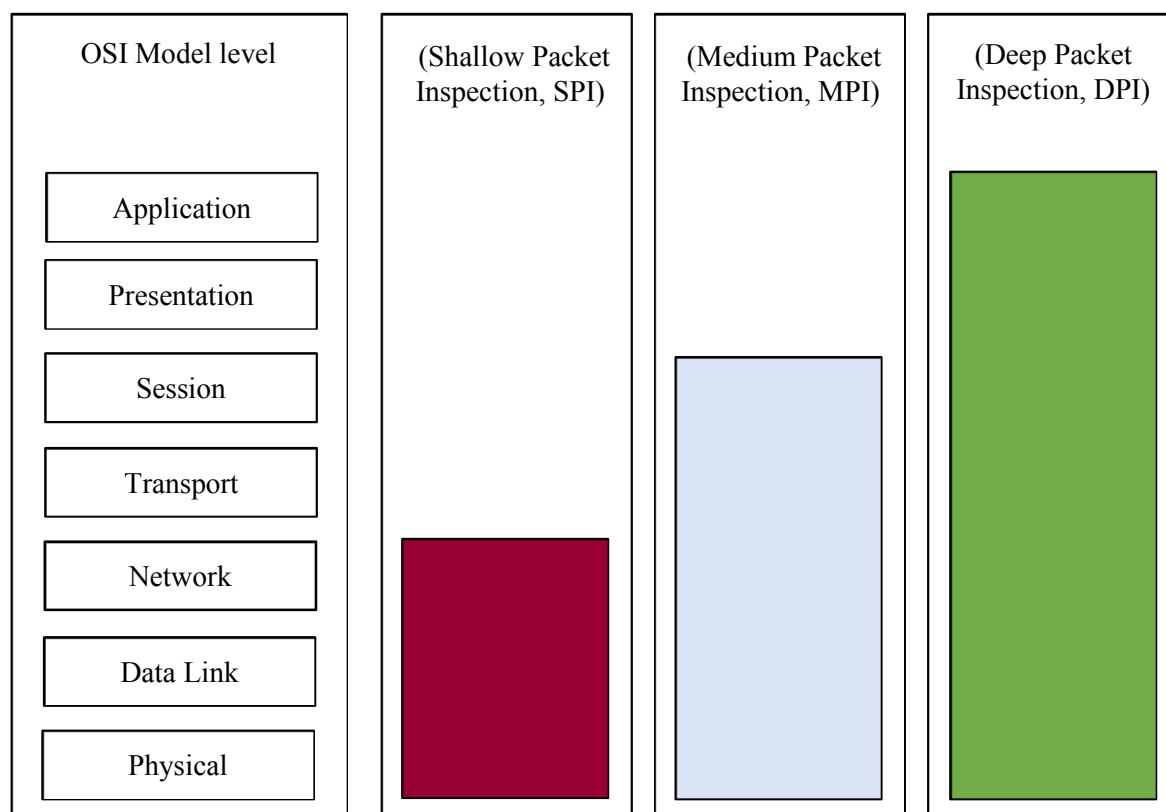


Fig.1.1. Network packet parsing classes

DPI systems are primarily designed to identify applications involved in network interactions. Therefore, the "in-depth" analysis involves the analysis of the contents of network packets at all levels. For more accurate identification, DPI tools can additionally use indirect features inherent in certain network applications and / or protocols. For this, in particular, methods of statistical analysis are used. Each network packet consists of control information and payload. Hereinafter, the term "packet" is used as a universal term for generalizing such concepts as a frame, datagram, and a segment of the corresponding network protocols. In the process of parsing the packet, the protocol headers are highlighted, the field values in them are analyzed. The structure of the header is determined by the specification, while the payload may contain randomly organized data, although it is usually a protocol packet of the next, higher level: to continue the analysis, it is necessary to determine which protocol it is. Figure 1.2 shows the allocation and analysis of protocol headers in a packet. In accordance with the OSI model, the headers of the network protocols of the packet form a stack and, as a rule, follow each other in a natural order - from low to high. However, when organizing tunnel connections, this order may be violated - for example, during transmission IPv4 packets (network layer) within UDP protocol packets (transport layer).

Tunneling protocols are now widespread: in particular, they are used in organizing virtual private networks. In the general case, a tunnel of arbitrary configuration is possible: in particular, one tunnel can be nested in another. Tunnel traffic parsing must be supported by a network analyzer. Allocate protocols with and without state preservation.

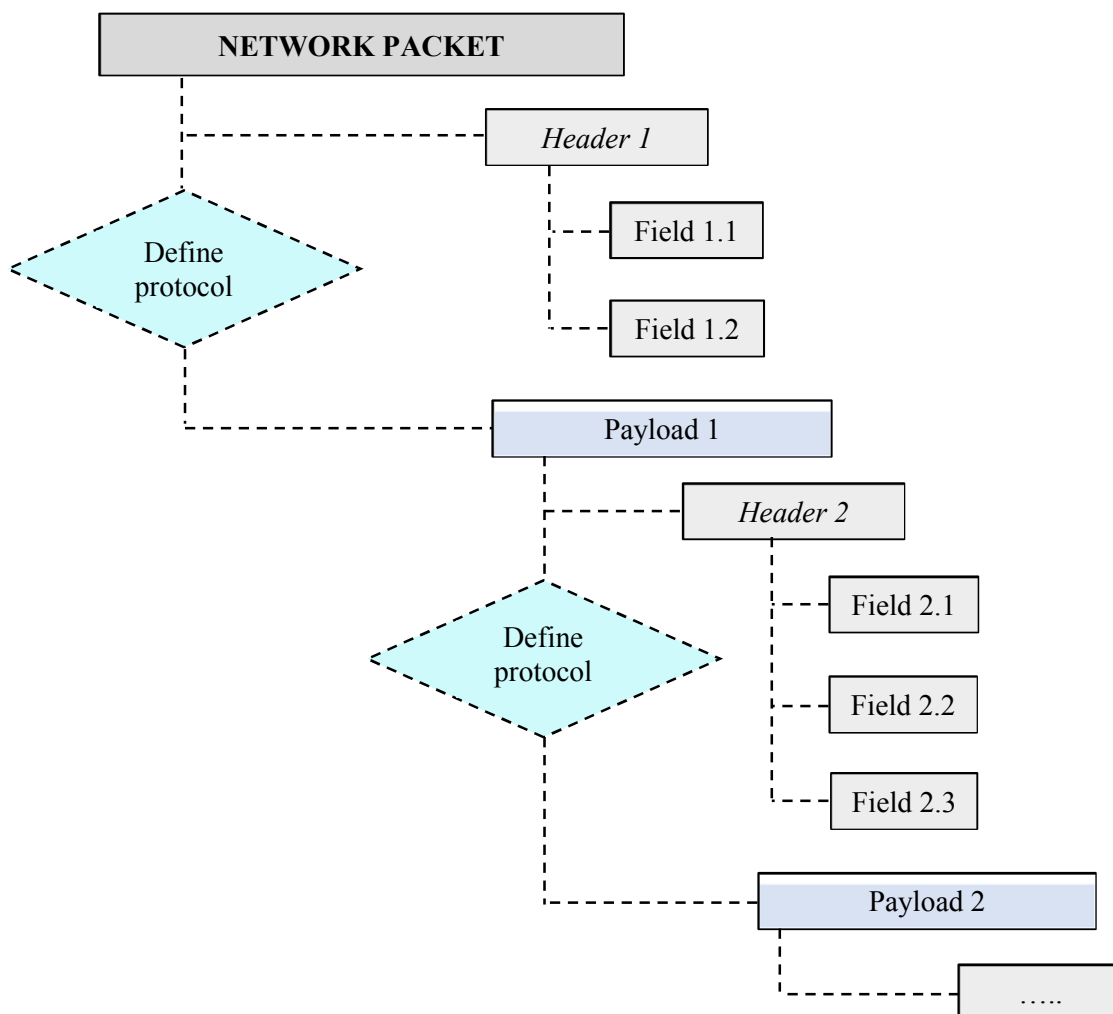


Fig.1.2. Allocation and analysis of protocol headers in a packet

A mandatory part of the statefull protocol specification is the corresponding Protocol State Machine. When conducting analysis in real time, the number of compounds for which it is necessary to maintain the characteristics of the current state can grow unlimitedly. Therefore, the analyzer must flexibly control the distribution of resources available to it. An important characteristic of the network protocol is MTU (Maximum Transmission Unit) - the maximum size of data that can be transmitted within a single packet. For IPv4, the MTU is 65535. Since in practice IPv4 packets are usually encapsulated in Ethernet frames, the resulting MTU is determined according to the specific version of the Ethernet standard supported by the network equipment. For data blocks with a size exceeding the MTU, fragmentation is performed: the sender breaks the block into pieces of an acceptable size, after which each portion is transmitted as part of a separate packet. The recipient, therefore, must perform defragmentation: restore the original block from individually received portions. For IPv4, the last fragment is determined by the cleared MF (More Fragments) flag: it does not contain the data of the next PDU (Protocol Data Unit - transmission unit). Figure 1.3 shows IPv4 fragmentation example. In the case of a protocol, the PSH flag is an informal sign of the "last" for a given segment PDU, however, this segment generally contains the data of the next transmission unit - the problem of determining boundaries arises.

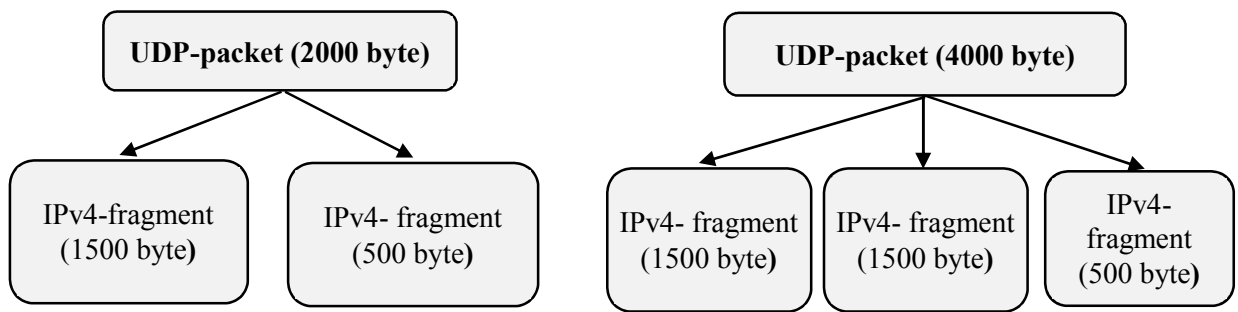


Fig.1.3. IPv4 fragmentation example

To conduct an in-depth analysis, therefore, it is necessary:

- restore the original sequence of packets;
- define the boundaries of the overlying PDUs.

To ensure the security of connections, some protocols assume encrypted data transmission. To analyze encrypted data, you must first decrypt it using the key provided by the user: the analyzer must have an interface to add information that is missing for parsing. Figure 1.4 shows the decryption data using an external key.

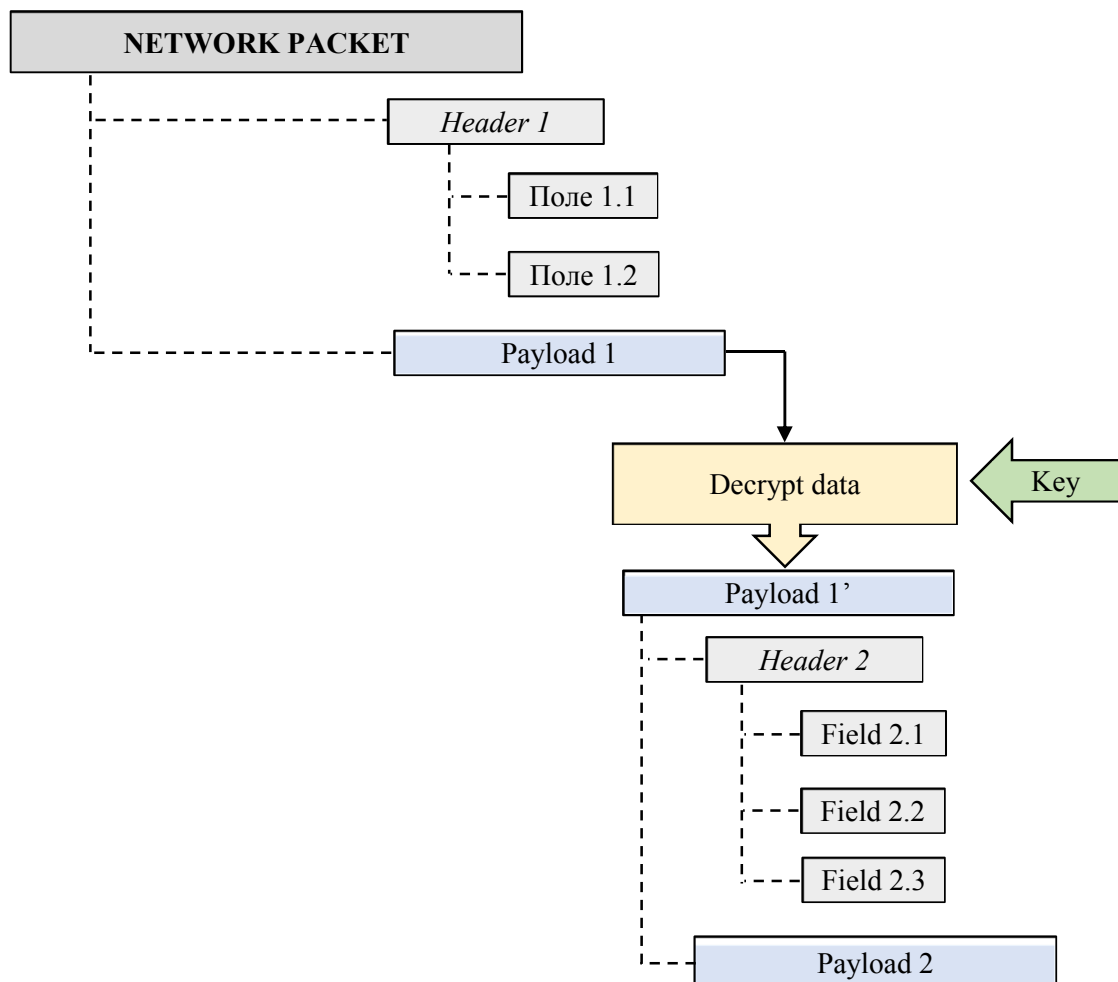


Fig.1.4. Decryption data using an external key

When analyzing traffic, parsing errors inevitably occur. Parse error refers to a mismatch between the protocol specification and the data parsed according to this specification. The causes of parsing errors are different:

- undocumented protocol features;

- data distortion during transmission over the network;
- errors in the analyzer code.

Analysis of the features of transmission and parsing of network traffic makes it possible to identify problems in the operation of the network and monitor the functioning of network protocols on computer networks.

References

1. Hussain Ahmad Madni Uppal, Memoona Javed and M.J. Arshad. An Overview of Intrusion Detection System (IDS) along with its Commonly Used Techniques and Classifications // International Journal of Computer Science and Telecommunications, volume 5, Issue 2, 2014
2. Н. В. Пакулин, В. З. Шнитман, А. В. Никешин. Автоматизация тестирования соответствия для телекоммуникационных протоколов // Труды Института системного программирования РАН, том 26, выпуск 1, 2014, стр. 109-148.

ЭЛЕКТРОН ҲУКУМАТ ТИЗИМИДА МАВЖУД ХАВФСИЗЛИК МУАММОЛАРИ

Худойкулов З.Т., ТАТУ, кафедра мудири, PhD.
Ҳолимтоева И.У., ТАТУ, таянч докторант

Ушбу мақолада электрон ҳукумат тизимида ахборот хавфсизлигини таъминлашнинг зарурияти, мавжуд хавфсизлик муаммолари ва уларга қарши ҳимоя чоралари таҳлил қилинган.

Калит сўзлар: Электрон ҳукумат, заифлик, хавфсизлик, ҳужум, хавфсизлик технологиялари.

В данной статье анализируется необходимость обеспечения информационной безопасности в системе электронного правительства, существующие проблемы безопасности и меры защиты от них.

Ключевые слова: электронное правительство, уязвимость, безопасность, атака, технологии безопасности.

This article analyzes the need to ensure information security in the e-government system, existing security issues and protection measures against them.

Keywords: e-government, vulnerability, security, attack, security technologies.

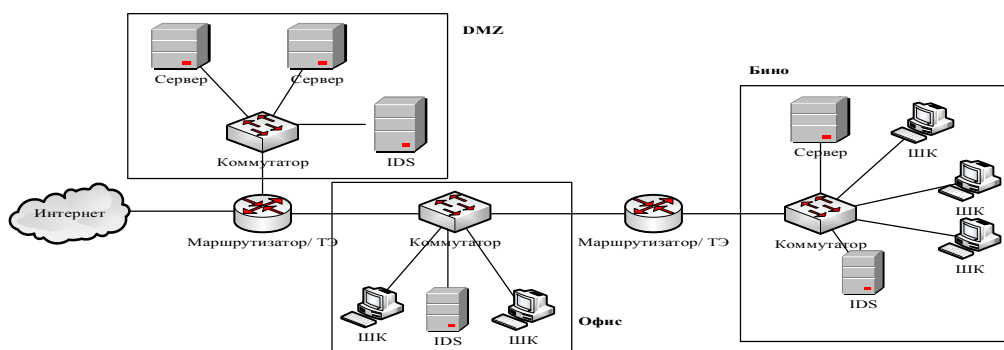
Электрон ҳукумат бу – жамоат ташкилотлари фаолиятини такомиллаштириш учун ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланиш ҳисобланиб [1], ҳозирда ҳукумат ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланишга, уларни ташкил этиш ва муражаат қилувчилар ишини осонлаштиришга интиломда.

Электрон ҳукумат тизимлари жисмоний шахслар, корхоналар ва давлат идораларига онлайн хизматларни тақдим қилиш учун ишлаб чиқилган бўлиб, масалан, “Ҳукумат фуқароларга (Government to Citizens, G2C)” кўринишида ҳайдовчилик гувоҳномасини янгилаш, туғилиш, ўлим ҳақидаги гавоҳномани расмийлаштириш, даромад солиғини онлайн тўлаш каби имкониятларни тақдим этса, “Ҳукумат ташкилотга (Government to Business, G2B)” кўринишида турли сиёсат, қоида ва рухсатномаларни онлайн олиш имкониятини тақдим этади ва “Ҳукумат ҳукуматга (Government to Government, G2G)” кўринишида марказий, миллий ва маҳаллий кенгашлар орасида битимларни тақлиф қилади [2].

Юқорида келтирилган имкониятларни ҳаётда тадбиқ этиш билан бирга, хавфсизлик ва шахсий маълумотларни ҳимоялаш масаласи жиддий муаммога айланиб бормоқда. Электрон ҳукумат тизимида ахборот хавфсизлиги электрон ҳукумат хизматлари, унинг фойдасига, хизмат провайдерларига ва истеъмолчиларга жиддий таъсир қилади [3]. Шунинг учун, электрон ҳукумат тизимида ахборот хавфсизлигини таъминлаш мазкур соҳада амалга оширилиши шарт бўлган муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Электрон ҳукумат тизимида ахборот хавфсизлиги ташкил этувчилари, конфиденциаллик, яхлитлик ва фойдаланувчанликни таъминлаш учун кўплаб замонавий технологиялардан: сунъий интелект, телекоммуникация, криптография ва аутентификация технологияларидан кенг фойдаланилмоқда. Хусусан, блокчейн технологиясидан марказлашмаган потенциал иловалари сифатида фойдаланиш, сунъий интелект ва машина ўрганиши технологияларидан тармоқдаги нормал бўлмаган ҳаракатларни идентификациялаш, тармоқдаги суқилиб киришларни аниқлаш учун фойдаланиш мумкин. Бундан ташқари, биометрик хавфсизлик ва кузатув тизимларини, хавфсизлик заифликларини бартараф этиш тизимларини, пакетларни теран таҳлил қилиш технологиялари ва икки томонлама аутентификация технологияларининг ҳам ўрни мазкур соҳада бекиёсдир.

Юқоридаги технологиялардан фойдаланган ҳолда эришилган техник ҳимоя ўзида тармоқ ҳимоя воситалари, тармоқлараро экран (ТЭ), Intrusion Detection Systems (IDS), Intrusion Prevention Systems (IPS) ва роутерлардан иборат бўлиб, унинг кўриниши 1-расмда келтирилган.



1-расм. Электрон ҳукуматда техник хавфсизлик чораси

Электрон ҳукумат тизимида юқорида номи келтирилган технологиялар асосида ахборот хавфсизлигини таъминлашда ҳам технологик ҳам ташкилий томонлама хавфсизлик муаммолари сабаб бўлмоқда. Бу соҳадаги кенг тарқалган муаммолар сифатида электрон ҳукумат тизимидаги ташкил этувчиларнинг физик боғланишидаги, хавфсиз бўлмаган алоқа тармоқларидаги (масалан, WI-FI технологиялари), қурилмаларлардаги, иловалардаги ва бошқа муҳитлардаги муаммоларни келтириш мумкин бўлади. Электрон ҳукумат тизимида кенг тарқалган ҳужумлар ва уларга қарши ҳимоя чоралари 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Электрон ҳукумат тизимида хавфсизлик таҳдидлари ва уларга қарши чоралар

№	Ҳужум	Қарши чоралар
1.	Идентификаторни ўғирлаш	Рискни баҳолаш, таҳдидларни таҳлил қилиш ва хавфсиз алоқа тармоқларидан фойдаланиш.
2.	DoS ҳужуми	Ҳужумларни олдини олиш учун турли технологиялардан фойдаланиш (масалан, SNORT).
3.	Зарарли дастурий воситалар асосида ҳужум	Зарарли дастурий воситаларга қарши курашишда қўлланилувчи турли антивирус воситаларидан фойдаланиш.
4.	Қўшимча каналларга асосланган ҳужумлар	Электрон рақамли имзо алгоритмлари асосида тармоқ пакетларини имзолаш.
5.	Мониторинглаш ва таҳлил қилиш ҳужуми	Ушбу ҳужумни олдини олиш учун шифрлаш ва мос криптографик ҳимоя ечимларидан фойдаланиш.
6.	Такрорлаш ҳужумлари	Узатилаётган хабар пакетларини янгилигига аҳамият бериш.
7.	Ўртага турган одам ҳужуми	Ҳужумни олдини олиш имкониятига эга турли криптографик механизмлардан фойдаланиш.

8.	Маълумотни модификациялаш хужумлари	Очиқ калитлар инфратузилмасига асосланган криптографик механизмлардан фойдаланиш.

Электрон ҳукумат тизимида ахборот хавфсизлигини таъминлаш унда фойдаланилган маълумотларнинг қимматлиги ва фойдаланувчига тегишли бўлган шахсий ахборот бўлганлиги сабабли, муҳим ҳисобланади. Шунинг учун электрон ҳукумат тизимида ахборотни ҳимоялашнинг комплекс чораларидан фойдаланиш тавсия этилади. Бунда ҳимояни ташкил этувчилари сифатида криптографик ҳимоя воситасидан, ТЭ воситасидан, аутентификациянинг турли механизмларидан, турли таҳлил ва мониторинг олиб бориш воситаларидан фойдаланиш юқори самара беради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. R. Heeks, B. “e-Government for development basic definitions page”, IDPM, University of Manchester, 2002, pp. 3-4.
2. Yang L., Elisa N., Eliot N. Privacy and security aspects of E-government in smart cities //Smart cities cybersecurity and privacy. – Elsevier, 2019. – С. 89-102.
3. Singh S., Karaulia D. S. E-governance: Information security issues //Proceedings of the international conference on computer science and information technology. – 2011. – С. 120-124.

RUTKIT ANIQLASH METODLARI TADQIQI VA ULARNI ISHLAB CHIQISH

Nasrullayev Nurbek Baxtiyorovich,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, dotsent,

Abdug'afforov Abror Doniyor o'g'li

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU 2-bosqich magistranti.

Annotatsiya

Bumaqolada rutkitlarni aniqlash texnologiyasining chuqurlashgan tahlili, rutkitni aniqlash strukturasining yangi turini ishlab chiqish taklif etilgan. Natijalar shuni ko'rsatadiki, taklif etilgan struktura asosida yaratilgan dasturiy ishlanma rutkitni aniqlovchi boshqa dasturiy ishlanmalardan unumliroqdir.

Abstract

In this paper, based on the in-depth analysis of the rootkit detection technology, a new kind of the rootkit detection structure is designed and a new method (software), is proposed. Test results show that software designed based on structure proposed is much more efficient than any other rootkit detection software.

Аннотация

В этой статье, основанной на углубленном анализе технологии обнаружения руткитов, появился новый вид обнаружения руткитов. Разработана структура и предложен новый метод (программное обеспечение). Результаты испытаний показывают, что программное обеспечение разработано на основе предложенной структуры является гораздо более эффективным, чем любое другое программное обеспечение для обнаружения руткитов.

Kalit so'zlar: Rootkit, DKOM(Direct Kernel Object Manipulation, MWM(Multi-way based method), UserMode rutkit texnologiyasi.

Kirish

Rutkitlar XX asr 90-yillar boshida paydo bo'lgan. Rutkit paydo bo'lishi bilan rutkit texnologiyasi juda tez rivojlandi va uning ilovalari kengaydi, buning natijasida rutkitlarni aniqlash qiyinligi oshdi. Rutkitning aniq ta'rifi hozirgacha ham munozarali mavzu hisoblanadi. Uning asosiy vazifasi tizim elementlarini yashirishdan iboratdir. Rutkitga quyidagicha shartli ta'rif berish

mumkin: rutkit kod modullari, fayllar, registr yozuvlari va boshqa shu kabilarni yashirish uchun qo'llaniladigan jarayonlar yoki kodlar to'plamidir.

Agar operatsion tizimlarga murakkab yashirish texnologiyasidan foydalangan holda rutkitlar o'rnatilsa odatiy antivirus dasturlar ularni aniqlay olmaydi. Shuning uchun ham odatda Trojanlar rutkitlar bilan birga o'rnatiladi va uning mavjudligini antivirus dastur aniqlay olmaydi. Hozirda rutkit va uni aniqlash texnologiyasi o'rtasida "kichik to'qnashuv" bormoqda. So'nggi yillarda F-Secure, Trend Micro, McAfee kabi xavfsizlik tashkilotlari va xavfsizlik himoyasini sotuvchilari bu to'qnashuvda faol ishtirok etishmoqda. Microsoft firmasi ham rutkitni birinchi darajali tahdidlardan deb hisoblaydi va uning tadqiqotchilari ham rutkitlar ustida ko'plab tadqiqiy ishlarni olib borishmoqda.

Rutkit aniqlash texnologiyasi

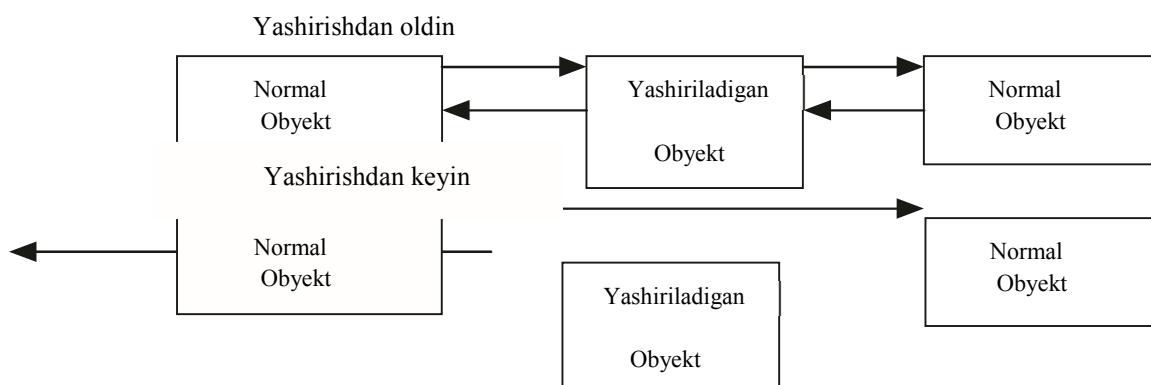
Quyidagi ba'zi rutkit aniqlash texnologiyalari ko'rib chiqiladi.

A. UserMode rutkit texnologiyasi

Hxdefl00 kabi dastlabki Windows rutkiti UserMode texnologiyasidan foydalangan. UserMode joriy protsessorni 3-darajali rejimda ekanligini anglatadi va bu vaqtda ilovalar I/O darajaga va yadro xotirasiga kira olmaydi. UserMode texnologiyasidan foydalangan rutkitlar yadro ma'lumotlar tizimini modifikatsiya qila olmaydi va ularning deyarli barchasi o'zlarini yashirish uchun huk texnologiyasiga asoslangan bo'ladi. UserMode jarayonlari odatda PE formatidagi fayllar bo'ladi. PE formatidagi fayllar IAT(Import Address Table)da mavjud bo'ladi. IAT PE fayllar xotiraga yuklangan paytda jadvalga funksiya manzillarini to'ldirishga javobgar hisoblanadi. Agar rutki IAT huk texnologiyasidan foydalansa, bu vaqtda sakrash manzilini modifikatsiyalash mumkin bo'ladi, shu tarzda dastur ishlashidan oldin manzilini o'zgartirib ulguradi. Buning natijasida rutkit yashirinadi va foydalanuvchi uni topa olmaydi.

B. DKOM (Direct Kernel Object Manipulation)

DKOM bu rutkitning to'g'ridan yadro obyektini modifikatsiyalash orqali yashirinishidir. Yashirinish jarayonining bosqichlari 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Zanjirni sindirish jarayoni

Texnologiyadan jarayonni yashirish uchun foydalanilganda, u faqatgina PsActiveProcessHead o'zgaruvchidan foydalangan holda natijaga erishishi mumkin va bundan keyin jarayonni yashirish uchun kerakli jarayonni topadi va uni yashiradi. Xuddi shunday, drayverlarni yashirish uchun foydalanilganda, u faqatgina PspLoadedModuleList o'zgaruvchidan foydalangan holda bu ishni amalga oshira oladi va buning uchun kerakli drayver topiladi va u yashiriladi.

C. DKOM

DKOM jadval ma'lumotlari strukturasi asoslangan rutkit texnologiyasi turi hisoblanadi. Windows NTdagi ma'lumotlar jadvali strukturasi ma'lumotlar jadvali strukturasi to'plami deb ataladi. Bu turdagi ma'lumotlar jadvali strukturasiidan rutkitlarni yashirish uchun ham foydalanilishi mumkin. Bu turdagi texnologiya odatda jarayonni yashirish uchun foydalaniladi.

D. Yardor rejimidagi hukka asoslangan rutkit texnologiyasi

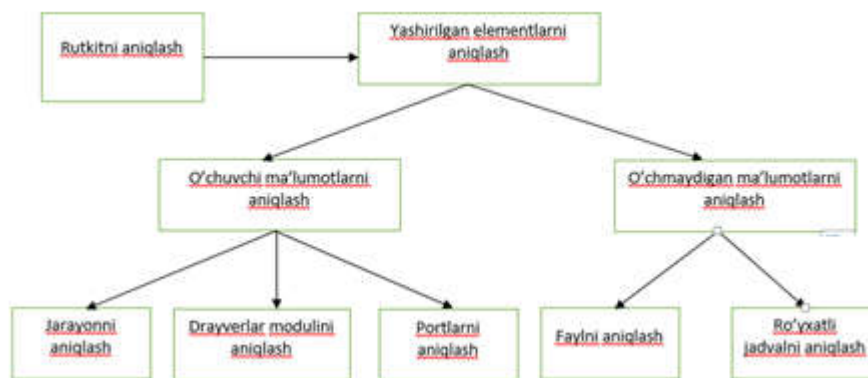
Yadro rejimida ishlovchi dastur ko'plab huk turlarini o'zgartiruvchi yadro rejim manzilini modifikatsiya qila oladi va rutkit to'liqligicha yashiriladi. IAT hukdan farqli ravishda, yadro rejimda SSDT huk va ichki huk vazifasi mavjud.

Umumiy rutkitni aniqlash dasturi dizayni

Hozirda, Wayshek, Icesword, Blacklight, GMER kabi ba'zi mashhur rutkit aniqlash qurilmalarining barchasi yagona rutkit aniqlash texnologiyasidan foydalanadi va ular yetarlicha kamchiliklarga ega. Shu sababli rutkitlarni aniqlash samarali amalga oshmaydi. Ushbu maqolada mavjud rutkit aniqlash qurilmalari kamchiliklarini xulosalaydi va MWM (Multi-way based method) ko'p usulga asoslangan metod deb ataluvchi yangi metod turini ishlab chiqishni taklif qiladi. MWMning asosiy g'oyasi bir tomonlama aniqlash metodiga emas, balki bir nechta metodlardan foydalangan holda rutkitni aniqlashdir. Bu metodning afzalligi umumiy aniqlash metodlari kuchiga bog'liq bo'ladi.

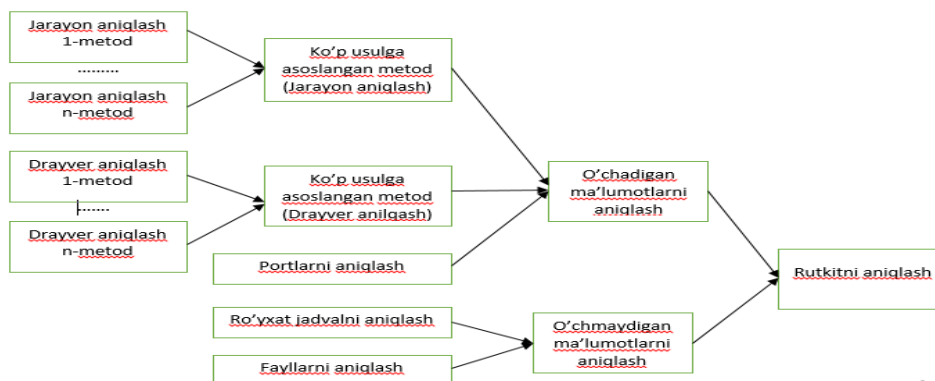
Rutkit berkitilgan elementlari ikki turga bo'linadi: birinchisi o'chuvchi ma'lumotlar, bularga xotirrada jarayonlar, dastur drayverlari ishi davomidagi vaqtincha foydalaniladigan ma'lumotlar kiradi va ikkinchisi o'chmaydigan, bularga xotirada doimiy saqlanadigan ma'lumotlar kiradi.

Xulosa qilganda, rutkitni aniqlash dasturi g'oyasi dizayni quyidagi 2-rasmda keltirilgan:



2-rasm. Rutkitni aniqlash dasturini yaratish g'oyasi

Rutkitni aniqlash dasturi dizayni g'oyasiga ko'ra, rutkitni aniqlash natijalari ikkita qismni o'z ichiga olishi kerak: birinchisi o'chuvchi ma'lumotlarni aniqlash natijalari va ikkinchisi o'chmaydigan ma'lumotlarni aniqlash natijalari. Birinchi qismda, aniqlash natijasi o'chuvchi ma'lumotlar natijalarini olish maqsadida jarayonlar, portlar va drayverlar natijalarini qamrab oladi. MWM metodi jarayonlar va drayverlarning aniqlash qismlarida ishlatiladi. Ikkinchi qismda, aniqlash natijasi o'chmaydigan ma'lumotlarni aniqlash natijalarini olish maqsadida fayllar va ro'yxatga olingan jadvallarni o'z ichiga oladi. Yuqoridagilarning barchasining ko'rinishi 3-rasmda keltirilgan.



3-rasm. Umumiy rutkitni aniqlash dasturi

Xulosa

Ushbu maqolada rutkit aniqlashning MWM (Multi-way based method)ga asoslangan usuli taklif etilgan bo'lib, rutkitni yanada samarali aniqlash imkonini beradi. Rutkit texnologiyasini rivojlantirish bilan yangi rutkit yashirish metodlari to'xtovsiz ravishda namoyon bo'ladi.

Aniqlovchi dasturlarni samaraliligini saqlab qolishga faqatgina tizimni va texnologiyalarni doimiy tekshirish orqaligina erishish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Greg Hoglund and James Butler, Rootkits: subverting the Windows kernel, Addison-Wesley Professional, 2005
2. F-Secure, F-Secure Blacklight, 2006, <http://www.f-secure.com/blacklight>.
3. Jianfeng Pan, Icesword_en1.12.rar, 2005, <http://www.xfocus.net/tools/200509/1085.html>
4. Sysinternals, Rootkit Revealer, 2006, <http://technet.microsoft.com/zh-cn/sysinternals/bb897445.aspx>.
5. Microsoft, Windows Driver Kit (WDK), 2006, <http://www.microsoft.com/whdc/devtools/wdk/default.mspx>.
6. Microsoft, Windows Driver Kit (WDK), 2006 <http://www.microsoft.com/whdc/devtools/wdk/default.mspx>.

RUTKIT ANIQLASH USULLARI TADQIQI

Nasrullayev Nurbek Baxtiyorovich,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, dotsent,

Abdug'afforov Abror Doniyor o'g'li

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU 2-bosqich magistranti

Annotatsiya

Ushbu maqolada rutkitlarni aniqlash texnologiyasining chuqurlashgan tahlili amalga oshirilgan, rutkit aniqlashning MWM (Multi-way based method)ga asoslangan usuli taklif etilgan.

Abstract

In this paper, based on the in-depth analysis of the rootkit detection technology, a new kind of the rootkit detection structure is designed and a new method (software), is proposed. Test results show that software designed based on structure proposed is much more efficient than any other rootkit detection software.

Аннотация

Эта статья предлагает углубленный анализ технологии обнаружения и разработку нового типа структуры обнаружения руткитов. Результаты показывают, что программное обеспечение на основе предложенной структуры является более эффективным, чем другое программное обеспечение, которое обнаруживает руткиты.

Kalit so'zlar: Rootkit, DKOM(Direct Kernel Object Manipulation, MWM(Multi-way based method), UserMode rutkit texnologiyasi.

Kirish

Rutkitlar XX asr 90-yillar boshida paydo bo'lgan. Rutkit paydo bo'lishi bilan rutkit texnologiyasi juda tez rivojlandi va uning ilovalari kengaydi, buning natijasida rutkitlarni aniqlash qiyinligi oshdi. Rutkitning aniq ta'rifi hozirgacha ham munozarali mavzu hisoblanadi. Uning asosiy vazifasi tizim elementlarini yashirishdan iboratdir. Rutkitga quyidagicha shartli ta'rif berish mumkin: rutkit kod modullari, fayllar, registr yozuvlari va boshqa shu kabilarni yashirish uchun qo'llaniladigan jarayonlar yoki kodlar to'plamidir.

Agar operatsion tizimlarga murakkab yashirish texnologiyasidan foydalangan holda rutkitlar o'rnatilsa odatiy antivirus dasturlar ularni aniqlay olmaydi. Shuning uchun ham odatda Trojanlar rutkitlar bilan birga o'rnatiladi va uning mavjudligini antivirus dastur aniqlay olmaydi. Hozirda rutkit va uni aniqlash texnologiyasi o'rtasida "kichik to'qnashuv" bormoqda. So'nggi yillarda F-Secure, Trend Micro, McAfee kabi xavfsizlik tashkilotlari va xavfsizlik himoyasini sotuvchilari bu to'qnashuvda faol ishtirok etishmoqda. Microsoft firmasi ham rutkitni birinchi

darajali tahdidlardan deb hisoblaydi va uning tadqiqotchilari ham rutkitlar ustida ko'plab tadqiqiy ishlarni olib borishmoqda.

Rutkit aniqlash texnologiyasi

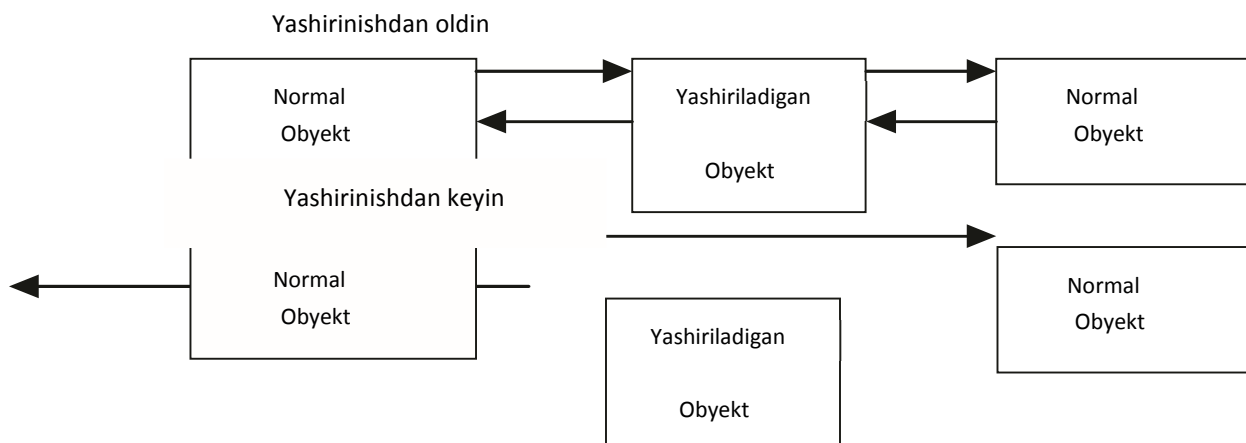
Quyidagi ba'zi rutkit aniqlash texnologiyalari ko'rib chiqiladi.

E. UserMode rutkit texnologiyasi

Hxdef100 (hacker defender 100) kabi dastlabki Windows rutkiti UserMode texnologiyasidan foydalangan. UserMode joriy protsessorni 3-darajali rejimda ekanligini anglatadi va bu vaqtda ilovalar I/O darajaga va yadro xotirasiga kira olmaydi. UserMode texnologiyasidan foydalangan rutkitlar yadro ma'lumotlar tizimini modifikatsiya qila olmaydi va ularning deyarli barchasi o'zlarini yashirish uchun huk texnologiyasiga asoslangan bo'ladi. UserMode jarayonlari odatda PE formatidagi fayllar bo'ladi. PE formatidagi fayllar IAT(Import Address Table)da mavjud bo'ladi. IAT PE fayllar xotiraga yuklangan paytda jadvalga funktsiya manzillarini to'ldirishga javobgar hisoblanadi. Agar rutki IAT huk texnologiyasidan foydalansa, bu vaqtda sakrash manzilini modifikatsiyalash mumkin bo'ladi, shu tarzda dastur ishlashidan oldin manzilini o'zgartirib ulguradi. Buning natijasida rutkit yashirinadi va foydalanuvchi uni topa olmaydi.

F. DKOM (Direct Kernel Object Manipulation)

DKOM bu rutkitning to'g'ridan yadro obyektini modifikatsiyalash orqali yashirinishidir. Yashirinish jarayonining bosqichlari 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Zanjirni sindirish jarayoni

Texnologiyadan jarayonni yashirish uchun foydalanilganda, u faqatgina PsActiveProcessHead o'zgaruvchidan foydalangan holda natijaga erishishi mumkin va bundan keyin jarayonni yashirish uchun kerakli jarayonni topadi va uni yashiradi. Xuddi shunday, drayverlarni yashirish uchun foydalanilganda, u faqatgina PspLoadedModuleList o'zgaruvchidan foydalangan holda bu ishni amalga oshira oladi va buning uchun kerakli drayver topiladi va u yashiriladi.

G. DKOM

DKOM jadval ma'lumotlari strukturasiga asoslangan rutkit texnologiyasi turi hisoblanadi. Windows NTdagi ma'lumotlar jadvali strukturasida ma'lumotlar jadvali strukturasiga to'plami deb ataladi. Bu turdagi ma'lumotlar jadvali strukturasidan rutkitlarni yashirish uchun ham foydalanilishi mumkin. Bu turdagi texnologiya odatda jarayonni yashirish uchun foydalaniladi.

H. Yadro rejimidagi hukka asoslangan rutkit texnologiyasi

Yadro rejimida ishlovchi dastur ko'plab huk turlarini o'zgartiruvchi yadro rejim manzilini modifikatsiya qila oladi va rutkit to'liqligicha yashiriladi. IAT hukdan farqli ravishda, yadro rejimda SSDT huk va ichki huk vazifasi mavjud.

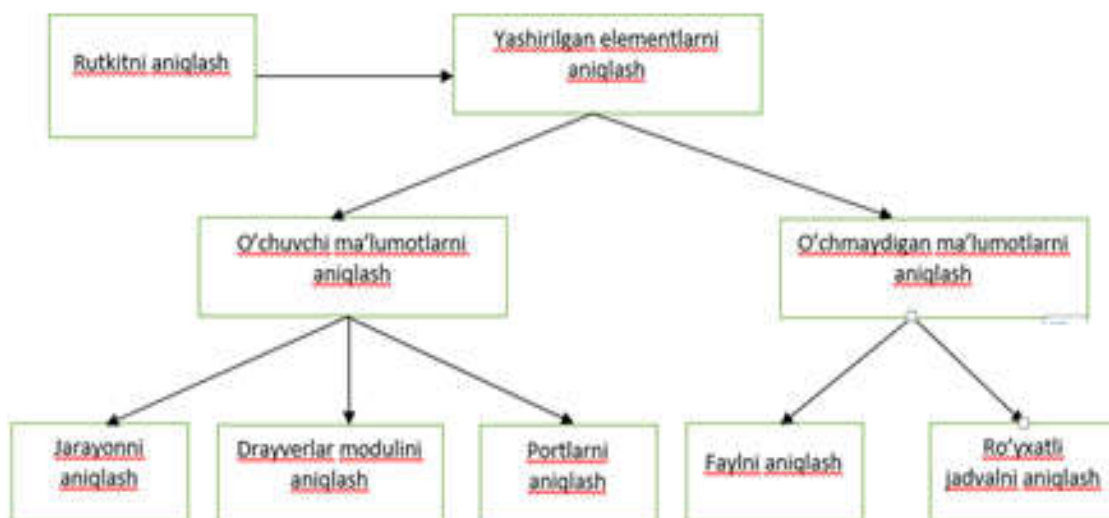
Umumiy rutkitni aniqlash dasturi dizayni

Hozirda, Wayshek, Icesword, Blacklight, GMER kabi ba'zi mashhur rutkit aniqlash qurilmalarining barchasi yagona rutkit aniqlash texnologiyasidan foydalanadi va ular yetarlicha kamchiliklarga ega. Shu sababli rutkitlarni aniqlash samarali amalga oshmaydi. Ushbu maqolada mavjud rutkit aniqlash qurilmalari kamchiliklarini xulosalaydi va MWM (Multi-way based

method) ko'p usulga asoslangan metod deb ataluvchi yangi metod turini ishlab chiqishni taklif qiladi. MWMning asosiy g'oyasi bir tomonlama aniqlash metodiga emas, balki bir nechta metodlardan foydalangan holda rutkitni aniqlashdir. Bu metodning afzalligi umumiy aniqlash metodlari kuchiga bog'liq bo'ladi.

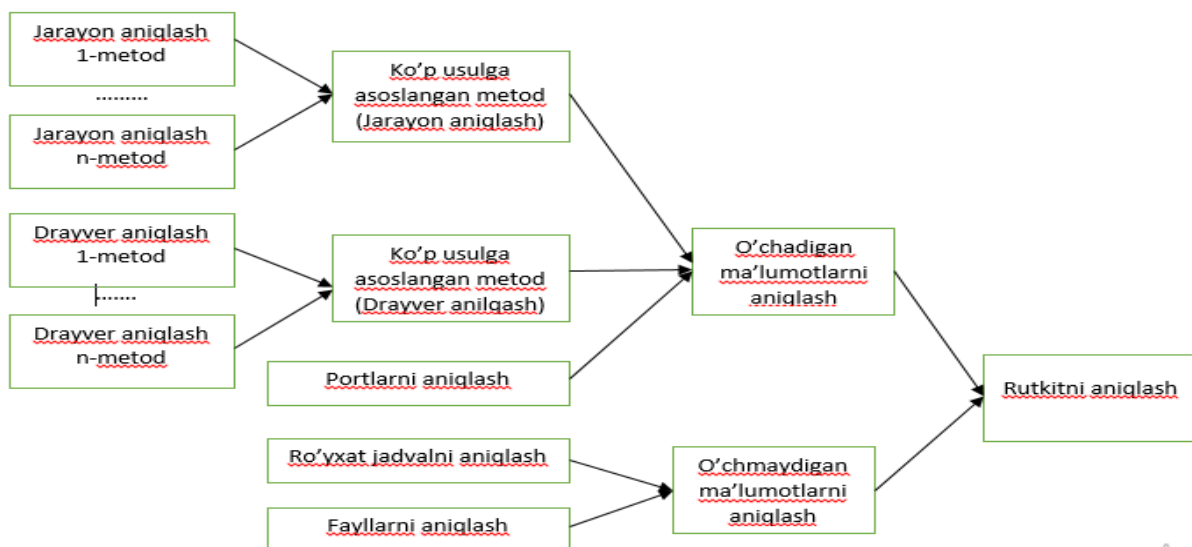
Rutkit berkitilgan elementlari ikki turga bo'linadi: birinchisi o'chuvchi ma'lumotlar, bularga xotirrada jarayonlar, dastur drayverlari ishi davomidagi vaqtincha foydalaniladigan ma'lumotlar kiradi va ikkinchisi o'chmaydigan, bularga xotirada doimiy saqlanadigan ma'lumotlar kiradi.

Xulosa qilganda, rutkitni aniqlash dasturi g'oyasi dizayni quyidagi 2-rasmda keltirilgan:



2-rasm. Rutkitni aniqlash dasturini yaratish g'oyasi

Rutkitni aniqlash dasturi dizayni g'oyasiga ko'ra, rutkitni aniqlash natijalari ikkita qismni o'z ichiga olishi kerak: birinchisi o'chuvchi ma'lumotlarni aniqlash natijalari va ikkinchisi o'chmaydigan ma'lumotlarni aniqlash natijalari. Birinchi qismda, aniqlash natijasi o'chuvchi ma'lumotlar natijalarini olish maqsadida jarayonlar, portlar va drayverlar natijalarini qamrab oladi. MWM metodi jarayonlar va drayverlarning aniqlash qismlarida ishlatiladi. Ikkinchi qismda, aniqlash natijasi o'chmaydigan ma'lumotlarni aniqlash natijalarini olish maqsadida fayllar va ro'yxatga olingan jadvallarni o'z ichiga oladi. Yuqoridagilarning barchasining ko'rinishi 3-rasmda keltirilgan.



3-rasm. Umumiy rutkitni aniqlash dasturi

Xulosa

Ushbu maqolada rutkit aniqlashning MWM (Multi-way based method)ga asoslangan usuli taklif etilgan bo'lib, ushbu usul rutkitni yanada samarali aniqlash imkonini beradi. Rutkit texnologiyasini rivojlantirish bilan yangi rutkit yashirish metodlari to'xtovsiz ravishda namoyon bo'ladi. Aniqlovchi dasturlarni samaraliligini saqlab qolishga faqatgina tizimni va texnologiyalarni doimiy tekshirish orqaligina erishish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

7. Greg Hoglund and James Butler, Rootkits: subverting the Windows kernel, Addison-Wesley Professional, 2005
8. F-Secure, F-Secure Blacklight, 2006, <http://www.f-secure.com/blacklight>.
9. Jianfeng Pan, Icesword_en1.12.rar, 2005, <http://www.xfocus.net/tools/200509/1085.html>
10. Sysinternals, Rootkit Revealer, 2006, <http://technet.microsoft.com/zh-cn/sysinternals/bb897445.aspx>.
11. Microsoft, Windows Driver Kit (WDK), 2006, <http://www.microsoft.com/whdc/devtools/wdk/default.aspx>.
12. Microsoft, Windows Driver Kit (WDK), 2006 <http://www.microsoft.com/whdc/devtools/wdk/default.aspx>.

METHODS OF PROTECTING PERSONAL INFORMATION OF USERS IN DISTANCE EDUCATION SYSTEMS

Nasrullayev Nurbek Baxtiyorovich,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, dotsenti

Hakimov Hojiakbar Baxrom o'g'li

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU 2-bosqich magistranti

Key words: Distance education, e-learning, sub-system, Internet space, store separately, cyphering, crackers.

Annotation

This article examines ways to keep users personal information protected in a distance learning system. Encryption algorithms used to protect data are discussed.

Annotatsiya

Ushbu maqolada masofaviy ta'lim tizimida foydalanuvchilarning shaxsiy ma'lumotlarni himoyalangan holda saqlash usullari tadqiq etilgan. Ma'lumotni himoya qilishda foydalaniladigan shifrlash algoritmlari ko'rib chiqilgan.

Аннотация

В этой статье рассматриваются способы защиты личной информации пользователей в системе дистанционного образования. Обсуждаются алгоритмы шифрования, используемые для защиты данных.

Introduction.

Understanding distance education is basic. Distance education is getting the hang of using electronic innovations to get to instructive educational plan outside of a conventional study hall. By and large, it alludes to a course, program or degree conveyed totally on the web.

Every individual involved with the data for an e-learning systems must be aware of their responsibilities and the risks incurred in the event of non-compliance with data protection rules. In order to promote this awareness,

The data protection procedure must be done in a unique way to make security more stronger. But most of distance education system creators are not interested in protecting users private information.

Structure of distance education systems.

The advancement of a separation e-learning framework is impacted by the structure of the learning-focused instructive procedures; assessing of the current course content, organizing of the course materials and dissecting the requirements of the potential students. The offbeat self-guided e-learning framework should bolster the students to follow their talks and travel through the semester at a similar pace. The understudies work through a progression of quantifiable exercises at determined occasions, and the understudies experience an obligatory last assessment toward the finish of personnel courses to uncover a complete comprehension of the topic. The customization of the framework will likewise be thought of, it includes the meaning of various kinds of clients; who has the upheld jobs in a normal e-learning condition (for example student, educator, and head) with rights to get to just certain modules. Appropriately, the framework has three fundamental subsystems: head subsystem, student supporting subsystem and instructor supporting subsystem. Figure 1 shows inaccessible e-learning framework structure. We consider an essential information for student content cooperation and educator students correspondence as a significant component of the structure. Interface structure angle incorporates planning of landing page that coordinates to instructor and understudy pages with database openness to course substance offering intuitive route and ease of use of UIs as an essential prerequisite. In the event that the e-learning framework interface isn't usable, the understudy could invest more energy figuring out how to utilize the framework as opposed to learning the instructive substance, in light of the fact that inadequately planned interface will make the understudy confounded and lost. In this manner, issues of ease of use will expect more prominent essentialness. Toward this path, there ought to be incorporation between the learning procedure and the understudy's connection with the course content. The open course substance can be looked and made accessible varying by students, content designers, and overseer.

As we can see from Figure 1 users data should be stored separately to protect them from hacking.

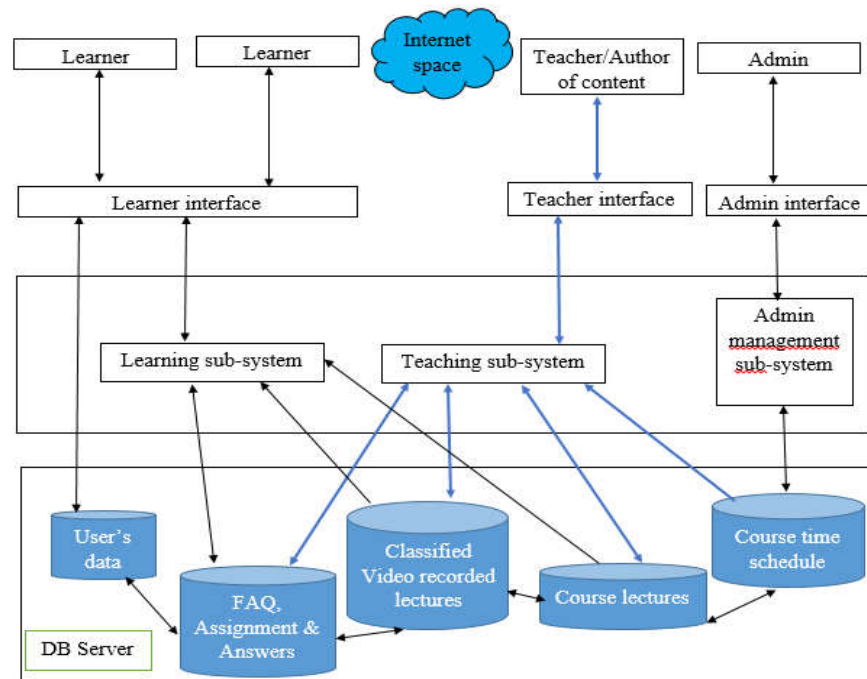


Figure 1. Structure of distance education systems.

Ways of improving methods of protecting personal data of users.

First thing what should be mentioned in protecting private data of users is storing this data separately from others. It would be good solution also for protecting resources of lectures. (Figure 2)

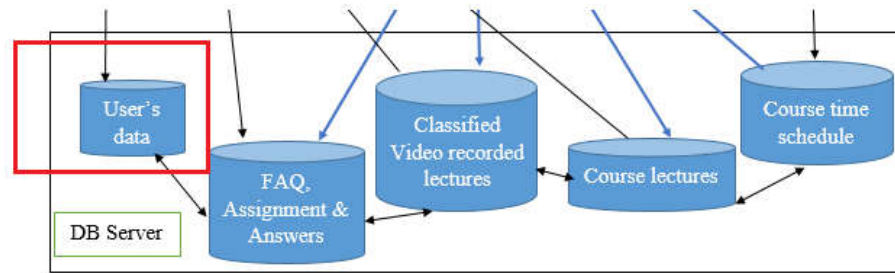


Figure 2. Storing private data of users separately.

And second most common way to protect our data from hacking is cyphering with difficult algorithms. Even cracker got your private data he/she can not use it without decryption. We can suggest some algorithms that would work perfect in cyphering private data:

1. Triple DES

Triple DES was designed to replace the original Data Encryption Standard (DES) algorithm, which hackers eventually learned to defeat with relative ease. At one time, Triple DES was the recommended standard and the most widely used symmetric algorithm in the industry.

Triple DES uses three individual keys with 56 bits each. The total key length adds up to 168 bits, but experts would argue that 112-bits in key strength is more like it.

Despite slowly being phased out, Triple DES still manages to make a dependable hardware encryption solution for financial services and other industries.

2. RSA

RSA is a public-key encryption algorithm and the standard for encrypting data sent over the internet. It also happens to be one of the methods used in our PGP and GPG programs.

Unlike Triple DES, RSA is considered an asymmetric algorithm due to its use of a pair of keys. You've got your public key, which is what we use to encrypt our message, and a private key to decrypt it. The result of RSA encryption is a huge batch of mumbo jumbo that takes attackers quite a bit of time and processing power to break.

3. Blowfish

Blowfish is yet another algorithm designed to replace DES. This symmetric cipher splits messages into blocks of 64 bits and encrypts them individually.

Blowfish is known for both its tremendous speed and overall effectiveness as many claim that it has never been defeated. Meanwhile, vendors have taken full advantage of its free availability in the public domain.

Blowfish can be found in software categories ranging from e-commerce platforms for securing payments to password management tools, where it used to protect passwords. It's definitely one of the more flexible encryption methods available.

4. Twofish

Computer security expert Bruce Schneier is the mastermind behind Blowfish and its successor Twofish. Keys used in this algorithm may be up to 256 bits in length and as a symmetric technique, only one key is needed.

Twofish is regarded as one of the fastest of its kind, and ideal for use in both hardware and software environments. Like Blowfish, Twofish is freely available to anyone who wants to use it. As a result, you'll find it bundled in encryption programs such as PhotoEncrypt, GPG, and the popular open source software TrueCrypt.

5. AES

The Advanced Encryption Standard (AES) is the algorithm trusted as the standard by the U.S. Government and numerous organizations.

Although it is extremely efficient in 128-bit form, AES also uses keys of 192 and 256 bits for heavy duty encryption purposes.

AES is largely considered impervious to all attacks, with the exception of brute force, which attempts to decipher messages using all possible combinations in the 128, 192, or 256-bit cipher. Still, security experts believe that AES will eventually be hailed the de facto standard for encrypting data in the private sector.

As mentioned above Twofish is one of the unique algorithms for cyphering and it can be good solution for distance education systems.

Conclusion. In this article, we have tried to shed light on the structure of the construction of distance education systems and at the same time highlight some shortcomings in the protection of users' personal data. Measures that were considered acceptable in overcoming the shortcomings were cited.

In conclusion, we want to say that "No system is completely free of risks, which is why information security research should never stop.

References.

1. Baig, E. (2005, January 31). Study shows some teens not as web-savvy as parents. USA Today, Money, 01b. Cheung, W. & Huang, W. (2005). Proposing a framework to assess Internet usage in university education: An empirical investigation from a student's perspective. British Journal of Educational Technology, 36(2), 237-253.
2. Inoue, Y., Theoretical and Practical Challenges of Online Education for Life-Long Learning, pp 624--628, IMECS 2007.
3. "Multimedia Distance E-learning System for Higher Education Students" Dr. Nedhal A. Al Saiyd and Dr. Intisar A. Al Sayed July 2011
4. Common Encryption Algorithms and the Unbreakables of the Future Contel Bradford 2018 July

DESIGN AND CONSTRUCTION OF A REMOTELY CONTROLLED VEHICLE ANTI-THEFT SYSTEM VIA GSM NETWORK. DESCRIPTION OF TECHNICAL PART AND FLOWCHART

Sharipov Maqsud Siddikovich,

PhD, Associate Professor of Department "Information Technologies", UrSU

Yuldashev Mukhammad Shexnazarovich,

Master student, "Computer Engineering" faculty, TUIT Urgench Branch

Annotation: This article aims to propose the technical part and overview of workflow of our project: Remote control and security system of cars based on microcontrollers. Our proposed system mainly tends to control and defend cars in a long distance thanks to GSM network. Additionally, it can help authorized person to detect an approximate location of the car thanks to SIM900 GSM/GPRS shield's function. Furthermore, burglars cannot stop GSM network using cell jammer due to the web server checking the network all time.

Annotatsiya: Ishning asosiy maqsadi qurilayotgan tizimning texnik qismi va ishlash jarayonini yoritib berishdan iborat: mikrokontroller asosida uzoq masofadan boshqarish va avtomobil xavfsizligini ta'minlash tizimi. Umuman olganda, tizim avtomobilni boshqarish, blokirovkalash, himoya qilish funksiyasiga, ya'ni kimdir ichidagi narsalarni yoki o'zini o'g'irlamoqchi bo'lsa, avtomobil egasi qaerda bo'lishidan qat'iy nazar, bu haqda unga xabar yetkaza oladi. Bundan tashqari, tizim SIM900 GSM / GPRS modulining qo'shimcha funksiyalari yordamida, avtomobil egasiga avtomobilning taxminiy qayerdaligini aniqlashda yordam yordam bera oladi. Bundan tashqari, tarmoqni doim tekshirib turadigan veb-server tufayli, o'g'rilar GSM tarmog'idan chiquvchi signallarni maxsus moslamalar yordamida bloklab qo'ya olmaydilar.

Аннотация: Целью данной статьи является предложение технической части и обзора рабочего процесса нашего проекта: Система дистанционного управления и безопасности автомобилей на основе микроконтроллеров. Предлагаемая нами система в основном предназначена для контроля и защиты автомобилей на большом расстоянии благодаря сети GSM. Кроме того, он может помочь уполномоченному лицу определить приблизительное местоположение автомобиля благодаря функции модуля SIM900 GSM /

GPRS. Кроме того, из-за веб-сервера, который постоянно следит за сетью, воры не могут блокировать сигналы, поступающие из сети GSM, с помощью специальных устройств.

Keywords: Authorized person, Arduino Uno R3, Automated call, Automated SMS, SIM900 GPRS/GSM Shield, PIR Motion Sensor, SW-18010P, “Anti-theft” status.

Ключевые слова: Авторизованный персона, Arduino Uno R3, Автоматизированный вызов, Автоматизированный СМС, SIM900 GPRS/GSM модуль, PIR датчик движение Sensor, SW-18010P, “Anti-theft” статус.

Kalit so'zlar: Vakolatli shaxs, Arduino Uno R3, Avtomatlashtirilgan qo'ng'iroq, Avtomatlashtirilgan SMS, SIM900 GPRS/GSM shield, PIR harakat sensori, SW-18010P, “Anti-theft” statusi.

INTRODUCTION

Through the previous article we have formulated main tasks [1], following this, our project has taken initial steps towards the beneficial results. We have gathered all components that are must. Circuit diagram has been drawn, as well. Arduino Uno R3, SIM900 GPRS/GSM Shield, PIR Motion Sensor and SW-18010P vibration sensors are used in our project. Respectively, our group decided to connect and take advantage of these devices as they are cheapest ones, and of course, their productivity is higher. Through our attempts, we reached to utilize as fewer devices as possible and gained as much efficiency as we can. To add to it, web server is utilized to check regularly the network's condition. It prevents burglars to block GSM network with the help of cell jammer [2].

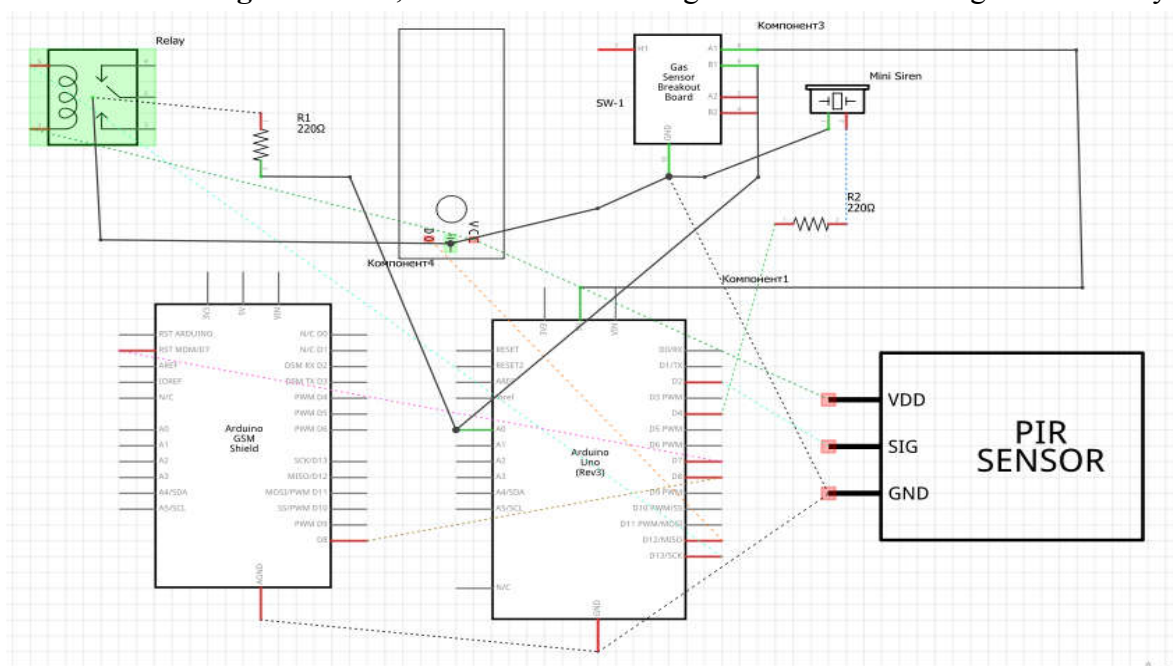
THE OBJECTS AND METHODS RESEARCH

Flowchart.

Our project has become as simple as possible to understand. Our system's working process begins when authorized person turns “Anti-theft” status on: from then on, engine motor is disabled and all sensors become active. If this is a smoke (from wires or something else) detected by MQ-2 sensor (in this case, system is limited by just alerting the user about smoke detection) or sensors detects unauthorized actions in or around vehicle, Mini siren starts alerting with loud noise, GSM shield generates an automatic SMS and sends it to the authorized person's mobile phone to ask password so that system switches “Anti-theft” status off. If authorized person does not send right password or does not answer to automatic SMS in 10 seconds at all, GSM shield calls authorized person to alert. User must not answer the call and send right password in order to stop automation call (Automation call returns in every 10 seconds). After that “Anti-theft” status becomes inactive.

THE RESULTS OF RESEARCH

Circuit diagram. Then, we aimed at building a more detailed diagram of the system.



Circuit diagram provides a deep explanation of how devices are plugged with each other.

Fig. 1. Circuit diagram

CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

Advanced car security proposed by us actually meets all requirements in the era of cyber security. Security system built in the project is of high level due to used sensors and modules. Devices utilized in the project, in turn, makes the security system affordable for the bulk of individuals in our society [3]. It surely leads to economic efficiency in the long run in our country. Most of car security systems is working in short distances. Furthermore, they are not affordable for many layers of community. Recommendations could be adding more functions to the system: switching on/off engine, condition system and light heads remotely.

References

- [1] Yuldashev Mukhammad Shexnazarovich, Xaitbayev Azizbek Pirnazarovich, Artikbaev Mukhammad Azimjon o'g'li. "Advanced GSM-based car security system: analyzing similar projects and formulation of the task". "Young Scientist". #2 (240). Russia. January 2019. 9-11
- [2] Shakir M. Ahmed, Hamzah M. Marhoon, Osman Nuri. "Implementation of smart anti-theft car security system based on GSM", International Journal of Engineering & Technology. March 2019. 5261-5265
- [3] Prathibha S. Babu, K. L. Sree Harsha, A. Santosh, M. Naga Kaushik and K. Anil Kumar. "Arduino based Automobile Security System", Indian Journal of Science and Technology. India. June 2018.

ГОМОМОРФИК ШИФРЛАШ АЛГОРИТМЛАРИ ВА УНИНГ ҚЎЛЛАНИЛИШ СОҲАЛАРИ

Исломов Шахбоз Зокир ўғли, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети Криптология кафедраси в.в.б. доценти
Келдиев Хусниддин Ёрқин ўғли, магистр

Ушбу мақолада гомоморфик шифрлаш алгоритми, мавжуд криптографик алгоритмлар асосидаги схемали ва қўлланилиш соҳалари ёритилган.

Калит сўзлари: гомоморфик шифрлаш, қўйиш, кўпайтириш, қисман, тўлиқ.

В этой статье описаны алгоритм гомоморфного шифрования, схемы на основе существующих криптографических алгоритмов и области применения.

Ключевые слова: гомоморфное шифрование, сложения, умножения, частично, полностью.

In this paper is described a homomorphic encryption algorithm, schemes based on existing cryptographic algorithms and applications.

Keywords: homomorphic encryption, addition, multiplication, partially, completely.

Кириш

Шифрлаш алгоритмларининг асосий мақсади икки томон ўртасида ҳимояланмаган канал орқали махфий маълумотларни ҳужумчидан ҳимояланган ҳолда жўнатиш. Ишончсиз учинчи томон сифатида ҳужумчи шифрматнни олиши ва ҳозирги кундаги ҳисоблаш имкониятларидан фойдаланган ҳолда уни очиши мумкин. Ахборот ҳажмининг ортиши ва кўп сонли марказлашмаган ахборот тизимларининг кўпайиши гомоморфик шифрлаш алгоритмларидан фойдаланишни тақозо эймоқда.

Булутли ахборотни сақлаш тизимларида ахборот жўнатувчи томонидан шифрланади ва серверга жўнатади. Агар у устида бирор амал бажарилиши лозим бўлса, унда ушбу ахборотни шифрлаш лозим. Агар гомоморфик шифрлаш алгоритмларидан фойдаланилса уларни дешифрлаш шарт эмас. Яъни икки шифрмаълумот устида амалга оширилган гомоморфик амаллар очик ҳолдаги ушбу маълумотлар усутида бажарилган натижа билан бир хил бўлади. Шунинг учун шифрмаълумот орқали уни очмасдан ихтиёрий жараёнларни амалга ошириш мумкин.

Асосий қисм

Гомоморфик шифрлаш алгоритмлари қисман ва тўлиқ турларга бўлинади [1].

Қисман гомоморфик шифрлаш алгоритмлари амаллардан бирини бажариши мумкин: қўшиш ёки кўпайтириш.

Тўлиқ гомоморфик шифрлаш алгоритмлари гомоморфизм хусусияти асосида икки амални ҳам бирга қўллаш имкониятига эга.

Гомоморфик шифрлаш алгоритми. Улар очик ва унга мос шифрмантлар устида бир нечта алгебраик амалларни бажаришни назарда тутлади. Унда шифрлаш функцияси қуйидагича амалга оширилади [2]:

$$E(k, t)$$

Бу ерда, k – шифрлаш калити, t – шифрланиши лозим бўлган очик матн. E – гомоморфик шифрлаш функцияси ҳисобланиб, t_1 ва t_2 очик маълумотлар устида M алгоритмдан фойдаланинган ҳолда $c = M(E(k, t_1), E(k, t_2))$ ҳисобланади ва уни дешифрлаш натижасида $t_1 * t_2$ очик маълумотга эга бўламиз.

Агар t_1 ва t_2 очик маълумотлар кўпайтириш амали ёрдамида ҳисобланган. Худди шундай $c = E(k, t_1) * E(k, t_2)$ шифрматн ҳам ҳисобланган ва у дешифрланса $t_1 * t_2$ натижа олинади. Ушбу ҳолатда бошқа калитдан фойдаланилса, ундан чиққан натижа $t_1 * t_2$ эканлигини текширишнинг имконияти мавжуд эмас.

Ихтиёрий шифрлаш алгоритми калит генерацияси, шифрлаш ва дешифрлаш кадамларидан ташкил топган. Аммо гомоморфик шифрлашда ҳисоблаш қадами ҳам мавжуд:

Калит генерацияси. Шифрлаш учун ёпик ва дешифрлаш учун очик калитларни генерациялашни ўз ичига олади.

Шифрлаш. Очик маълумот махфий калит билан шифрланади ва шифрмаълумот очик калит билан бирга серверга жўнатилади.

Ҳисоблаш. Серверда шифрматн устида F функция ва очик калит ёрдамида ҳисоблашлар амалга оширилади ва натижани миқдорга жўнатади.

Дешифрлаш. Миқдор сервердан олган қиймат асосида махфий калит билан шифрмаълумотни дешифрлайди.

Агар, E – шифрлаш функцияси, D – дешифрлаш функцияси, t_1 ва t_2 -очик маълумотлар “+” – қўшиш ва “*” кўпайтириш амали бўлса, унда қуйидаги ҳисоблаш ўринли:

Кўшиш гомоморфик хусусияти:

$$D(E(t_1) * E(t_2)) = t_1 * t_2$$

Кўпайтириш гомоморфик хусусияти:

$$D(E(t_1) + E(t_2)) = t_1 + t_2$$

Агар тизми *тўлиқ* гомоморфик бўлса, яъни қўшиш ва кўпайтириш биргаликда ишлатилса қуйидагича амалга оширилади:

$$D(E(t_1) * E(t_2)) = t_1 * t_2, D(E(t_1) + E(t_2)) = t_1 + t_2$$

Қисман гомоморфик шифрлаш усулини турли шифрлаш алгоритмларида қўллаш [3].

RSA криптизими. RSA очик калитли криптизизм саналади. Агар p – RSA нинг модули, t – очик маълумот, k – очик калит, унда шифрлаш функцияси қуйидагича бўлади:

$$E(t) = t^k \bmod p$$

Унда гомоморфик ҳисоблаш (кўпайтириш) қуйидагича бўлади:

$$E(t_1) * E(t_2) = t_1^k * t_2^k \bmod p = (t_1 t_2)^k \bmod p = E(t_1 t_2)$$

Эл-Гамал криптизими. Ушбу алгоритм ҳам очик калитли криптизизм ва дискрет логарифм муаммосига асосланган. Унинг гомоморфик кўриниши очик маълумотлар устида кўпайтириш амали асосида ҳисобланади. Агар:

$E(y, g, \{r_1\}, t_1) = (y^{r_1} t_1, g^{r_1})$ ва $E(y, g, \{r_2\}, t_2) = (y^{r_2} t_2, g^{r_2})$ бўлса, унда, $E(y, g, \{r_1, r_2\}, t_1, t_2)$ қуйидагича кўринишда бўлади:

$$(y^{r_1} y^{r_2} t_1 t_2, g^{r_1} g^{r_2})$$

Голдвассер-Микали криптолизими. m модуль бўйича E шифрлаш функцияси b бит учун $E(b) = x^b r^2 \bmod m$. Бу ерда, x – очик маълумот, r – тасодифий сон, $r \in \{0, \dots, m-1\}$. Унда гомоморфик шифрлаш қўшиш амали орқали қуйидагича бўлади:

$$E(b_1) * E(b_2) = x^{b_1} r_1^2 x^{b_2} r_2^2 = x^{b_1+b_2} (r_1 r_2)^2 = E(b_1 \oplus b_2)$$

Бу ерда, $\oplus$ - $G(2)$ асосида қўшишни англатади.

Пэйе криптолизими. Агар очик калит m модули асосида ва g – тасодифий сон бўлса, унда шифрлаш функцияси қуйидагича ҳисобланади:

$$E(t) = g^t r^m \bmod m^2$$

Бу ерда, $r \in \{0, \dots, m-1\}$. Унда гомоморфик шифрлаш қўшиш амали орқали қуйидагича бўлади:

$$E(t_1) * E(t_2) = (g^{t_1} r_1^m) * (g^{t_2} r_2^m) \bmod m^2 = g^{t_1+t_2} (r_1 r_2)^m \bmod m^2 = E(t_1 + t_2)$$

Бенало криптолизими. Агар очик калит m модули асосида бўлса, унда шифрлаш функцияси қуйидагича бўлади:

$$E(t) = g^t r^c \bmod m$$

Бу ерда, $r \in \{0, \dots, m-1\}$. Унда гомоморфик шифрлаш қўшиш амали орқали қуйидагича бўлади:

$$E(t_1) * E(t_2) = (g^{t_1} r_1^c) * (g^{t_2} r_2^c) \bmod m = g^{t_1+t_2} (r_1 r_2)^c \bmod m = E(t_1 + t_2)$$

Қўлланилиш соҳалари [4].

Булутли ҳисоблаш. Гомоморфик шифрлаш ахборотни булутли тизимларда сақлашда унинг бутунлиги, конфиденциаллиги ва фойдаланувчанлигини таъминлашда янги соҳаларни очиб беради. Булутли ҳисоблаш тизимларида қўйилган вазифани ечишда унга мос алгоритмлар таҳлилланади. Шифрланган маълумотларни кўпайтириш учун RSA ёки Эл-Гамал ва қўшиш учун Пэйе алгоритмидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ. Агар тўлиқ гомоморфик шифрлашдан фойдаланилса, унда ҳисоблаш параметрлар сонини чегаралаш лозим. Ушбу ҳолатда хатолар сони махфий параметрдан ортиб кетса, тўғри дешифрлаш амалга ошмасилиги мумкин.

Электрон овоз бериш. У гомоморфик шифрлаш қўлланилган илғор соҳалардан саналади. Овоз берувчиларнинг овози шифрланади ва шифр маълумотлар устида амаллар бажарилади. Бенало овоз бериш тизими қуйидаги босқичлардан ташкил топган:

1. Ҳар бир овоз берувчи иштирокчи ўзининг овозини гомоморфик хусусиятлар асосида махфий тақсимлаш схемаси асосида ажратади ва танланган номзода йўналтиради.

2. Номзодлар овозни қабул қилади: қабул қилинган овозларнинг йиғиндиси қисман махфий ҳисобланади.

3. Асосий ишончли одам иштирокчилар жўнатган овозлар асосида тўпланган қисман махфий йиғинди асосида овозларнинг натижасини ҳисоблайди.

Ахборотни ҳимояланган ҳолда қидириш. Гомоморфик шифрлаш кидирув тизимларидан олинган маълумотнинг конфиденциаллигини таъминлаган ҳолда ажратиб бериш имкониятини беради. Хизмат сўровни қабул қилади, қайта ишлайди ва натижани сўровнинг ичини тушинмасдан қайтаради. Маълумотлар базасидан ахборотни унинг индекси орқали ажратиб олиш мисоли келтирилган.

Масалан, $v_1, v_2, \dots, v_n$ - ёзувлар индекси. $v_i \in \{0,1\}$, $c_1, c_2, \dots, c_i, \dots, c_{2^n}$ - маълумотлар базасидаги индексга эга ёзувлар.

Талаб этилган ёзувни танлаш учун F функцияни ҳисоблаш лозим:

$$\begin{aligned} F &= (v_1, v_2, \dots, v_n; c_1, c_2, \dots, c_i, \dots, c_{2^n}) = \\ &= c_1((v_1 \oplus 1) \otimes (v_2 \oplus 1) \otimes \dots \otimes (v_n \oplus 1)) + \\ &+ c_2((v_1 \oplus 1) \otimes (v_2 \oplus 1) \otimes \dots \otimes (v_n \oplus 1)) + \\ &+ c_3((v_1 \oplus 1) \otimes (v_2 \oplus 1) \otimes \dots \otimes (v_n \oplus 1)) + \\ &\quad + \dots + \\ &\quad + c_{2^n}(v_1 \otimes v_2 \otimes \dots \otimes v_n) \end{aligned}$$

Агар барча c_i гомоморфик шифрлаш ёрдамида шифрланган бўлса, F шифрмаълумотлар асосида гомоморфик ҳисобланиши мумкин. Бунинг учун, мижоз $v_1, v_2, \dots, v_n$ индексни бит бўйиса шифрлаши ва серверга жўнатиши лозим. Бу ерда,

гомоморфик шифрлаш усулининг ҳам қўшиш, ҳам кўпайтириш хусусияти биргаликда амалга оширилади.

Симсиз марказлашмаган алоқа тармоғини ҳимоялаш. Бунга MANET тармоғи мисол бўлиши мумкин ва у мобил қурилмалардан ташкил топган. Ҳар бир қурилма ихтиёрий ҳолда хихлаган йўналишда ҳаракатланиши мумкин ва ихтиёрий ҳолатда қўшни қурилма билан алоқа ўрната олади. Унинг асосий муаммоси алоқа хавфсизлигини таъминлаш. Ушбу ҳолатда гомоморфик шифрлашдан фойдаланилиши мумкин. Ушбу ҳолатда каналлар ўртасидаги амаллар шифрмаълумотлар устида бажарилади. Каналлар ўртасида самарали йўлни аниқлаш учун чизикли амаллардан фойдаланиш лозим. Мавжуд гомоморфик шифрлаш алгоритмлари шифрмаълумотлар устидаги амалларни ҳужумчи эгаллашига йўл қўймайди. Шунинг учун трафикни таҳлил қилиш асосида хабар йўналишини аниқлашни имконияти мавжуд эмас.

Смарт карталар учун аутсорсинг хизматлари. Ҳозирги кунда ўзининг ичида операцион тизим мавжуд универсал карталар кенг тарқалмоқда. Улар ёрдамида бир нечта хизматлардан фойдаланиш мумкин. Кўпчилик иловаларда ҳисоблашлар картада эмас, гомоморфик амалга оширилади. Масалан хизмат провайдерлари ёки биометрик текширувлар катта трафикни талаб этади. Шунинг учун ушбу маълумотларни гомоморфик шифрлаш алгоритмларидан фойдаланган ҳолда, ташқи қурилмаларда сақлаш мақсадга мувофиқ.

Қайта алоқа тизимлари. Фойдаланувчиларнинг аномаллиги ва оралиқ ҳисоблаш натижаларини беркитиш мақсадида гомоморфик шифрлаш алгоритмларидан фойдаланилади. Тизим ўқитувчининг фаолияти ҳақида талабалардан аноним сўров ўтказиши мумкин. Сўров шифрланган ҳолда сақланади ва ихтиёрий қайта алоқа учун аноним ҳолатда фойдаланилиши мумкин.

Дастурий маҳсулотларни ҳимоялаш учун уни мураккаблаштириш. Унинг асосий мақсади дастур коди ёки унинг архитектурасини тушиниб бўлмайдиган ҳолатга ўтказиш. Анъанавий компьютер архитектурси иккилик қаторлардан ташкил топган ва гомоморфик шифрлаш усуллари қўллаш асосида унинг ички структураси тўлиқ беркитилишига эришилади.

Бундан ташқари реклама соҳасида истеъмолчиларни ҳимоялашда, тиббиёт иловаларида, молиявий ҳисоботларда, криминалистик расмларни таниб олишда қўлланилади.

Хулоса

Қисман ва тўлиқ усуллар бир-биридан фарқ қилиб, тизимда тўлиқ гомоморфик шифрлашларни қўллаш натижасида тизимнинг унумдорлиги пасаяди, аммо хавфсизлик ортади. Ҳозирги кунда унумдорликни оширишнинг икки йўли мавжуд:

- чекланган гомоморфик амаллардан фойдаланиш;
- “Шифрмаълумотни қадоқлаш усули” дан фойдаланиш.

Биринчи усулда қўшиш ёки кўпайтириш амалларининг фақат биттасидан фойдаланиш назарда тутилган. Иккинчи ҳолатда эса, бир марта қўлланилган ҳисоблаш кейинги ўринларда фақат такрорланиши лозим.

Гомоморфик шифрлаш алгоритмлари катта ҳажмли маълумотлар сақланадиган тизимларда қўлланилиши унинг хавфсизликка бўлган талабни қондиради. Унинг асосий хусусияти маълумотни очмасдан унинг эгасини ва ҳақиқийлигини текшириш имконияти мавжуд.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Armknecht F. et al. A guide to fully homomorphic encryption // IACR Cryptology ePrint Archive. – 2015. – Т. 2015. – С. 1192.
2. Meissen R. M. A Mathematical Approach to Fully Homomorphic Encryption. – 2012.
3. Coron, Jean-Sébastien; Lepoint, Tancrede; Tibouchi, Mehdi (2014). ["Scale-Invariant Fully Homomorphic Encryption over the Integers". PKC 2014.](#)
4. Z. Brakerski, C. Gentry, and V. Vaikuntanathan. [Fully Homomorphic Encryption without Bootstrapping](#), In *ITCS 2012*.

ИЛМИЙ-ТЕХНИК ВА ТАЪЛИМГА ОИД РЕСУРСЛАРИ ҚИЙМАТИНИ БАҲОЛАШ

Шербек Норматов, *Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети Қариш филиали Ахборот хавфсизлиги кафедраси мудири*

Аннотация. Ушбу мақоланинг мақсади ахборот-кутубхона тизимлари ресурслари қийматини баҳолаш усуллари ўрганиш ва хорижий илғор кутубхона тизимларини уларнинг хавфсизлик чоларини қўллашлари бўйича қиёсий таҳлил қилишдан иборатдир.

Annotation. The purpose of this article is to study the methods of assessing the importance of information and library resources, a comparative analysis of leading foreign electronic library systems on their application of protection measures.

Аннотация. Целью данной статьи является изучение методов оценки значимости информационных и библиотечных ресурсов, сравнительный анализ ведущих зарубежных электронных библиотечных систем по их применению мер защиты.

Калит сўзлар: кутубхона тизимлари, электрон кутубхона, кутубхона активлари, ахборот хавфсизлиги, маълумотларни ҳимоялаш.

Кириш. Ахборотлашган жамият янги ахборотларни ишлаб чиқиш, сақлаш ва қайта ишлаш билан боғлиқ кўпгина имкониятларни тақдим этиши билан бирга ахборот ресурсларини рухсатсиз фойдаланишлардан ҳимоялаш, уларнинг яхлитлигини сақлаш, ишончлилигини текшириш, ахборотни узатишнинг самарали, мақсадли ва хавфсиз усуллари ташкил этиш каби муаммоларни ҳам келтириб чиқармоқда [1]. International Data Corporation компанияси маълумотларига кўра [2], ҳозирда бутун дунёда 30 зеттабайтдан ортиқ рақамли кўринишдаги маълумотлар бўлиб, бундай шароитда нафақат керакли ва ишончли ахборотларни ажратиб олиш, балки олинган маълумотлар хавфсизлигини таъминлаш муҳим аҳамиятга эга.

Бугунги кунда жаҳонда, жумладан Ўзбекистонда ҳам банк, солиқ, ҳарбий соҳалардаги давлат органларининг конфиденциал ахборотлари хавфсизлигини таъминлаш бўйича қатор усул ва воситалар ишлаб чиқилган. Аммо интеллектуал бойлик ҳисобланган илмий-техник ва таълимга оид ахборотларни ҳимоялаш муаммолари етарли даражада ҳал этилмаган. Илмий-техник ва таълимга оид ресурслар деганда кутубхоналар, ахборот ресурс марказлари, патент идоралари ва ахборот марказларидаги барча турдаги илмий-техник ва таълимга оид ресурслар каби лицензион ахборотларни назарда тутамиз.

Асосий қисм. Илмий-техник ва таълимга оид ахборотлар ҳажми ва муҳимлигининг ошиши, фойдаланувчилари кўламининг кенгайиши, шу билан бир қаторда бундай ахборотлардан рухсатсиз фойдаланишга бўлган уринишларнинг ортиши уларни ҳимоялаш билан боғлиқ муаммоларни келтириб чиқармоқда.

Бугунги кунда, илмий-техник ва таълимга оид ахборотлар ва билимлар давлатнинг стратегик ресурсларидан бирига айланиб улгурди ва улардан фойдаланиш ижтимоий-иқтисодий ривожланишга ўз таъсирини кўрсатмоқда. Масалан, 2017 йилда Web of Science илмий маълумотлар базасини Clarivate Analytics компанияси сотиб олаётганида у 2.7 млрд. долларга баҳоланган. Ёки бўлмаса ҳозирда Ўзбекистоннинг биргина Scopus илмий ахборотлар базасига обуна нархи 2 млн. долларни ташкил этади. Бундан кўриш мумкинки, илмий-техник ва таълимга оид ахборотлар ўз қийматига эга ва ҳимоялашни талаб қилади.

Бошқа соҳалар каби ахборот-кутубхона тизимларида ҳам ахборот хавфсизлигини таъминлаш масаласи тегишли меъёрий ҳужжатлар билан тартибга солиниши керак. Кутубхона тизимлари хавфсизлиги соҳасидаги хорижий ва миллий меъёрий ҳужжатлар 1-жадвалда келтирилган.

Бундан ташқари ҳозирда ахборот-кутубхона соҳасида фаолият кўрасатиб келаётган, йирик илмий ахборотлар базасига эга бўлган Auto-Graphics, Biblio Commons, Biblionix, EBSCO, SirsiDynix, OCLC, Ex Libris ва Koha каби ахборот тизимлари маълумотларни ҳимоялаш бўйича ўз ечимларини қабул қилишган [3]. Мазкур ахборот-кутубхона

тизимларининг ҳимоя чораларини қўллашлари бўйича қиёсий таҳлили 2-жадвалда келтирилган.

Мамлакатимиз ахборот ресурс марказларида ҳозирги кунда KaDaTa, IRBIS ва ARMAT++ автоматлашган кутубхона тизимларидан фойдаланилаётган бўлиб, ушбу тизимларнинг барчасида ахборот хавфсизлигини таъминлаш фойдаланувчиларни парол ва логин асосида аутентификация қилиш билан амалга оширилади. Шунингдек, ушбу тизимларда фойдаланувчининг маълумотларни қидирган ёки ўқиганлигини ўз ичига олувчи лог ёки бошқа файлларни сақлаш имконияти мавжуд бўлиб, фойдаланувчилар ҳақидаги маълумотларни шифрланмайди.

1-жадвал.

Кутубхона тизимлари хавфсизлиги соҳасидаги хорижий ва миллий меъёрий ҳужжатлар

Мамлакатлар	Меърий ҳужжатлар
Америка Қўшма Штатлари	Америка Кутубхоналар Ассоциациясининг «Кутубхона хавфсизлиги қўлланмаси (Library Security Guidelines)» (2001),
Испания	«Маълумотлар хавфсизлиги тўғрисида»ги Директиваси (2003)
Франция	«Маълумотлар хавфсизлиги тўғрисида»ги Директиваси (2004)
Буюк Британия	«Маълумотлар ҳимояси тўғрисида»ги Қонун (1998).
Россия Федерацияси	Россия Федерациясининг ахборот хавфсизлиги Доктринаси (2000), Россия Миллий Кутубхонасининг ахборот хавфсизлиги тўғрисидаги Низоми (2016)
Ўзбекистон Республикаси	Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг «Алишер Навоий номидаги Ўзбекистон Миллий Кутубхонаси – ахборот ресурс маркази фаолиятини ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида» Қарорига кўра Миллий кутубхона «...ахборот-кутубхона фонди сақланишини, электрон ресурсларнинг ахборот хавфсизлигини таъминлаш ишларини амалга оширади» (2012). Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 7 июндаги «Ўзбекистон Республикаси аҳолисига ахборот-кутубхона хизмати кўрсатишни янада такомиллаштириш тўғрисида»ги ПҚ-4354-сонли Қарори «ахборот-кутубхона муассасалари хавфсизлигини ҳамда ... ахборот-кутубхона фондларининг яхши сақланишини таъминлаш» вазифалари қўйилган.

Умуман олганда очик ахборотни ҳимояланувчи ахборотлар сирасига киритишда энг асосий мезон унинг баҳоси ҳисобланади. Чунки айнан ахборотнинг баҳоси уни қанчалик даражада ҳимоялаш зарурлигини кўрсатади. Ахборотнинг баҳосини аниқлаш устида олиб борилган тадқиқотлар ахборотнинг муҳим стратегик актив эканлигини кўрсатади [4]. Аслида ахборот, агар ташкилот учун қийматга эга бўлса унга актив сифатида қараш мумкин. Масалан, ҳозирда кенг қўламда фаолият олиб бораётган Web of Science, Scopus, EBSCO, Emeraldinsight, Springer каби йирик илмий-таҳлилий ахборот базалари уларнинг эгалари учун муҳим молиявий аҳамиятга ҳам эга.

Юқорида таъкидланганидек, ҳимоя объектининг муҳимлигини баҳолаш объектни ҳимоялаш учун усул ва воситаларини танлашда муҳим омил ҳисобланади. Яъни, ахборотни ҳимоялаш учун талаб этиладиган усул ва воситаларнинг баҳоси ахборотнинг ўзининг баҳосидан ортиқ бўлмаслиги, балки унга мутаносиб бўлиши керак. Шунинг учун ҳам ахборот кутубхона ресурсларининг муҳимлигини баҳолаш масаласи бугунги куннинг анчайин долзарб масаласи ҳисобланади.

Аслида вақт ўтиши билан қиймати ўзгариб турувчи ахборот ресурсларини ахборот хавфсизлиги нуқтаи назаридан баҳолаш сезиларли даражадаги мураккаб масала ҳисобланади [5]. Чунки, ахборот хавфсизлиги соҳасида мазкур масалага қаратилган стандартлар, меъёрий ҳужжатлар ёки усуллар етарли даражада ишлаб чиқилмаган. Ҳозирда

ахборот тизимлари хавфсизлигини баҳолашнинг эталон бўйича, рискка йўналтирилган ва иқтисодий кўрсаткичлар асосида баҳолаш усуллари қўлланилади.

Эталон бўйича баҳолашда ташкилотнинг ахборот хавфсизлигини таъминлаш бўйича чораларини эталонда келтирилган талаблар билан таққосланади ва сўнггида ташкилот жорий ҳолатининг талабларга қанчалик мос келиши кўрсатилади. Талаблар сифатида Давлатнинг ахборот хавфсизлигини таъминлаш бўйича қонунчилиги, соҳавий талаблари, ташкилотнинг ахборот хавфсизлигини таъминлаш бўйича талаблари, миллий ва халқаро стандартлар, шунингдек, экспертларнинг баҳолари қаралиши мумкин.

Рискка йўналтирилган баҳолашда ахборотнинг баҳоси унинг хавфсизлиги бузилганда етказиладиган зарарнинг қиймати билан аниқланади [6].

Бугунги кунга қадар ахборот активларини иқтисодий кўрсаткичлар асосида баҳолашга қаратилган бир қанча тадқиқот ишлари олиб борилган. Никола Ласковский ўз ишида ахборот активлари баҳосини аниқлашнинг олти усулини келтиради: ахборотнинг ички қиймати, ахборотнинг бизнес учун қиймати, ахборотнинг самарадорлик қиймати, ахборотнинг харажатга нисбатан қиймати, ахборотнинг иқтисодий қиймати, ахборотнинг бозорга нисбатан қиймати [7]. Дмитрий Беляев эса ахборот активларини баҳолашнинг уч йўлини ажратиб кўрсатади [8]:

- даромадга қаратилган баҳолаш. Даромадга қаратилган баҳолашда фойдадаги имтиёзлар ва харажатдаги имтиёзларга эътибор қаратилади. Фойдадаги имтиёзлар мазкур ахборот ресурсидан фойдаланилганда келадиган фойдани ҳисоблашга асосланади. Фойдага қаратилган усулни қўллашнинг асосий мауммоси қўшимча фойданинг қийматини ҳисоблашдир. Харажатдаги имтиёзлар усули мазкур ахборот ресурсини қўллаш натижасида харажатларнинг камайишига асосланади;

- сарфга қаратилган баҳолаш. Сарфга қаратилган усул мазкур ахборот ресурсини яратиш ва жорий этиш билан боғлиқ фактик сарфларни аниқлашга асосланган.

- қиёсий усул асосида баҳолаш. Қиёсий усул ахборот ресурслари бозори асосида ахборот активи баҳосини шакллантиради. Бунда ахборотнинг баҳоси бошқа корхоналардаги ўхшаш ахборот банклари асосида таҳлил қилинади.

Ахборот активини баҳолашда вақт омили муҳим аҳамиятга эга. Айрим ахборотларнинг баҳоси вақт ўтиши билан ўзгариб бориши мумкин (масалан, вақт ўтган сари диссертация ишлари ёки илмий мақолалар баҳоси камайса, қадимий ва ноёб асарларнинг баҳоси ортиб боради). Шунинг учун ҳам ахборотнинг муҳимлилигини баҳолашни статик ва динамик формаларга ажратиш лозим.

Ахборот-кутубхона ресурсининг баҳосини аниқлашда қуйидаги омиллар эътиборга олиниши керак: активни олиш ёки ишлаб чиқиш учун харажатлар; активни қўллаб-қувватлаш ва ҳимоялаш учун харажатлар; активнинг эгаси ва фойдаланувчилар учун баҳоси; активнинг рақобатчилар ва бузғунчилар учун баҳоси; активни ишлаб чиқишда фойдаланиладиган интеллектуал мулк баҳоси; актив учун бошқалар тўлашга тайёр турган баҳо; актив йўқолганда уни алмаштириш харажати; активнинг компаниядаги аҳамияти ва фойда микдори.

Хулоса. Ахборот жуда юқори қийматли бўлишига қарамасдан, ахборотдан ўз вақтида унумли фойдалана олмаслик, ахборот саводхонлиги кўникмасининг камлиги ёки ахборот тўғрисида хабардорликнинг пастлиги туфайли унинг баҳоси ошмаслиги мумкин. Яъни, агар ахборотдан фойдаланилмаса, унинг баҳоси ўз-ўзидан ошмайди. Шунинг учун ҳам фойдаланувчиларни сақланаётган ахборот-кутубхона ресурслари ҳақида хабардор қилиб бориш, улардан осон фойдаланишни таъминлаш, тизимнинг узлуксиз ишлашини таъминлаш, шунинг билан бирга мавжуд ахборот асосида янги ахборотлар ишлаб чиқариш ва уни кенг оммага таништириш замонавий ахборот кутубхона муассалар муваффақиятининг муҳим омилларидан ҳисобланади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Николаевна Ф.М., Михайлович И.Э. Обеспечение информационной безопасности электронной библиотеки. Контентус. 2016 6(42).
2. International Data Corporation компанияси веб сайти, [сайт] [URL: https://www.idc.com/research/forecasts.jsp?sortBy=DATE_DESC&region=3_184](https://www.idc.com/research/forecasts.jsp?sortBy=DATE_DESC&region=3_184)
3. Breeding M. The Current State of Privacy and Security of Automation and Discovery Products. Library Technology Reports, May/June 2016.
4. Higson Ch, Waltho D. Valuing Information as an Asset, November 2009, [сайт], <http://www.eurim.org.uk/activities/ig/voi/voi.php> EURIM Value of Information Subgroup.
5. Rakhmatullaev M., Normatov Sh. Analysis of criteria for ensuring information security of scientific and educational resources. "Society. Integration. Education." Proceedings of the International Scientific Conference, Volume V, May 24th-26th, 2018, Rezekne, Rezekne Academy of Technologies, Latvia. -P. 430-435.
6. Камаев В.А., Натров В.В. Моделирование и анализ состояния информационной безопасности организации. Известия ТулГУ, Технические науки, 2011, Вып. 3, С. 148-150.
7. Laskowski N. May 2014, Six ways to measure the value of your information assets, [сайт] [URL: http://searchcio.techtarget.com/feature/Six-ways-to-measure-the-value-of-your-information-assets](http://searchcio.techtarget.com/feature/Six-ways-to-measure-the-value-of-your-information-assets)
8. Беляев Д.А. Возможные подходы к оценке стоимости информационных ресурсов регионального вуза. Корпоративное управление и инновационное развитие Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета, Выпуск №4, 2011.

IOT ARXITEKTURASIDA FUNKSIONAL DARAJALARI TAHLILI

Сайманов И.М., Ярашов И.

Ўзбекистон Миллий университети таянч докторанти

Ўзбекистон Миллий университети магистранти

Kalit soʻzlar: IoT (Internet of things)-internet narsalari; NGN(The next-generation network) –keyingi avlod tarmogʻi;

Ключевые слова: IoT - интернет вещей; NGN - сеть следующего поколения;

Keywords: IoT - Internet of things; NGN - next generation network;

Annotatsiya: Iot elementlarning oʻzaro bogʻliqlik munosabatlaridan kelib chiqqan holda ularni funksional darajalarini xarakterlanib, tizimning qismlarini arxitekturaviy koʻrinishda tahlil qilindi. Buning natijasida bunday tizimlarda aloqani taʼminlovchi baʼzi usullar koʻrsatildi. Sensorlarning xususiyatlari boʻlmish axborotni yigʻish va qayta ishlash koʻrib chiqildi.

Аннотация: На основе взаимосвязей элементов охарактеризованы их функциональные уровни и архитектурно проанализированы части системы, в результате чего показаны некоторые способы коммуникации в таких системах, сбор и обработка были рассмотрены.

Abstract: Based on the relationships of the elements, their functional levels are characterized and parts of the system are architecturally analyzed, as a result of which some communication methods in such systems are shown. collection and processing were reviewed.

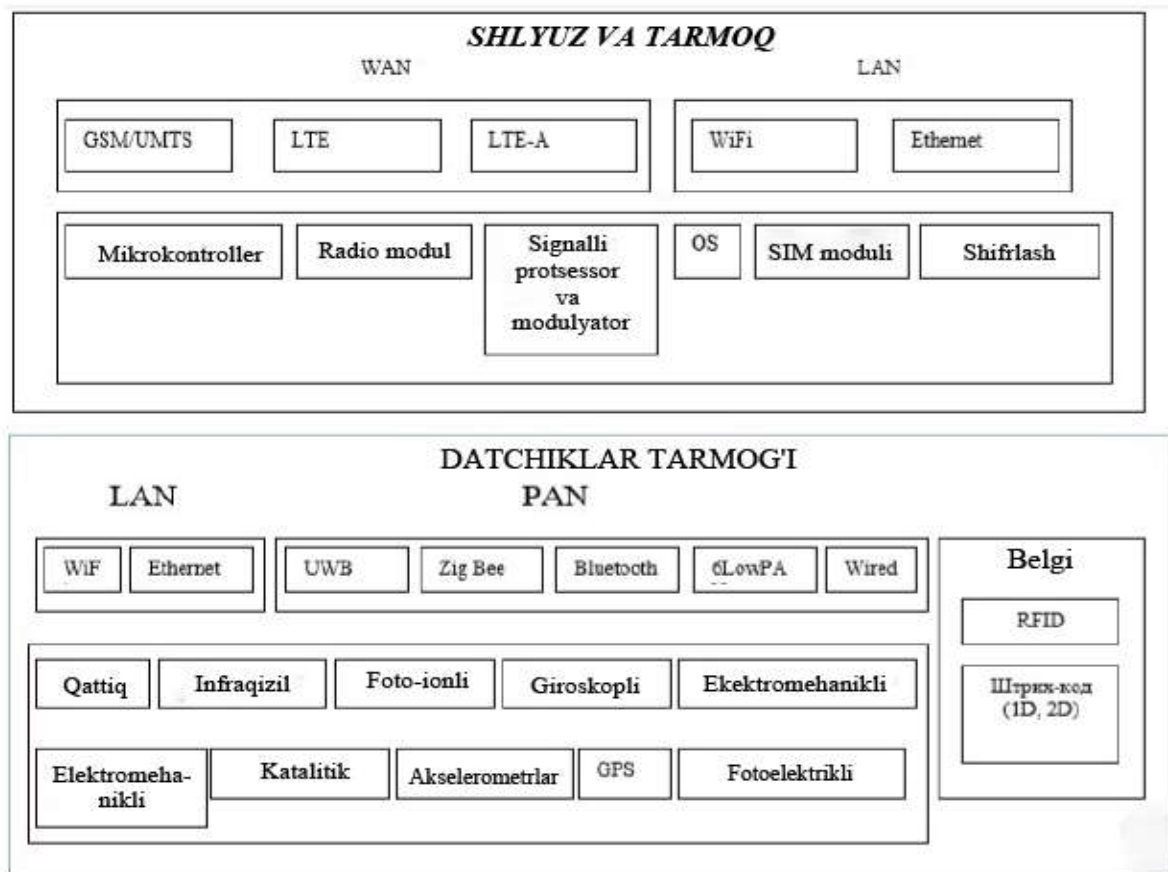
Kirish

Hozirgi axborot texnologiyalari va avtomatlashtirilgan qurilmalarning sonini oshib borishi tobora ortib bormoqda. Shuning uchun ularning ilmiy va amaliy tomondan oʻrganib chiqish lozimdir. Albatta avtomatlashtirilgan yoki sensorlardan foydalanilgan holda jarayon davomiyligini

nazorat oluvchi tizimlarni masofaviy boshqarish(internet orqali). Iot tizimlarining mazmun-mohiyatini, ishlash prinsipini anglab yetish uchun arxitekturasini bilish muhim.

Asosiy qism

Internet-narsalari mohiyatan keyingi avlod tarmoqlariga tegishli, shuning uchun uning arxitekturasini NGN arxitekturasini bilan ancha o'xshash. IoT tarkibi Internet-narsalarining ishlab turishini ta'minlovchi turli axborot-kommunikatsion texnologiyalar jamlamasidan tashkil topadi va uning arxitekturasini bu texnologiyalarning bir-biri bilan bog'langanlik holatini ko'rsatadi. IoT arxitekturasini quyida tasvirlangan ikkita funksional darajasi (1.1 - rasm) ko'rsatilgan.



1.1-rasm IoT arxitekturasida tasvirlangan funksional darajalar

Sensorlar va sensorli tarmoqlar(datchiklar tarmog'i) darajasi.

IoT arxitekturasining eng quyi darajasi sensorlar bilan yaxlitlashib ketgan "aqlli" (smart) obyektlardan tashkil topgan. Sensorlar real vaqt miqyosida axborotni yig'ish va qayta ishlashni, berilganlarni raqamli va signal ko'rinishda uzatishni raqamli(virtual) dunyoda amalga oshiradi. Apparat sensorlarning hajmiy o'lchamlarining qisqarishiga olib kelindi va ular bevosita moddiy dunyo obyektlari ichiga joylashtirish imkoniyatini oldi.

Ko'p sensorlar Internet, Wi-Fi kabi lokal hisoblash tarmoqlari (LAN, Local Area Network) yoki shaxsiy tarmoqlar (PAN, Personal Area Network) dan foydalanib realizatsiya qilish mumkin bo'lgan sensorlar agregatori (shlyuz) bilan bog'lanishni talab qiladi. Agregatorga ulanmaydigan sensorlar uchun ularning serverlar/ilovalar bilan aloqalari GSM, GPRS va LTE kabi WAN global simsiz tarmoqlar orqali amalga oshirilishi mumkin. Past energiya sarflovchi va past tezlikda ma'lumot uzatishi bilan xarakterlanadigan sensorlar keng tarqalgan simsiz sensorli WSN tarmoqni hosil qiladi.

Shlyuzlar va tarmoqlarning darajalari

IoT ning birinchi pog'onasida ko'p sonli sensorlar qaytaradigan berilganlarning katta miqdordaligi transport vositasi sifatida ishonchli va yuqori samaradorlikka ega simli yoki simsiz infrastrukturani talab etiladi. Bu pog'ona har xil tarmoqlarni yagona tarmoq platformasiga birlashtirish yo'li bilan yaratiladigan konvergent tarmoq infratuzilmasidan tarkib topgan.

Servis pog'onasida IoT da texnologik biznes operatsiyalarni avtomatlashtiradigan axborot

xizmatlari jamlanmasini o'z ichiga oladi: amaliyot va biznes faoliyatni qo'llab quvvatlovchi (OSS/BSS Operation Support System/Business Support System), axborotni har xil analitik qayta ishlovchi, ma'lumotlarni saqlovchi, axborot xavfsizligini ta'minlovchi, biznes qoidalarni boshqarish (BRM, Business Rule Management), biznes jarayonlarni boshqarish (BRM, Business Process Management) va boshqalar.

Xulosa

Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, Iot texnologiyalarida axborot oluvchi sensorlar, axborotni yig'uvchi qurilmalar, yig'ilgan axborotlarni qayta ishlovchi va internet orqali uzatovchi qurilmalarning xilma-xil ko'rinishi va o'ziga xos arxitekturasini mavjud. Bunday holatda ularni funksional darajalarga ajratib chiqish, unda kelib chiquvchi texnika, dasturiy va xavfsizlik muammolarini yengil tarzda hal etishda katta yordam beradi.

Foydalanilgan Adabiyotlar:

1. Алексеев В. Модули Bluetooth, Wi-Fi и NFC производства u-blox- connectBlue для «Интернета вещей», часть 1. Модули с поддержкой Bluetooth // Беспроводные технологии. 2015. Т. 2. № 39. С. 27-32.
2. Гольдштейн Б.С., Кучерявый А.Е. Сети связи пост-NGN. СПб.: БХВ-Петербург, 2013, 160 С
3. Интернет вещей. [Электронный ресурс] https://ru.wikipedia.org/wiki/Интернет_вещей Dr. Ovidiu Vermesan, SINTEF

AXBOROT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA VPN PROTOKOLLARINING AHAMIYATI VA TAHLILI

Mirzayev Jamshid Boymurodovich,

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Farg'ona filiali "Axborot xavfsizligi" kafedrasi assistent-o'qituvchisi*

Annotatsiya

Ushbu maqolada internet orqali ma'lumot almashishda axborot xavfsizligini ta'minlashda VPN(angl. Virtual Private Network — virtual xususiy tarmoq) protokollarning ahamiyati, ularning afzalliklari va kamchiliklari tahlil qilinadi

В данной статье анализируется важность протоколов VPN(angl. Virtual Private Network — виртуальная частная сеть), их преимущества и недостатки в обеспечении информационной безопасности при обмене информацией через интернет.

This article analyzes the importance of VPN(virtual private network) protocols, their advantages and disadvantages in ensuring information security when exchanging information over the internet.

Kalit so'zlar: VPN, OpenVPN, PPTP, L2TP / IPSec, IKEv2 / IPSec.

Kirish

Hozirgi kunda internetda axborot almashishda xavfsizlik masalasi dolzarb bo'lib qolmoqda. Global tarmoqda foydalanganda axborotga bo'lgan tahdidlar soni oshib ketadi. Tarmoqdan hujumlar, zararli dasturlar, viruslar doimiy tarzda xavf soladi.

Foydalanuvchilar internetda xavfsiz ma'lumot almashishda himoyalangan kanal tashkil etish kerak bo'ladi. Himoya kanali tashkil etishda VPN (angl. Virtual Private Network — virtual xususiy tarmoq) protokoldan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Internetdan foydalanganda axborot xavfsizligini ta'minlashda virtual xususiy tarmoq VPN protokolning ahamiyati katta bo'lib, axborot maxfiylikni, butunligini himoya qilishga yordam beradi. Shuning eng yaxshi va ishonchli VPN protokoli kerak bo'ladi. Operatsion tizimiga, platformasiga, ishlashiga va boshqa parametrga asoslangan turli xil VPN protokollar mavjud. Ushbu maqolada, mashhur VPN protokollarini ko'rib chiqiladi, afzalligi va kamchiliklari tahlil qilinadi.

OpenVPN protokoli

Bu yangi VPN protokollaridan biridir, ammo uning moslashuvchanligi va xavfsizligi uni eng ko'p ishlatiladiganlardan biriga aylantirdi. U OpenSSL shifrlash kutubxonasi va SSLV3 / TLS V1 protokollari kabi ochiq manbali texnologiyalarga tayanadi. Open Source OpenVPN texnologiya qo'llab-quvvatlanadigan, yangilangan va qo'llab-quvvatlovchilar jamoasi tomonidan sinovdan o'tkazilishini anglatadi. Trafik OpenVPN ulanishi orqali o'tganda, SSL ulanishi orqali HTTPSni ajratish qiyin. Bunga qo'shimcha ravishda, UDP va TCP protokollaridan foydalangan holda har qanday portda ishlashi mumkin, shuning uchun xavfsizlik devorlarini chetlab o'tish muammo bo'lmaydi.

Xavfsizlik nuqtai nazaridan u OpenSSL va HMAC autentifikatsiya va umumiy kalitlar kabi ko'plab usul va protokollarga ega. Xavfsizlik standartlarini yanada yaxshilash uchun, odatda AES shifrlash bilan qo'llaniladi. Shuning uchun hozirgacha OpenVPN-ni buzish imkoni bo'lmadi.

OpenVPN afzalliklari:

- ✓ Protokol ko'plab xavfsizlik devorlarini chetlab o'tishi mumkin
- ✓ Bu ochiq manbali loyiha
- ✓ Xavfsizlik darajasi juda yuqori
- ✓ Bir nechta shifrlash usullari bilan ishlaydi
- ✓ Ko'p algoritmlarni qo'llab-quvvatlaydi

OpenVPN zararli tomonlari:

- Dasturni o'rnatish va sozlash jarayoni murakkab
- Ishlash tezligi yuqori emas
- Kompyuter uchun versiyasida ko'p funksiyalar mavjud. Lekin mobil versiyalarda bunday imkoniyatlar mavjud emas.

PPTP protokoli.

Microsoft kompaniyasi boshchiligida va boshqa bir qator kompaniyalar hamkorligida ishlab chiqilgan PPTP (Point-to-Point Tunneling protokol) protokoli masofadan turib ulanuvchi foydalanuvchilarning mahalliy tarmoqqa Internet tarmog'i orqali ulanish imkoniyati bo'lganda himoyalangan virtual kanallar yaratish uchun mo'ljallangan.

Microsoft kompaniyasi o'zining operatsion tizimlarida PPTP protokolini keng qo'llaganligi uning tez tarqalishiga sabab bo'ldi. Ba'zi bir tarmoqlararo ekran va VPN shlyuzlar ishlab chiqaruvchilar ham PPTP protokolini qo'llab – quvvatlaydilar. PPTP protokoli himoyalangan kanallarni yaratishda ma'lumot almashinuvi uchun IP, IPX va NetBEUI protokollarini qo'llashga imkon beradi.

PPTP yordamida shifrlash Internet orqali ma'lumot almashinuivda hech kim ushbu ma'lumotlarni qo'lga kirita olmasligini ta'minlaydi. MPPE (Microsoft Point – to – Point Encryption) shifrlash faqat MSCHAP (1 va 2 - versiyalar) va EAP – TLS bilan mos keladi va mijoz va server o'rtasidagi parametrlar mosligi ta'minlangan holda shifrlash kaliti uzunligini avtomatik tanlay oladi. MPPE shifrlash 40, 56 va 128 bit uzunlikdagi kalitlar bilan ishlay oladi. PPTP protokoli shifrlash kaliti qiymatini har bir paket qabul qilinganidan keyin o'zgartiradi.

PPTP protokoli afzalliklari:

- ✓ Protokol tez ishlaydi
- ✓ U allaqachon ko'p platformalarda qurilgan
- ✓ O'rnatish va sozlash oson

PPTP protokoli kamchiliklari:

- Xavfsizlik masalalari yuqori emas
- Firewall tomonidan bloklanishi mumkin.

L2TP/IPsec protokoli.

L2TP (Layer-2 Tunneling Protocol) protokoli Microsoft va Cisco Systems kompaniyalari hamkorligida IETF organizatsiyasida ishlab chiqilgan. L2TP protokoli PPP – trafikni istalgan muhitli ommabop tarmoqlar orqali himoyalangan tunnellashtiruvchi protokoli sifatida ishlab chiqilgan. Bu protokol ustidagi ishlar PPTP va L2F protokollari asosida olib borilgan, va natijada u har ikkala protokolning afzal tomonlarini o'zida aks ettirdi.

Shuni ta'kidlab o'tish kerakki, L2TP protokoli kriptohimoyaning konkret bir usullarini aniqlamaydi va turli xil shifrlash standartlari ishlatilish imkoniyatini nazarda tutadi. IPSec ustida qurilgan L2TP ma'lumotlar himoyasini kuchliroq darajada ta'minlaydi, chunki u 3-DES (Triple Data Encryption Standard) va AES shifrlash algoritmlaridan foydalanadi. Bundan tashqari, HMAC (Hash Message Authentication Code) algoritmi yordamida L2TP protokoli ma'lumotlar autentifikatsiyasini ta'minlaydi. Ma'lumotlar autentifikatsiyasi uchun bu algoritm 128 razryad uzunlikdagi xesh yasaydi.

L2TP protokoli masofadagi provayder serveri va korporativ tarmoq marshrutizatori orasida vujudga keladigan sxemadan foydalanishni mo'ljallaydi. O'zidan oldingi protokollar – PPTP va L2F dan farqli, - L2TP protokoli yakuniy abonentlar o'rtasida bir vaqtning o'zida har biri alhida dastur uchun ajratilishi mumkin bo'lgan bir nechta tunnellar ochish imkonini beradi. Bu xususiyatlar tunnellashtirish imkoniyatlarini kengaytiradi va xavfsizligini ta'minotini kuchaytiradi.

L2TP/IPsec afzalliklari:

- ✓ Bu deyarli barcha qurilmalar va operatsion tizimlarda mavjud.
- ✓ O'rnatish jarayoni oson
- ✓ Yuqori (ammo zaiflashtirilgan) xavfsizlik darajasiga ega
- ✓ Kompyuter va foydalanuvchi autentifikatsiyasi uchun turli xil shifrlash kalitlarni qo'llaydi.

L2TP/IPsec kamchiliklari:

- L2TP/IPsec protokolini tashkil etish uchun ISP provayderlar qo'llab – quvvatlanishi zarur;
- L2TP protokoli trafikni tanlangan tunnel miqyosida chegaralaydi va foydalanuvchilarni Internetning boshqa qismlariga chiqishlaridan mahrum qiladi.

IKEv2 / IPsec protokoli.

IKEv2 / IPsec protokoli IPSec asosida qurilgan qo'shma loyiha bo'lib, texnik jihatdan bu VPN protokoli bo'lmasa ham, axborot almashinishda xavfsizlikni ta'minlashda VPN protokoli kabi vazifalarni bajaradi. Hozirda u Windows 7 OTdan boshlab har qanday Windows tizimiga o'rnatiladi. Bundan tashqari Linux, Blackberry va boshqa platformalar uchun dasturlari mavjud. Agar doimiy VPN aloqasi kerak bo'lsa, hatto tarmoqlarni almashtirishda ham ushbu protokol juda foydali bo'lishi mumkin. U Internet yoki ichki tarmoq uzilib qolgan bo'lsa ham, VPN ulanishini saqlab turadi. Bundan tashqari, u barqaror, xavfsiz va yuqori ko'rsatkichlarga ega. Asosiy e'tibor xavfsiz va shaxsiy ulanishni talab qiladigan uyali foydalanuvchilarga qaratiladi. MOBIKE-ni qo'llab-quvvatlaganligi sababli, u har qanday tarmoqdagi o'zgarishlarga juda chidamli. Shunday qilib, Wi-Fi ulanishidan ma'lumot ulanishiga o'tishda VPN ulanishi saqlanib qoladi. U barcha qurilmalarda qo'llab-quvvatlanmaydi, lekin L2TP-ga qaraganda yuqori darajadagi xavfsizlikni, shuningdek, tezligi va barqarorligini yaxshilaydi.

IKEv2/IPsec afzalliklari:

- ✓ Juda xavfsiz va keng shifrlash protokollarini qo'llab-quvvatlaydi.
- ✓ Tarmoq ulanishi yo'qolganda ham juda barqaror.
- ✓ O'rnatish oson.
- ✓ VPN-ning eng tezkor protokollaridan biri.

IKEv2 / IPsec kamchiliklari:

- Uning platformani qo'llab-quvvatlashi cheklangan.
- IPSec bilan bir xil kamchiliklarga ega.
- Firewall tomonidan bloklanishi mumkin.

Xulosa

Foydalanuvchilar VPN protokolini tanlashda o'z ehtiyojlariga qarashadi. Ko'pchilik oson va tez ishlaydiga VPN protokollarini ma'qul ko'rishadi. Lekin gap yuqori qiymatga ega axborot haqida ketganda mutaxassislar hozirda OpenVPN eng yaxshi VPN protokoli sifatida baholamoqda. Ammo yangi protokollarning chiqarilishi bilan u qancha vaqt davomida birinchi bo'lishini aytish qiyin. OpenVPN tezkor, moslashuvchan va xavfsizdir. Operatsion tizimin yoki platforma qanday bo'lishidan qat'i nazar, OpenVPN dan foydalanish mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Какой VPN-протокол стоит использовать, URL: <https://ru.vpnmentor.com/blog/какой-vpn-протокол-стоит-использовать/>
2. Немного о VPN: протоколы для удаленного доступа, URL: <https://habr.com/ru/company/vasexperts/blog/341916/> .
3. VPN Протоколы: OpenVPN, PPTP & L2TP/IPSec, URL: <https://le-vpn.com/vpn-protocols>

CONDITION OF INFORMATION SECURITY ON LIBRARY INFORMATION SYSTEMS

Bozorov S. M. *postgraduate of Department of Information Security, Karshi Branch of TUIT named after Muhammad al-Khwarizmi*

Shokirov Sh. *student of Department of Service of Information Technologies, group ATS 11-19, Karshi Branch of TUIT named after Muhammad al-Khwarizmi*

Abstract

The application and development of computer network system bring a great convenience for library management and readers. At the same time, the security of computer network system in library is faced with all kinds of threats. How to guarantee the security of library computer network system has become the most important question for each library? The security of information/knowledge is essential to its effective exploitation or use. The research community uses computer systems to perform research and to disseminate findings. Information sharing has been made easier and less expensive by Internet technologies and global networking infrastructures, but availability of such information systems comes at the expense of higher risks. Consequently, information is not preserved, websites tend to disappear frequently and digital media become obsolete easily and there can be an abuse in the privacy of information. Our digital libraries make use of these vast internet technologies and are exposed to the risks of hacking, data interception and lack of data integrity. The purpose of this paper is to review the security standards employed by the digital libraries, explore the weaknesses and vulnerabilities of those standards and recommend a better standard.

Keywords: Digital information, electronic library, encryption, security standards, database, information Resources, Information Security (InfoSec), scenario of attack.

Introduction

The Library Information System enables users to obtain open digitized data from anywhere in the world by online access. The Electronic Library System was developed on the basis of the following five concepts: Digital, Network, Interactive, Multimedia, Scalable. With the various functions as shown below, the Electronic Library System supports a series of user's actions for searching and reading books. Security in digital libraries is an issue of importance, and should be considered carefully in creating policies and strategic plans of institutions wanting to set up a digital library. The integrity and availability of all these systems have to be protected against a number of threats which include hacking, SQL injections and virus attacks etc. Hackers, rival corporations, terrorists and even foreign governments have the motive and capability to carry out sophisticated attacks against computer systems. Thus, security mechanisms appropriate for Internet-based, real-world applications should be a prerequisite for a 21st century digital library system [3].

We are witness to growth of crimes not merely in quantity but more so in quality. The threats posed by present-day dimensions of crimes and particularly their sophistication, to personal and public security are matters of serious concern. In the above developments, crimes are ignoring or overcoming the borders. However, the borders have established themselves as the bane of law enforcement. The criminals, thus, operate as if they are in a borderless world while the law-enforcers are confined to operate in a bordered world [4].

Security of library information systems

Library collections are changing rapidly as more and more electronic resources become available. The proliferation of electronic resources does not mean that printed resources will disappear. Library resources or materials must be safe; hence security devices must be made available by libraries to ensure that the materials are not stolen or mutilated. Though library information systems have been providing some level of security measures, for example, making available security staff that is always at the entrance of a library to ensure that all library materials taken out of the library are checked [5]. So also most libraries do not allow patrons to bring their bags and briefcase into the library. In spite of these precautions, library materials are still not safe.

Unless an attack is successful or a system is compromised, security in general, intrusion detection (ID) in particular, is rarely noticed by management. When security fails and the notification is too late, only would managers consider viewing the security issue as visible as their organizational needs. Such crisis would finally open the sense of importance of security in any given system.

Computerized library information systems are developed not only to serve the purpose of online catalogues, but also to serve as comprehensive, unified or integrated systems covering near total library activities or functions, such as, acquisition of bibliographic documents and other materials required for running a library system, creation and up keep of inventories of the purchased materials, membership registration and allied work, appointment of staff and maintenance of their service records, bibliographic items circulation control, upkeep of financial records, and so forth. Such a library information system serves not only as a bibliographical information system for library members but also as an information system for library management. It supports the operational, managerial, and decision making functions of different level of library managers, besides providing information about the library bibliographic holdings and their status, to its end users [6].

Information Libraries are omnipresent nowadays. Almost every single institution is hosting its own. Sometimes they even use their own servers and customized software to provide information to users. However, a single isolated Library Information is valueless [7]. It must be connected “to the world”: to users as well as to content and services provided by other Library Information systems. Since it is not possible for an information provider to host every single information of specified topic locally at its server, a portal might be the right solution.

Computer systems have become an essential element of libraries. As patrons are using library systems, a large amount of transaction data about users is being recorded, and often stored in the systems. This development has severe implications for the security of user data. The already mentioned “two-front war” that is being fought by libraries results in the need to protect library systems against various types of abuse, and the need to guard the confidentiality of their users. Not only hackers and criminals can try to gather confidential data, but also government agencies can do inquiries about library users. The previous section covered the safety of data with respect to accidents and obsolescence, and data preservation policies. Another important issue in libraries is the security of user information, which will be discussed in this section. We will firstly define privacy and confidentiality. Subsequently, we discuss types of privacy issues in the library context, as gathered from the literature. We will also discuss threats to security of user information, trust issues and finally look at security principles regarding user information used by libraries [2].

Computer systems of libraries can be vulnerable to security problems of different nature. This means that the user’s privacy is at risk, because others can gain access to his or her personal data and behavior statistics. Despite these potential problems, privacy related features “are seldom given more than routine attention” when libraries select systems from suppliers of software systems [1].

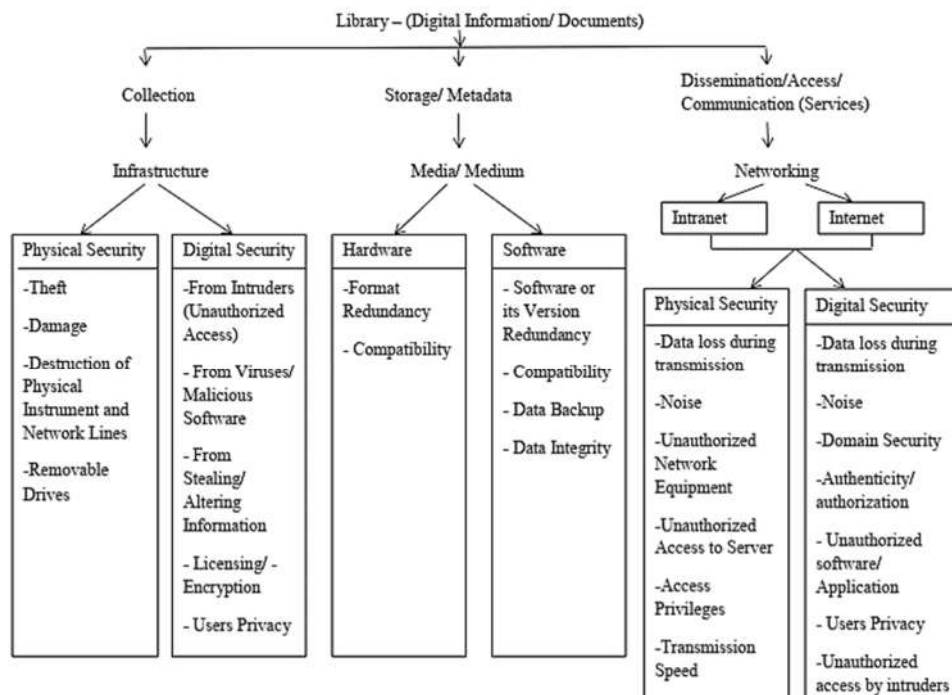


Fig. 1. Reason for complications in information security.

Information systems are central to libraries, and managing information systems is critical to serving library communities. Both a textbook for LIS courses and a handbook for practitioners, this volume thoroughly addresses modern libraries' challenges of integrating information technology.

Readers will also learn the latest about information systems management, covering technology planning, basic technology axioms, the impact of technology on library services, system selection and implementation, system usability, and general technology management. The final section considers current trends and future developments in LIS, including those related to mobile devices and apps as well as the growth of digital libraries [8].

Library information security is a systematic protection of the network against threat and vulnerabilities. Network security refers to all hardware and software functions, characteristics, features, operational procedures, accountability measures, access controls, administrative and management policy required to provide an acceptable level of protection for hardware, software, and information in a network. It is the most vital component in information security because it is responsible for securing all information passed through networked computers. Network security is a necessary means of achieving a secured information asset in an academic environment [9]. Without adequate protection, many individuals, academic institutions, businesses, and governments are at risk of losing their assets as malware or malicious software attacks may result in unauthorized disclosure of information, denial of services, or system downtime.

Libraries are becoming soft targets for hacking since its resources are now hosted on the web and the Internet is considered as a major source of malware infection. In some cases, even legitimate sites can be infected with malware that can be downloaded to connecting computers.

In order to maintain user trust, libraries should take measures to protect their patron's confidential data. It indicates that this can be done in the form of a privacy plan, which should be built on a combination of 'principle' (the natural law right to privacy) and 'experience' (the illumination and exemplification of a principle). Different authors offer recommendations for libraries regarding privacy plans.

They are proposed a set of recommendations:

1. Maintain a comprehensive list of data that may be collected and the circumstances;
2. For each type of data, what risks of misuse exist?
3. Specify a policy for the collection of data and possible misuses.
4. Identify personnel responsible for ensuring the policies are followed, and for remediation as needed.

So these recommendations consist of listing sensitive data and the risks, devising a data collection policy and the training of personnel.

Types of attack on digital libraries

Denial-of-Service (DoS)

Imagine you're sitting in traffic on a one-lane country road, with cars backed up as far as the eye can see. Normally this road never sees more than a car or two, but a county fair and a major sporting event have ended around the same time, and this road is the only way for visitors to leave town. The road can't handle the massive amount of traffic, and as a result it gets so backed up that pretty much no one can leave.

That's essentially what happens to a website during a [denial-of-service](#) (DoS) attack. If you flood a website with more traffic than it was built to handle, you'll overload the website's server and it'll be nigh-impossible for the website to serve up its content to visitors who are trying to access it.

In some instances, these DoS attacks are performed by many computers at the same time. This scenario of attack is known as a Distributed Denial-of-Service Attack (DDoS). This type of attack can be even more difficult to overcome due to the attacker appearing from many different IP addresses around the world simultaneously, making determining the source of the attack even more difficult for network administrators.

SQL Injection Attack

SQL stands for structured query language; it's a programming language used to communicate with databases. Many of the servers that store critical data for websites and services use SQL to manage the data in their databases. A SQL injection [8] attack specifically targets this kind of server, using malicious code to get the server to divulge information it normally wouldn't. This is especially problematic if the server stores private customer information from the website, such as credit card numbers, usernames and passwords (credentials), or other personally identifiable information, which are tempting and lucrative targets for an attacker.

An SQL injection attack works by exploiting any one of the known SQL vulnerabilities that allow the SQL server to run malicious code. For example, if a SQL server is vulnerable to an injection attack, it may be possible for an attacker to go to a website's search box and type in code that would force the site's SQL server to dump all of its stored usernames and passwords for the site.

Cross-Site Scripting (XSS)

In an SQL injection attack, an attacker goes after a vulnerable website to target its stored data, such as user credentials or sensitive financial data. But if the attacker would rather directly target a website's users, they may opt for a cross-site scripting attack. Similar to an SQL injection attack, this attack also involves injecting malicious code into a website, but in this case the website itself is not being attacked. Instead, the malicious code the attacker has injected only runs in the user's browser when they visit the attacked website, and it goes after the visitor directly, not the website.

One of the most common ways an attacker can deploy a cross-site scripting attack is by injecting malicious code into a comment or a script that could automatically run. For example, they could embed a link to a malicious JavaScript in a comment on a blog.

Cross-site scripting attacks can significantly damage a website's reputation by placing the users' information at risk without any indication that anything malicious even occurred. Any sensitive information a user sends to the site – such as their credentials, credit card information, or other private data – can be hijacked via cross-site scripting without the website owners realizing there was even a problem in the first place.

Defense mechanisms

Information libraries have always embraced their call to share information, but they must also be cognizant of their responsibilities to protect information and the systems that information resides in order to maintain and ensure effective and reliable information services. As long as information users continue to access and transfer information across the Internet, threats will

continue to be a major issue. The following are different defense and detection mechanisms developed to deal with these attacks.

Cryptographic systems: It involves the use of codes to transform information into unintelligible data. Cryptography is the ability to send information to the receiver in a way that prevents others who do not have business with the information from reading it. In data and telecommunications, cryptography is necessary when communicating over any untrusted medium discussed the three kinds of cryptographic functions as follows:

- Secret(Symmetric) Key Cryptography (SKC): Uses a single key for both encryption and decryption;
- Public (Asymmetric) Key Cryptography (PKC): Uses one key for encryption and another for decryption;
- Hash (with/without salting) Functions: Uses a mathematical transformation to irreversibly "encrypt" information.

Significances of information security in academic libraries are:

- Safeguard investment in computerization, which is very high.
- Minimize risk of damage, theft, subversion or sabotage.
- Protection from unauthorized access, modifications, disclosure or destruction.
- Safeguard users' personal information from theft and misuse.
- Safeguard critical research data, personal information of scientists, staff and students, and sensitive information from criminals and terrorists.
- Compromised information leakages can cause on research grant receiving from various organizations and also will affect on distinguished professors seeking university employment as it affects and questions the reliability of university's information security. Whereas effective security measures enables trust and stability.

To fully protect the information during its lifetime, each component of information processing system must have its own protection mechanisms. In depth security measures are necessary, where if any measure fails, one can use another defensive measure immediately. All the information security policies and standards have three levels or layers– physical, personal and organizational. Hence there are three types of security controls - administrative, logical and physical.

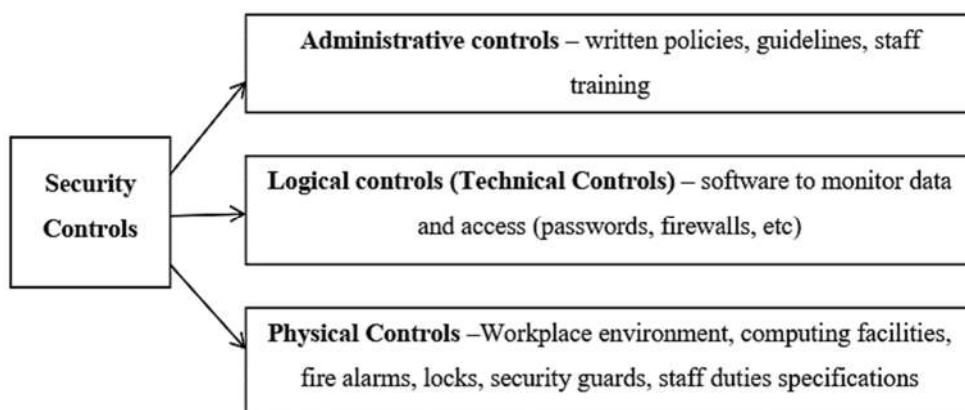


Fig. 2. Types of Security Controls

Conclusion

In the library management system, a large amount of data is important as a normal network operation support. In an open network environment, the computer system would refuse to service for various reasons at any time. This reason may come from the hardware or software; may be man-made or caused by objective factors. Anyway, when this disaster comes, all that we have to is to resume the system Operation as soon as possible and provide normal services to readers. The premise is to backup data. On the premise of ensuring library application system security, the security and availability of the data cannot be separated from the good data backup job. A good backup strategy [1] can respond to a variety of security issues of the library. This is because the hardware damaged could be solved by update, system destruction could be solved by reinstalling,

but incomplete data will enable us to pay immeasurable cost. For small and medium-sized library, select the server with dual hard disk backup or dual system backup, coupled with log restore function of the application system and regularly using Burning DVD equipment to do artificial full backup, and the data security can be fully ensured. For large libraries, due to the changing large amount of data, it would be better to choose the suitable backup hardware and backup software.

References

1. Rakhmatullaev M.A., Normatov S.B. PROTECTION OF SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESOURCES IN INFORMATION AND LIBRARY SYSTEMS. Scholarly Research and Information. 2019;2(2):121-128. (In Russ.) <https://doi.org/10.24108/2658-3143-2019-2-2-121-128>
2. Hadow, K. Data security for libraries: Prevent problems, don't detect them. *Felicitier*, 55(2). 2009.
3. Information Security and Privacy (2010). *Information security and privacy*. Retrieved on 25th April 2011 from http://www.oecd.org/departement/0,3355,en_2649_34255_1_1_1_1_1,00.html.
4. Vikas Singh and Madhusudhan Margam." Information Security Measures of Libraries of Central Universities of Delhi: A Study". *University of Delhi, India*. 2, March 2018, pp. 102-109
5. Williams, R.L. Computer and network security in small libraries: A guide for planning. Texas State Library Archieve Com, 2001. <http://www.tsl.state.tx.us/ld/pubs/compsecurity/> (Accessed on 21 September, 2016).
6. Kuzma, J. "European digital libraries: web security vulnerabilities", *Library Hi Tech*, Vol. 28 No. 3, pp. 402-413. 2010.
7. Chaney, Michael & MacDougall, Alan F. (Eds.). 1992. Security and Crime Prevention in Libraries. Brookfield, Vermont: Ashgate Publishing Company.
8. Sattarova F. Y., Kim Tao-hoon. 2007. IT Security Review: Privacy, Protection, Access Control, Assurance and System Security. *International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering*, 2(2), pp. 17-32.
9. J. Shivarama. Mrs. Vaishali A. Dawar. "Digital information security for academic libraries: an overview". April 2016. Deonar, Mumbai.

SURVEY ON CLASSIFICATION OF MACHINE LEARNING ALGORITHMS IN CYBER SECURITY

Bozorov S. M. *postgraduate of Department of Information Security, Karshi Branch of TUIT named after Muhammad al-Khwarizmi*

Khushbokov S. Sh. *student of Department of Information Security, Karshi Branch of TUIT named after Muhammad al-Khwarizmi*

Daminov A. A. *student of Department of Information Security, Karshi Branch of TUIT named after Muhammad al-Khwarizmi*

Abstract

In cybersecurity field has a huge risk. They are, unauthorized access to internal resources, leak of personal information, because of successful attacks can steal credentials, perform illegal actions on sites on behalf of users and so on. Therefore, in this article discussed the classification of new modern machine learning algorithms that are used to defend against cyberattacks, which today pose a serious threat to users. Also described these protection tools and machine learning algorithms.

Key words: cyber security, network attacks, network traffic, machine learning, classification, defence mechanisms.

Machine learning is used in a wide variety of industries and allows their participants to study the data received by the computer system in order to use it in their activities in the future.

Machine learning is also used in support services to save time and effort for "live" employees. According to the forecasts of the consulting company Gartner, by 2020, the majority (85%) of all requests to support services will be processed by chat bots using machine learning technologies.

But such technologies do not only help you save money when working with customer requests. According to Stat wolf, marketing professionals spend up to 12% of their working time collecting data. This means that it takes about 5 hours per week to solve this problem, and up to 11 working days per year. Fortunately, thanks to the use of machine learning, this time can be spent more usefully [1].

Machine learning as a threat identification tool: classification of network traffic

One of the largest areas for machine learning applications today is computer security. In particular, machine learning tools are used to identify threats to network security and, consequently, threats to confidential data that is stored and transmitted in these networks. Machine learning allows you to process large amounts of data, identify patterns in arrays of information, and use them to come to certain conclusions. This basic process is great for studying network traffic and can help identify "normal" traffic (including user actions) to separate it from suspicious and potentially dangerous traffic [2].

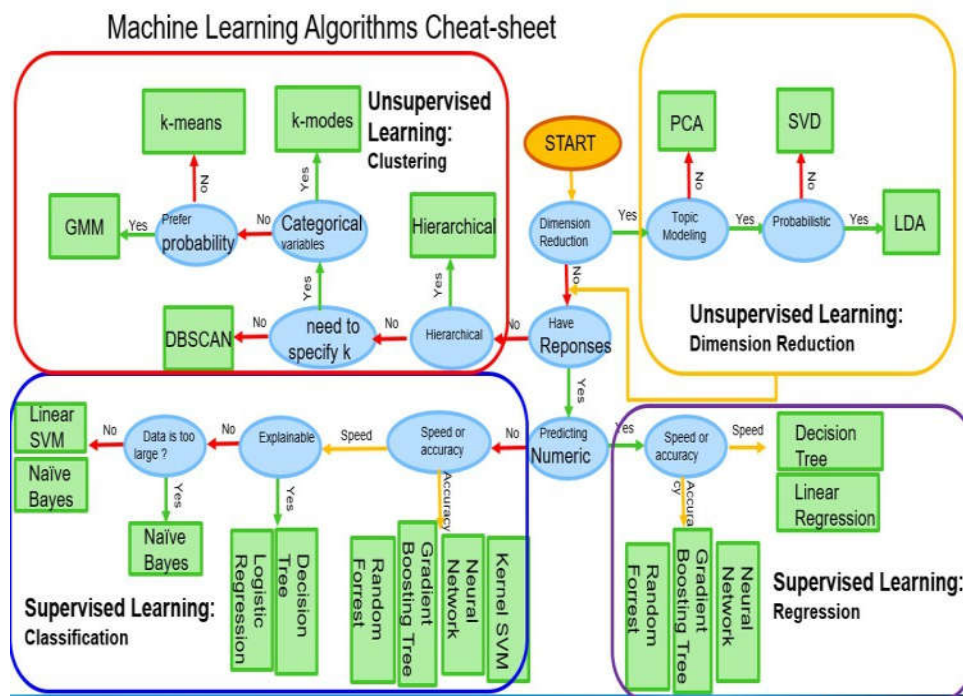


Fig. 1. Machine Learning Algorithms Cheat-Sheet [6]

Detection of malware characteristics using cluster analysis.

Trend Micro Researchers Joy Avellino, Jessica Balaqui, and Carmi Loren Mora used machine learning models with and without a teacher to show how these tools can help identify threats in network traffic. By processing large volumes of unmarked network traffic, they wanted to identify the main characteristics of current malware AND find connections between them.

The results of this study, described by Avelino, Balaki, and Mora in their work, were quite interesting. Using machine learning technologies and special data clustering algorithms, including density-based dbscan and HDBSCAN algorithms, researchers were able not only to separate "normal" network traffic from malicious data, but also to identify malware by analysing its characteristics.

"The clustering model helped us find similar elements in network traffic, which allowed us to combine them into groups", Avelino, Balaki, and Mora write. Using the many characteristics noted in each type of malware, this model was able to determine which of them are common and characteristic of all similar samples." The program that used machine learning was able to detect

known threats in the unmarked network traffic stream, including the exploits of Rig, Flashpack, Neutrino, Blacole, and Angler. She also independently selected the colour coding to highlight and mark their individual characteristics. In this way, you can not only detect network threats, but also find similar characteristics in them for further comparison and analysis [3].

After talking about how machine learning works in different cybersecurity tasks, today we have collected of real-world use of Machine Learning in information security. Also in this article, we will look at whether these artificial intelligence methods can replace existing data protection tools and why.

It is believed that today banks, first of all, are the largest users and drivers of the development of big data technologies (Big Data) and machine learning in the field of cybersecurity. In particular, the history of creating a secure sqrrl DBMS, a graphical NoSQL database based on Apache Accumulate, is interesting. This platform for searching for cyber threats uses machine learning to visually display the vulnerabilities of computer networks. In January 2018, Amazon acquired Sqrrl for its Amazon Web Services cloud business. Demisto, which promotes the SOAR (Security Orchestration, Automation and Response) approach to cybersecurity, uses ML algorithms in its platform's visual dashboard to prioritize messages about possible threats. Similarly, Microsoft has created its own cybersecurity system Windows Advanced Threat Protection for preventive protection, detection of violations, automatic investigation and response to threats. This product is integrated into all Windows 10 devices and is actively used together with the company's cloud services. Also, the built-in Windows Defender ML system conducts behavioural analysis of a lot of data every day to prevent a possible attack. For example, when installing a malicious crypto miner in the browser at the level of an individual Windows user, the system recognizes and blocks this threat in just a few milliseconds [4].

Machine learning algorithm classification

According to the way of learning, machine learning mainly includes:

- **Supervised learning:** Input data is tagged. Supervised learning establishes a learning process, compares the predicted results with the actual results of the “training data” (input data), and continuously adjusts the predictive model until the predicted results of the model reach an expected accuracy, such as classification and regression problems.
- **Unsupervised learning:** Input data has no tags, but algorithms to infer the intrinsic links of data, such as clustering and association rule learning.
- **Semi-supervised learning:** input data part tags, is an extension of supervised learning, often used for classification and regression.
- **Reinforcement learning:** Input data as feedback to the model, emphasizing how to act based on the environment to maximize the expected benefits. The difference between supervised learning is that it does not require the correct input/output pairs and does not require precise correction of sub-optimal behavior. Reinforcement learning is more focused on online planning and requires a balance between exploration (in the unknown) and compliance (existing knowledge) [5].

According to the function to divide, machine learning, including:

Classes of algorithms	Types of algorithms
Regression algorithm	Linear regression Logistic regression Multiple Adaptive Regression (MARS) Local scatter smoothing estimate (LOESS)
Instance-based learning algorithm	K — proximity algorithm (kNN) Learning vectorization (LVQ) Self-Organizing Mapping Algorithm (SOM) Local Weighted Learning Algorithm (LWL)
Regularization algorithm	Ridge Regression LASSO (Least Absolute Shrinkage and Selection Operator)

	Elastic Net Minimum Angle Regression (LARS)
Decision tree algorithm	Classification and Regression Tree (CART) ID3 algorithm (Iterative Dichotomieser 3) C4.5 and C5.0 CHAID (Chi-squared Automatic Interaction Detection) Random Forest Multivariate Adaptive Regression Spline(MARS) Gradient Boosting Machine (GBM)
Bayesian algorithm	Naive Bayes Gaussian Bayes Polynomial naive Bayes AODE (Averaged One-Dependence Estimators) Bayesian Belief Network
Kernel-based algorithm	Support vector machine (SVM) Radial Basis Function (RBF) Linear Discriminate Analysis (LDA)
Clustering Algorithm	K — mean K — medium number EM algorithm Hierarchical clustering
Association rule learning	Apriori algorithm Eclat algorithm
Neural Networks	sensor Backpropagation algorithm (BP) Hopfield network Radial Basis Function Network (RBFN)
Deep learning	Deep Boltzmann Machine (DBM) Convolutional Neural Network (CNN) Recurrent neural network (RNN, LSTM) Stacked Auto-Encoder
Dimensionality reduction algorithm	Principal Component Analysis (PCA) Principal component regression (PCR) Partial least squares regression (PLSR) Salmon map Multidimensional scaling analysis (MDS) Projection pursuit method (PP) Linear Discriminant Analysis (LDA) Mixed Discriminant Analysis (MDA) Quadratic Discriminant Analysis (QDA) Flexible Discriminant Analysis (FDA)
Integrated algorithm	Boosting Bagging AdaBoost Stack generalization (mixed) GBM algorithm GBRT algorithm Random forest

Table 1. Classes and types of algorithms

Conclusion

In the digital age, the volume of analytical data is growing exponentially. The new requirement goes beyond the accuracy of the classification task to meet the requirements of

expanding the system with large amounts of data and matching the detection and response times under the system incidents.

Thus, using a combination of signature methods and machine learning methods makes attack detection systems more intelligent and Autonomous when detecting new attacks, since static methods can be bypassed by attackers. Further work will be devoted to studying attack detection systems in the cloud environment and improving the accuracy of attack detection, since cloud computing is a major paradigm shift in computer networks.

References

1. "Understanding Machine Learning : From Theory to Algorithms", by Shai Shalev-Shwartz and Shai Ben-David, 16 decemer 2016, ISBN10 1107057132, Hardback | 410 pages.
2. "Machine learning in Python" Wiley, 2015. — 360 p. — ISBN: 1118961749.
3. Bruce Ratner. "Statistical and Machine-Learning Data Mining: Techniques for Better Predictive Modeling and Analysis of Big Data", 01 June 2017, ISBN10 1498797601.
4. <https://www.kaspersky.ru/enterprise-security/wiki-section/products/machine-learning-in-cybersecurity>
5. "Machine learning mathematics" by Samuel Hack, Published October 13th 2019.
6. <https://medium.com/ml-research-lab/machine-learning-algorithm-overview>.

BIOMETRIK AUTENTIFIKATSIYALASH USULLARINING SOLISHTIRMA TAHLILI

M.A. Sadikov

Muhammad Al-Xorazmiy nomidagi TATU Urganch filiali(assistant)

Annotatsiya: Ushbu maqolada biometric autentifikatsiyalash usullarining solishtirima tahlillari 4 ta yo`nalish universalligi, ishonchliligi, vaqti va narxi bo`yicha amalga oshirilgan. Tahlillar natijasi jadval ko`rinishida shakllantirilgan va kerakli tavsia va xulosalar berilgan.

Annotation: In this article, comparative analysis of biometric authentication methods is carried out in 4 areas in terms of universality, reliability, timing and cost. The results of the analysis are presented in tabular form and the necessary recommendations and conclusions are given.

Аннотация: В этой статье сравнительный анализ методов биометрической аутентификации проводится в 4 областях с точки зрения универсальности, надежности, сроков и стоимости. Результаты анализа представлены в виде таблицы и даны необходимые рекомендации и выводы.

Kalit so`zlar: Biometrik, autentifikatsiya, kamera.

Asosiy qism

Biometrik autentifikatsiyalash usullarning tahlil qilish vaqtida uning vaqt, sog`liq, mablag` tomonlama qulay bo`lishiga alohida e`tibor berishimiz lozim. Barmoq izi yordamida biometrik autentifikatsiya qilishda asosan uning jarohat yetmagan bo`lishi va uning skanerlash vaqtida kameraga to`g`ri qo`yilishiga, yuz yordamida biometrik autentifikatsiya qilishda yuzdagi ko`zoynak bor yo`qligi soch turmagi yuzga tushmaganligiga, ovoz yordamida biometrik autentifikatsiyalashda ovozning toniga, ko`z yordamida biometrik autentifikatsiyalashda ko`zning holati alohida e`tibor qaratish lozim.

Xozirda eng ishonchli hisoblangan biometrik autentifikatsiyalash usullaridan biri sifatida barmoq izlari olinmoqda. Chunki barmoq izi yordamida autentifikatsiya qilishda shaxsning irqiga e`tibor qaratish shart emas. Unda faqat uning barmoq izidagi nuqtalarning joylashishi va aylanalar qay tartibda joylashish kordinatalari olinadi. Shu sababli bu usul dunyo bo`yicha eng ommalashgan usul hisoblanadi.

Yuz yordamida biometrik autentifikatsiya qilishda asosan shaxsning rangi ham xisobga olinishi va xonaning yorug`lik holati ham alohida e`tiborga olinishi kerak. Chunki qora tanli shaxs binoga kirish vaqtida yorug`lik yetarli bo`lmasa natija yaxshi bo`lmasligi mumkin. Ammo dasturni

hamma tomonlama mukammal ishlatish mumkin buning uchun korxona katta sarmoya ajratishi va uni bu biometrik usul qoniqtirishi lozim.

Ko'z yordamida biometrik autentifikatsiya qilish barcha usullar ichida eng ichonchlisi xisoblanadi. Chunki ko'zning tuzulishi jihatdan xattoki egizaklarda ham farq qilishi kuzatilgan. Shu sababli hamda uning mablag' jihatdan narxi baland bo'lganligi uchun ham bu usul asosan davlat muassasa va tashkilotlariga qo'yiladi.

Ovoz yordamida biometrik autentifikatsiyalash usulini qo'llash uchun tinchroq hamda kam sonli xizmatchilarga ega bo'lgan binolarga o'rnatish foydaliroqdir. Chunki bu usul shovqin paytda ovozning chastotasini yaxshi ajrata olmasligi yoki xizmatchida shamollash alomatlari kuzatilsa ovozning aytilish toni ma'lumotlar omboridagi ovozga o'xshashligi kamroq bo'lsa xar bitta xizmatchi o'ziga tegishli bo'lgan parolini doimiy yonida olib yurishga majbur bo'lib qoladi. Bu esa binodagi xavfsizlik siyosatining notanish kimsalar tomonidan buzib kirilishiga yana bitta imkoniyat bo'ladi.

Quyidagi jadvalda biometrik autentifikatsiyalash usullarining solishtirma tahlilini ko'rib chiqamiz.

1-jadval. Biometrik autentifikatsiyalash usullarining solishtirma tahlili.

№	Biometrik autentifikatsiyalash usuli	Universalligi			Ishonchliligi	Narxi	Vaqti	Jami
		Shovqin Yorug'lik		Shamollash				
1	Barmoq izi	10	10	10	8	8	8	54
2	Ko'z yoyi va to'r pardasi	10	7	10	10	5	5	47
3	Yuz	-	8	10	7	10	6	41
4	Ovoz	10	-	-	5	10	4	29

Ushbu jadvaldagi raqamlar ballash tizimiga asoslangan. Chunki ushbu sonlar umumiy statistikaga tayangan holda baholangan.

Universalligi qismida biometrik autentifikatsiyalash usullarining uchta asosiy muammolarni oldinga qo'yib 10 ballik tizimda xar bitta biometrik autentifikatsiyalash usulini baholab o'tamiz.

Universalligi qismidagi yorug'lik bo'limida biometrik autentifikatsiya qilish vaqtida faqatgina yuzning holatiga ta'sir qilishini kuzatishimiz mumkin. Chunki bunda barmoq iziga ham ko'z yoyi va to'r pardasiga ham ovozga ham ta'siri yo'qligi sababli ushbu usullarga 10 balldan berib o'tamiz. Ammo yuz usuliga ball bera olmaymiz. Sababi qorong'u joyda yuzni tanib olish va uni kimligini aniqlash bir qancha muammolar keltirib chiqaradi.

Shamollash bo'limida barmoq iziga ta'sir yo'qligi bois unga to'liq 10 ball berib o'tamiz. Chunki bunda shamollashning barmoq iziga ta'sir yo'qligi bois uni 10 to'liq qanoatlantiradi. Biometrik autentifikatsiyalash usullaridan biri bo'lgan ko'z yoyi va to'r pardasi usuliga 7 ball berib o'tamiz. Chunki shamollash vaqtida ko'zning yoshlanish alomatlari kuchayishi va ko'z to'r pardasining tomirlari zo'riqish natijasida geometrik shaklini o'zgartirishi mumkin. Yuz yordamida biometrik autentifikatsiyalashda shamollash yuzga ta'sirini ko'rsatgani bois unga 8 ball berib o'tamiz. Chunki bunday vaziyatda yuzning holati o'zgarishi ya'ni qovoqlarda shish paydo bo'lishi yoki ko'p yo'talish orqali ko'pgina muammolar keltirib chiqarishi mumkin. Ammo asosiy nuqtalar o'z o'rnida qolganini hisobga olib ushbu ballni beramiz.

Shamollash vaqtida xizmatchining ovozi o'zgarishi aniqligi har qanday vaziyatda uning kayfiyatiga va gapirish holatiga ta'siri tufayli ushbu usulga ball bera olmaymiz. Shovqin vaqtida barmoq iziga hech qanday ta'sir yo'qligi bois ushbu usulga 10 ball berib o'tamiz. Ko'z yoyi va to'r

pardasi usuliga ham ta'siri yo'qligi bois 10 ball bilan baholaymiz. Yuz yordamida biometrik autentifikatsiyalash usulini ham 10 ball bilan baholaymiz. Shovqin vaqtida xizmatchining ovozigga ta'siri sezilganligi tufayli biometrik tizim uning ovozin ajrata olishi ancha qiyin. Shu sababli ushbu usulga ball berish xatolik tug'diradi.

Ishonchlilik jihatdan barmoq izi yordamida biometrik autentifikatsiyalash usulida bir qancha muammolik holatlar ko'p bo'lganligi bois ushbu usulga 8 ball berib o'tamiz.

Ko'z yoyi va to'r pardasi yordamida biometrik autentifikatsiyalash usulining eng ishonchli bo'lganligi bois bu usulga 10 ball berib o'tamiz. Chunki egizak bolalarda ham ko'z to'r pardasidagi tomirlar joylashuvining geometrik shakli juda katta farq qilishi aniqlangan. Shu boisdan bu usulni ko'p xollarda davlatning maxfiy tashkilotlariga qo'yilishini kuzatishimiz mumkin.

Yuz yordamida biometrik autentifikatsiyalash usulining ishonchlilik jihatidan ko'p hollarda muammo keltirish sababli ya'ni o'xshash shaxslar borligi aka-ukalarning bir-biriga o'xshashligi bois bu usul ko'p xollarda ham ishonchli hisoblanavermaydi. Bunday hollarda faqatgina ko'zning tuzulishi va aylanasing radiusi hisobiga farqni ajrata olishimiz mumkin. Shu sabablarni hisobga olib unga 7 ball berib o'tamiz.

Ovoz yordamida biometrik autentifikatsiyalash usulining ishonchli bo'lmisligiga sabab ovozni o'xshatish mumkinligidir. Ammo ovozning aytilish chastotasi faqatgina 50 % ni tashkil qilishi bilan uning aniqlanishi mushkul bo'lishi hisobiga unga 5 ball berib o'tamiz.

Narxi jihatidan ushbu biometrik autentifikatsiyalash usullarida bir qancha farqlar borligi bois dastur va apparatning umumiy yig'insini hisobga olgan holda barmoq izi yordamida biometrik autentifikatsiyalash usuliga 8 ball berib o'tamiz.

Ko'z yordamida biometrik autentifikatsiyalash usuliga 5 ball berib o'tamiz. Chunki bu usulning dasturiy va apparat tomonlama birikmasiga ko'proq mablag' ketish evaziga unga kamroq ball berib o'tamiz.

Yuz yordamida biometrik autentifikatsiyalash usuliga faqatgina dasturiy vosita kerakligi va apparat vositasi xar bitta kompyuterda bo'lganligi bois ushbu usulga 10 ball berib o'tamiz.

Ovoz yordamida biometrik autentifikatsiyalash usuli ham faqatgina dasturiy vosita yordamida xar bitta kompyuterda mikrofonlar bo'lganligi sababli unga ko'p mablag' sarf etishning shart emasligi bois ushbu usulga 10 ball berib o'tamiz.

Vaqt jihatidan biometrik autentifikatsiyalash usullari ichida eng ko'p vaqt ovoz usulida kuzatilganligi va unda 6 s davomida autentifikatsiyalash bo'lganligi sababli barmoq yordamida biometrik autentifikatsiyalash usuliga 8 ball berib o'tamiz. Chunki 1-2 s davomida autentifikatsiyalash jarayoni kuzatilgan.

Ko'z yordamida biometrik autentifikatsiyalash usuli 3-4 s davom etganligi bois unga 5 ball berib o'tamiz.

Yuz yordamida biometrik autentifikatsiyalash usuli 2-3 s davom etganligi sababli uni 6 ball bilan baholaymiz.

Ovoz yordamida biometrik autentifikatsiyalash usuli 4-5 s davom etganligi sababli unga 4 ball berib o'tamiz. Chunki binoga kiruvchi shaxs o'zini to'liq tanitib olgunigacha kamida 4 s ketadi qolgan vaqt dasturiy qismga bog'liq.

Jami natija shuni ko'rsatadiki eng ko'p ball barmoq yordamida biometrik autentifikatsiyalash usulidir. Uning balli 54 ball bo'lib u hamma tomonlama qulay bo'lgan, xar hil sharoitda ham qulay va narxi ham ko'p mablag' sarf qilmaydigan usuldir.

XULOSA

Bugungu kunda xar bitta korxona, tashkilot yoki muassasa o'zining iqtisodiy jihatidan kelib chiqib xavfsizlik tizimini tashkil qiladi. Xavfsizlik tizimi yuqori bo'lishi shart bo'lmagan holatlarda yuz va ovoz yordamida biometrik autentifikatsiyalash usuli ushbu korxona, tashkilot yoki muassasani qanoatlantiradi.

Agarda korxona, tashkilot yoki muassasaning xavfsizlik jihatidan talabi katta bo'lib iqtisodiy tomonlama barcha biometrik autentifikatsiyalash usullarini qoniqtiradigan bo'lsa bunday vaziyatda ko'z yoyi va ko'z to'r pardasi yordamida biometrik autentifikatsiyalash usuli eng ma'qul usuldir. Ammo iqtisod tomonlama narxi baland bo'lmagan va ishchilar soni ko'p bo'ladigan holat bo'lsa bunday vaziyatda barmoq yordamida biometrik autentifikatsiyalash usuli ushbu korxonada

yetarli daraja xavfsizlikni ta'minlab bera oladi. O'z vaqtida shuni aytib o'tish joizki xar bitta korxona, tashkilot yoki muassasa o'z xavfsizlik tizimini tubdan o'ylab chiqishi va hamma tomonlama ushbu xavfsizlik tizimi uni qanoatlantirishi lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasining Milliy axborot-kommunikatsiya tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" qarori. 27-iyun. 2013-yil.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasida axborotni kriptografik muhofaza qilishni tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori 30-oktabr. 2013-yil.
3. G'aniev S. K., Karimov M. M. "Hisoblash sistemalari va tarmoqlarida informat-siya himoyasi": Oliy o'quv yurtlari talabalari uchun o'quv qo'llanma. - Toshkent davlat texnika universiteti, 2003.
- biometric data", National Defense Magazine.org.
6. www.security.uz/node/277734.
7. www.google.co.uz/digest/9735.htm

DAVLAT BOSHQARUVIDA AXBOROT XAVFSIZLIGINI BOSHQARISH

Rustamov Alisher,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Qarshi filiali assistenti

Annotatsiya. Maqolaning maqsadi davlat boshqaruvida axborot xavfsizligini boshqarishni tavsiflash, baholash va axborot xavfsizligi darajasini oshirishga yordam beradigan tavsiya etilgan echimlarni aniqlashdir. Axborot xavfsizligini boshqarish bilan bog'liq asosiy shartlarni tushuntirish va axborot xavfsizligini boshqarish tizimini amalga oshiriladigan ishlarni belgilashdan iborat. Maqolaning natijalari davlat boshqaruvida axborot xavfsizligini ta'minlash doimiy takomillashtirish zaruratidan kelib chiqadigan tizimli yondashuvni ishlab chiqish va imkon berish.

Аннотация. Целью статьи является описание, оценка и определение рекомендуемых решений, которые могут помочь повысить уровень информационной безопасности в государственном управлении. Он состоит из объяснения основных условий, связанных с управлением информационной безопасностью, и определения работы, выполняемой системой управления информационной безопасностью. Результатом статьи является разработка и внедрение системного подхода, основанного на необходимости постоянного улучшения информационной безопасности в государственном управлении.

Annotation. The purpose of the article is to describe, evaluate, and identify recommended solutions that can help increase the level of information security in public administration. It consists of explaining the basic conditions related to information security management and defining the work to be done by the information security management system. The results of the article are to develop and enable a systematic approach that stems from the need for continuous improvement of information security in public administration.

Калит сўзлар: Axborot xavfsizligi, Kiberhavfsizlik, Davlat boshqaruvi, Axborot xavfsizligini baholash, Axborot xavfsizligini boshqarish.

Hozirgi kunda barcha sohalarda axborot texnologiyalarini joriy etish davlat, iqtisodiyot va jamiyatda ko'plab imkoniyatlarni yaratadi, shuningdek boshqaruv jarayonlarini avtomatlashtirish va amalga oshirilayotgan xizmatlarning samaradorligi hamda sifatini oshirish jarayonlarida muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birga, davlat sektorida IT-echimlarni joriy etish zarurligini anglatadi va amalga oshirilayotgan xizmatlarning xavfsizligini ta'minlash. Shu sababli, davlat boshqaruvi idoralarida, axborot xavfsizligini boshqarish tizimi joriy etilmoqda muassasaning axborot resurslari xavfsizligini ta'minlash va muassasaning vazifasini uzluksiz amalga oshirishni ta'minlash. Axborot xavfsizligini boshqarish tizimi rejalashtirish tashkiliy tadbirlar majmuini

qamrab oladi va u davlat boshqaruvi faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan axborot tahdidlarini boshqarishga asoslangan. Shu sababli, davlat boshqaruvida axborot xavfsizligini boshqarish amalga oshirilayotgan davlat vazifalarining samaradorligi, ishonchliligi va sifatiga ta'sir qiladi. Axborot xavfsizligini baholashda davlat boshqaruvi sub'ektlarida boshqaruv va o'sishni engillashtiradigan tavsiya etilgan echimlarni taklif qilinishi davlat boshqaruvida muhim sanalgan axborot xavfsizligini ta'minlashda talab qilinadigan maqsadlarni ko'rishimiz mumkin:

- davlat boshqaruvida axborot xavfsizligini aniqlash;
- davlat boshqaruvi organlarida axborot xavfsizligiga tahdidlarni aniqlash;
- davlat boshqaruvida xavfsizlikni boshqarish mohiyatini tushuntirish;
- axborotni amalga oshirish shartlarini belgilash;
- xavfsizlikni boshqarish tizimi.

Axborot xavfsizligi tahdidlarining turli xil tasniflari mavjud. Bular davlat boshqaruvi idoralarida xavfsizlikka tahdid soladigan vaziyatlar hisoblana va ular quyidagicha bo'lishi mumkin:

- Tabiiy ofatlar bilan bog'liq tabiiy tahdidlar, masalan. toshqin;
- Faoliyat bilan bog'liq an'anaviy axborot tahdidlari ma'lumot olish, masalan josuslik;
- AKT tizimlaridagi ma'lumotlarga hujumlarni qoplaydigan kiberhujumda yuzaga keladigan tahdidlar, masalan. o'rtada odam hujumi;
- IT tizimlarining ishonchliligi bilan bog'liq tahdidlar, masalan. dasturiy ta'minot xatolar (bo'shliqlar);
- Muassasa xodimlarining maqsadli harakatlari, masalan. ma'lumot o'g'irlash;
- Noto'g'ri tashkil qilish va ichki muammolar tufayli yuzaga keladigan tahdidlar
- Muassasaning protseduralari, masalan. o'qitilmagan xodimlar haqiqiy tahdid tug'diradi; masalan, zaiflik tufayli ijtimoiy muhandislik hujumlari;
- Fuqarolik huquqlarini buzish tahdidlari, masalan. shaxsiy ma'lumotlarning buzilishi, ruxsatsiz shaxslarga ma'lumotlarni taqdim etish, identifikatsiya o'g'irlik.

Axborot xavfsizligini boshqarishning asosiy vazifasi, bu taqdim etilayotgan xizmatlarning tegishli sifatini ta'minlash aspektini o'z ichiga oladigan tizimli yondashuvdir. Bundan tashqari, empirik izlanishlar yordamida axborot xavfsizligini boshqarish jarayonini baholash ilmiy asoslangan baholash mezonlarini qabul qilishni talab qiladi. Davlat boshqaruvida axborot xavfsizligiga e'tibor berilishi muassasaning vazifalarini amalga oshirish va bir vaqtning o'zida axborot xavfsizligi sifatli ta'minlash jarayoni amalga oshiriladi. Buni aniqlash uchun davlat boshqaruvidagi axborot xavfsizligi va jarayon sifatida quyidagilar taklif etiladi:

- Axborot xavfsizligi oldindan belgilangan konfidensiallik ta'minlanadi;
- Taqdim etilayotgan xizmatlarning xavfsizligi va xizmatlarning ishonchliligi, foydalanishi hamda yaxlitligini oldindan belgilangan darajasi;
- Muayyan ma'lumotlar va xizmatlardan foydalanuvchilarni autentifikatsiya qilish bilan bog'liq hisobotlarni taqdim etish;
- Davlat boshqaruvi tizimini tashkil etuvchi elementlar oqimdan himoya qilish qobiliyati bilan ajralib turadi. Bu esa tizimdagi tahdidlarga qarshi (ichki, tashqi, tasodifiy, maqsadli) kurashadi;
- Axborot xizmatlaridan foydalanuvchilar (davlat boshqaruvidagi xodimlar) ma'lumot va xizmatlardan tegishli tartibda foydalanayotganda (fuqarolar, tadbirkorlar, turli davlat boshqaruv idoralarida ishlaydigan xodimlar) tahdidlardan xabardor bo'ladilar va ularga hech qanday tahdid daxl qilmaydi;

Xulosa qilib shuni aytishimiz mumkinki, davlat boshqaruvida axborot xavfsizligini ta'minlashda olib borilgan nazariy tahlil axborot xavfsizligini samarali boshqarish, axborot resurslari xavfsizligini kompleks boshqarish, uni qayta ishlash uchun mo'ljallangan infratuzilmaviy ilmiy ma'lumotlarni o'z ichiga olishi kerak degan xulosani beradi. Davlat boshqaruvida axborot xavfsizligini ta'minlashda va baholashda quyidagi omillarga muhim hisoblanadi:

- yuridik davlat boshqaruvi bo'limi - ishlash shartlari va qoidalarini yaratishga imkon beradigan umumiy huquq normalari bilan belgilanadi;

- protsessual va tashkiliy - davlat ma'muriyatining bir qator ichki tartib-qoidalarini qamrab olgan birlik;
- jismoniy va texnik - jamoat institutida amalga oshiriladigan jismoniy va texnik himoya choralari ma'muriyati;
- ijtimoiy (inson omili) - xodimlarining vakolati bilan bog'liq;
- tashkilotning axborot xavfsizligini boshqarish samaradorligiga ta'sir ko'rsatadigan boshqa manbalari (masalan, kapital) tizimi.

Foydalanilgan adabiyotlar va internet resurslari.

1. Chikere, C.C., Nwoka, J., 2015. The systems theory of management in modern day organizations - A Study of aldgate congress resort limited port harcourt. Int. J. Scientif. Res. Publ. Vol. 5 (Iss. 9), 1–7. <https://pdfs.semanticscholar.org/d1e4/03a4a017d00b081122c2a0abd1d7317f14fe.pdf>. Accessed 20 October 2019.
2. Degaut, M., 2015. What is security? Revista Brasileira de Inteligência 9–28. https://www.researchgate.net/publication/310495076_What_is_Security. Accessed 09 April 2019.
3. e-Government Survey (2018). Department of economic and social affairs. United Nations. New York 2018. https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2018-Survey/E-Government%20Survey%202018_FINAL%20for%20web.pdf. Accessed 15 October 2019.
4. Dz.U. [Journal of Laws] of 2018, item 1000. (2018) Ustawa z dnia 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych. Poland.
5. ENISA, (2006). Risk Management: Implementation principles and Inventories for Risk Management/Risk Assessment methods and tools: Survey of existing Risk Management and Risk Assessments Methods. Technical Department of ENISA Section Risk Management. <https://www.enisa.europa.eu/publications/risk-management-principles-and-inventories-for-risk-management-riskassessment-methods-and-tools>. Accessed 16 November 2019.

АХБОРОТ ХАВФСИЗЛИГИ РИСКЛАРИ

Ш.Норматов, *Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Қарши филиали Ахборот хавфсизлиги кафедра мудири (PhD)*

Я.Шарифов, *Муҳаммадал-Хоразмий номидаги ТАТУ Қарши филиал (“Телекоммуникация тармоқлари”) мутахассислиги магистранти*

Annotatsiya.

Hozirgi kunda barcha korporativ tarmoqlarda uzlatilayotgan axborotning sifatliiligi va uning butunligiga ta'sir etuvchi xavflarga alohida e'tibor berilyapti. Ushbu maqolada axborot xavfsizligida xavf (risk)lar, ularni baholash uslublari va hal etish yo'llari haqida batafsil keltirilgan. Kompaniyalarning axborot risklarini baholash va ularni boshqarish kompaniyada yuqori samaradorlikka olib keladi

Аннотация.

В настоящее время особое внимание уделяется рискам, влияющим на качество и целостность информации, передаваемой во всех корпоративных сетях. В данной статье подробно описываются риски в области информационной безопасности, методы их оценки и решения. Оценка и управление информационными рисками компаний приносит высокую эффективность для компании.

Abstract.

At present, special attention is paid to the risks affecting the quality and integrity of information transmitted in all corporate networks. This article describes in detail the risks in information security, methods of their assessment and solutions. Assessing and managing information risks of companies brings high efficiency for the company.

Калит сўзлар: ISO, BSI, NIST, COSO, SAC.

КИРИШ

Умумжаҳон ахборот глобаллашуви жараёнлари ахборот-коммуникация технологияларини нафақат мамлакатлар иқтисодиёти ва бошқа соҳаларига жорий этиш, балки ахборот тизимлари хавфсизлигини таъминлашни ҳам тақозо этаётир. Ўзбекистон ахборот ва коммуникация технологиялари соҳасидаги халқаро хавфсизлик тизимида Марказий Осиёда биринчилардан бўлиб қўшилди. Маълумотлар узатиш, телекоммуникация тармоқлари, телерадиоэфир ҳамда ахборот тизимларида ахборот хавфсизлигини таъминлашни такомиллаштириш ва ривожлантириш бўйича давлат сиёсатини юритиш

Ҳозирги вақтда компанияларнинг ахборот рискларини баҳолаш ва уларни бошқариш учун турли хил усуллар қўлланилади. Компаниянинг ахборот рискларини баҳолаш қуйидаги режага мувофиқ амалга оширилиши мумкин:

1) Компаниянинг бизнес учун муҳим бўлган ахборот ресурсларини аниқлаш ва рақамлаш.

2) Мумкин бўлган таҳдидларни баҳолаш.

3) Мавжуд заифликларни баҳолаш.

4) Ахборот хавфсизлиги воситаларининг самарадорлигини баҳолаш.

Компания фаолияти учун муҳим бўлган заиф бизнесга оид ахборот ресурслари, агар улар учун бирон бир таҳдид мавжуд бўлса, хавф остида бўлиши мумкин. Бошқача қилиб айтганда, рисклар корпоратив ахборот тизимининг таркибий қисмларига таҳдид солиши мумкин бўлган хавфни тавсифлайди. Бундан ташқари, компаниянинг ахборот хатарлари қуйидагиларга боғлиқ:

- ахборот ресурслари қийматининг кўрсаткичлари;

- манбаларга таҳдид қилиш эҳтимоли;

- ахборот хавфсизлигини таъминлашнинг мавжуд ёки режалаштирилган воситаларининг самарадорлиги.

Хавфларни баҳолашнинг мақсади корпоратив ахборот тизими ва унинг ресурслари рискларини тавсифлашдир. Рискларни баҳолашдан сўнг сиз компаниянинг исталган даражадаги ахборот хавфсизлигини таъминлайдиган воситаларни танлашингиз мумкин. Рискларни баҳолашда манбалар қиймати, таҳдидлар ва заифликлар аҳамияти ва мавжуд ва режалаштирилган чора-тадбирлар самарадорлиги каби омиллар ҳисобга олинади. Компаниянинг маълум бир манбаи учун таҳдидни амалга ошириш эҳтимоли унинг маълум бир вақт ичида амалга оширилиш эҳтимоли билан баҳоланади. Бундан ташқари, таҳдидни амалга ошириш эҳтимоли қуйидаги асосий омиллар билан белгиланади:

- ресурснинг жозибадорлиги (одамнинг қасддан таъсир қилиш таҳдидларини кўриб чиқишда ҳисобга олинади);

- даромад олиш учун манбадан фойдаланиш имконияти (шунингдек, шахс томонидан қасддан таъсир қилиш таҳдиди юзага келганда);

- қасддан одам таъсирига учраган ҳолда таҳдидни амалга оширишнинг техник имкониятлари;

- заифликдан фойдаланиш мумкин бўлган қулайлик даражаси.

Ҳозирги вақтда ахборот рискларини бошқариш ахборотни ҳимоя қилиш соҳасидаги стратегик ва операцион бошқарувнинг энг долзарб ва жадал ривожланаётган соҳаларидан биридир. Унинг асосий вазифаси компаниянинг компания учун энг муҳим ахборот хавфларини объектив равишда аниқлаш ва баҳолаш, шунингдек компаниянинг иқтисодий фаолияти самарадорлиги ва даромадлигини ошириш учун ишлатиладиган рискларни бошқариш воситаларининг етарлилиги. Шунинг учун, «ахборот рискинни бошқариш» атамаси, одатда, ахборот хавфсизлиги соҳасидаги норматив-ҳуқуқий базаси ва шахсий корпоратив хавфсизлик сиёсатига мувофиқ компанияларнинг ахборот рискларини аниқлаш, бошқариш ва камайитириш тизимли жараёнини англатади. Юқори сифатли

хатарларни бошқариш самарадорлик ва харажатлар нуқтаи назаридан мақбул бўлган, компания фаолиятининг ҳозирги мақсад ва вазифаларига мос келадиган, рискларни бошқариш ва ахборотни ҳимоя қилиш воситаларидан фойдаланишга имкон беради, деб ишонилади. Ҳеч кимга сир эмаски, бугунги кунда хатарларни бошқариш ва камайтириш учун ташкилий чоралар ва техник воситаларга маҳаллий компанияларнинг муваффақиятли бизнес фаолияти боғлиқлиги кенгаймоқда. Ахборот рискларини самарали бошқариш учун махсус техникалар, масалан, халқаро стандартлар ишлаб чиқилган ISO 15408, ISO 17799 (BS7799) , BSI; шунингдек, миллий стандартлар NIST 80030, SAC, COSO 55/78 ва шунга ўхшаш баъзи бошқа нарсалар. Ушбу усулларга мувофиқ ҳар қандай компаниянинг ахборот рискинни бошқариш қуйидагиларни ўз ичига олади. Биринчидан, компаниянинг ахборот активларини ҳимоя қилишнинг асосий мақсадлари ва вазифаларини аниқлаш. Иккинчидан, ахборот рискларини баҳолаш ва бошқаришнинг самарали тизимини яратиш. Учинчидан, бизнеснинг белгиланган мақсадларига мос келадиган нафақат сифатли, балки рискларни миқдорий баҳолашнинг батафсил тўпламини ҳисоблаш. Тўртинчидан, рискларни бошқариш ва баҳолашнинг махсус воситаларидан фойдаланиш.

Хулоса

Бугунги кунда ахборот хавфсизлигини таъминлаш бутун дунё долзаблиги ахборот ҳимоя қилиш асосий мақсад бўлиб келмоқда. Хавфларни баҳолашнинг мақсади корпоратив ахборот тизими ва унинг ресурслари рискларини тавсифлашдир. Рискларни баҳолашдан сўнг сиз компаниянинг исталган даражадаги ахборот хавфсизлигини таъминлайдиган воситаларни танлашингиз мумкин.

COMPARATIVE ANALYSIS OF INTRUSION DETECTION SYSTEMS ON LIBRARY INFORMATION SYSTEMS

Bozorov S. M. *postgraduate of Department of Information Security, Karshi Branch of TUIT named after Muhammad al-Khwarizmi*

Shokirov Sh. *student of Department of Service of Information Technologies, group ATS 11-19, Karshi Branch of TUIT named after Muhammad al-Khwarizmi*

Xushmanova H. *student of Department of Information Security, group AX-11-18 Karshi Branch of TUIT named after Muhammad al-Khwarizmi*

Abstract: Today's the most significant and unstoppable process is that all the things, including private data and information resources, are becoming connected to the Net, resulting the increase incredibly of data sources with recording and monitoring activities the working field whereas aimed of the privacy policy. The application and development of computer network system bring a great convenience to both library management and people belonged to the online resources, and at the same time, the security of computer network system on information systems is faced with all kinds of threats. How to guarantee the security of network servicing of modern interconnected data reservoirs has become the most important question? This paper analyzes the factors which affect the library network security and also the basic and indivisible source of Intrusion Detection and Prevention Systems (IDPS), Intrusion Detection Systems (IDS) and its data security concepts and puts forward corresponding security strategies and solutions, which have become an essential addition to the security infrastructure of nearly every organization. Here comparative analysis of Intrusion Detection Systems and technologies are discussed.

Keywords: Library information systems, Information security, Digital libraries, Data protection, Intrusion Detection System (IDS), hashing.

Information coming from various response teams, during the last year, a computer was attacked or broken into more than once per second. These statistics may be only the tip of the iceberg as companies develop the ability to identify and track break-ins. The means for identifying and tracking break-ins is called "intrusion detection." Intrusion detection systems (IDS), which have long been a topic for theoretical research and development, are gaining mainstream

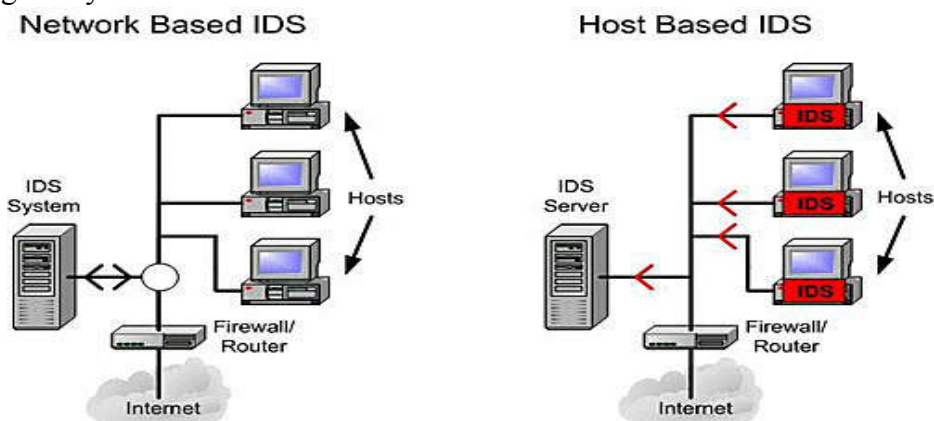
popularity as companies move more of their critical business interactions to the Internet [1]. An intrusion detection system can provide advance knowledge of attacks or intrusion attempts by detecting an intruder's actions.

Library and information security is the method which has been used to conserve and preserve the integrity, availability and confidentiality of electronic information. Security control reduces the impact or probability of security threats and vulnerabilities to a level acceptable to the organization [2]. Information security is as important as it has ever been, but the challenges to determine the factors contributing to information insecurity prove to be of complex nature. In libraries, information systems (IS) are widely used to deliver services and collections to local and remote patrons. This is typically done in order to control access to the information in different ways, depending on its importance, its sensitivity, and its vulnerability to theft or misuse. Moreover, connecting a library to the outside world via the Internet has changed the type of risks faced associated with and the controls used to secure the services the IS support [3]. Information security management in the context of library management describes, controls that a library needs to implement to protect its information assets from all potential threats to ensure the confidentiality, integrity and availability of its information resources and help to identify and reduce critical security risks and types of network attacks, for proper management of information security in digital libraries. Libraries should be concerned about security and should spend considerable sums on preventing, detecting and resolving security breaches.

In this respect, intrusion detection systems are a powerful tool in the organization's fight to keep its computing resources secure. This guide will describe the primary categories of intrusion detection technology and provide some guidance on how to select the right tools. Although some may consider IDS tools just another check box in the audit compliance guideline, they should be planned as an integral part of the organizational network [4]. As computer networks become ever more complex, intrusion detection will take on a greater role in the organization. An intrusion detection system (IDS) is composed of hardware and software elements that work together to find unexpected events that may indicate an attack will happen, is happening, or has happened. Note that we must think in all three tenses; some products warn in advance that an attack may take place, some warn as they notice an attack in progress, and some warn when they notice the aftereffects of the attack.

Fig. 1. The architecture of the types of intrusion detection systems

An Intrusion Detection System (IDS) is a software application or device with main purpose of monitoring the system or activities of network for violation of rules or malicious activities and



generates reports to the management system. A number of systems may try to prevent an intrusion attempt but this not required and not expected a monitoring system. The main focus of Intrusion detection and prevention systems (IDPS) is to identify the possible incidents, logging information about them and in report attempts. In addition, organizations use IDPS for other purposes, like identifying problems with security policies, deterring individuals and documenting existing threats from infringing security policies. IDPS have become an essential addition to the security infrastructure of nearly every organization. Various methods can be used to detect intrusions but each one is specific to a specific method. The main goal of an intrusion detection system is to

detect the attacks efficiently. Furthermore, it is equally important to detect attacks at a beginning stage in order to reduce their impacts [5].

IDS types range in scope from single computers to large networks and the most common classifications by where detection takes place are **network intrusion detection systems (NIDS)** and **host-based intrusion detection systems (HIDS)**. A system that monitors important operating system files is an example of an HIDS, while a system that analyzes incoming network traffic is an example of an NIDS. As the e library information systems are based on interconnecting networks, here we will learn about the NIDS mostly, about using technologies, opportunities and disadvantages.

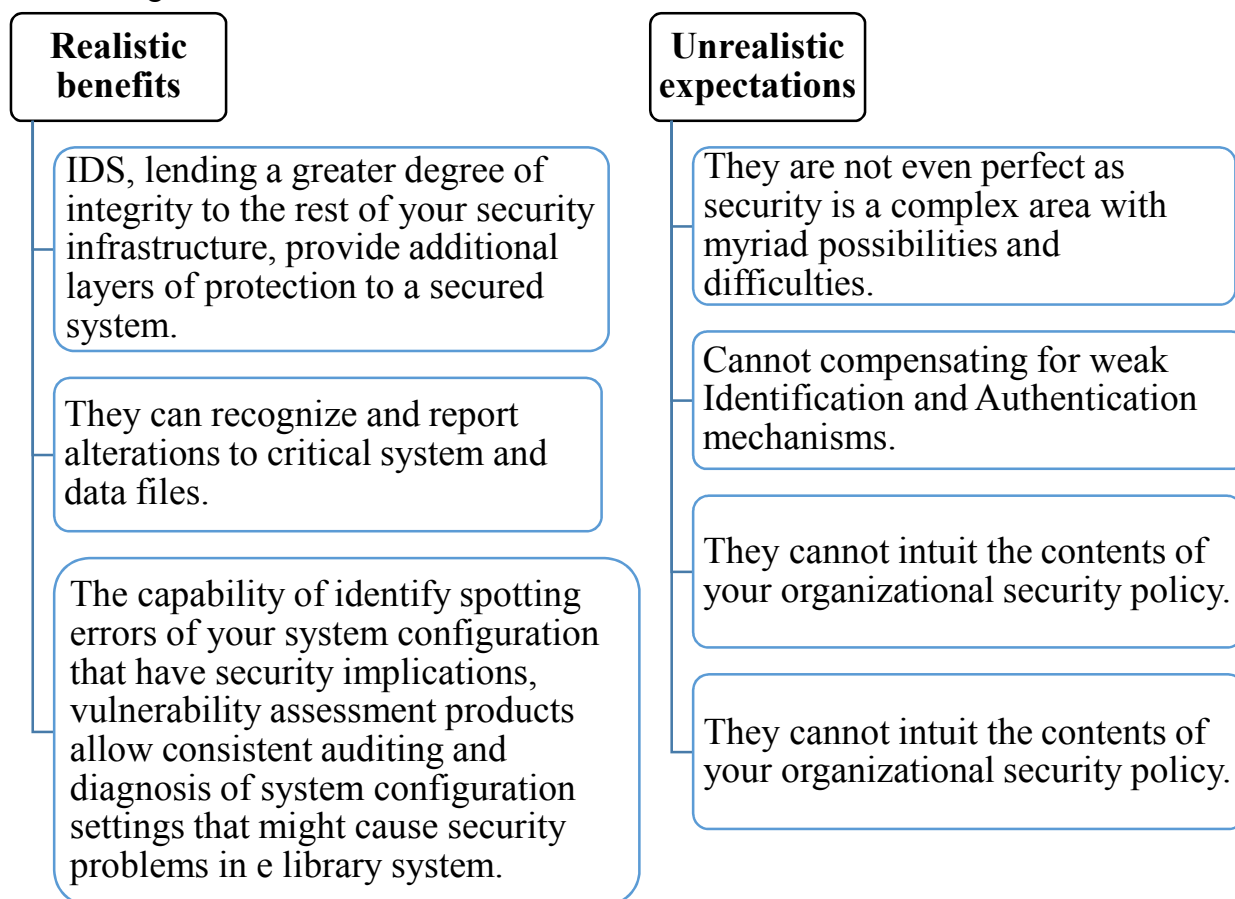


Fig. 2. Opportunities and disadvantages of IDS

File Integrity Checkers

A file integrity checker examines the files on a computer to determine whether they have been altered since the last time the integrity checker was run. The integrity checker keeps a database of hash values for each file. Each time the checker runs, it recalculates the hash value and compares it to the stored value. If the hash values are different, the file has changed, otherwise, the file has not changed.

It should be noted that a hash function is a mathematical process for reducing the sequence of bytes in a file to a fixed-length number. The same file will always produce the same hash value and any change in the file is supposed to produce a different value. Unlike encryption, a hash is a one-way function; in fact you cannot produce the original source file from the hash value.

It is computationally infeasible to defeat the mathematics in an integrity checker. This makes it a very, very strong tool for detecting changes to files on a computer. It is so strong, in fact, that it is one of the most important tools you can use to detect misuse of computer systems. Integrity checkers can be configured to watch everything on the system. They are extremely flexible. Once attackers compromise a system, they like to do two things. First, they like to cover up their tracks, which means that they will alter system binaries, libraries, or log files to hide the fact that they are or have been on the system. Second, they will make changes to ensure they will have continued access to the system. A properly configured file integrity checker will detect both activities.

Finally, integrity checkers consume a considerable number of system resources as they can chew CPU, memory, and disk space [6]. Many administrators will not want to run integrity checkers frequently. This limits their functionality, because a checker run once a month will report so many changes that a real attack has a good chance of going unnoticed.

Vulnerability Scanners

A vulnerability scanner differs from an IDS, mentioned earlier, in that the vulnerability scanner looks for static configurations and the IDS looks for transient misuse or abnormalities [7]. Vulnerability scanners, whether network or host scanners, give the organization the opportunity to fix problems before they arise, rather than reacting to an intrusion or misuse that is already in progress. An IDS detects intrusions in progress, while a vulnerability scanner allows the organization to prevent the intrusion in the first place. Vulnerability scanners may be helpful in organizations without a good incident response capability.

Network Vulnerability Scanner

A network vulnerability scanner (NVS) operates remotely by examining the network interface on a remote system. It will look for vulnerable services running on that remote machine, and report on a possible vulnerability. Since a NVS can be run from a single machine on the network, it can be installed without impacting the configuration management of other machines.

They are frequently used by auditors and security groups because of providing an “outsider’s view” of security holes in a computer or network.

NVS can report on a variety of target architectures. NVS are, in general, very easy to install and begin using. Unlike host-based systems, which usually require software installation or reconfiguration, a network-based system can be dropped into place on a network. Simply plug the interface into the switch and boot up the machine. Network vulnerability scanners are almost exclusively signature-based systems. Like a signature-based IDS, a signature-based vulnerability scanner can only detect those vulnerabilities it is programmed to recognize. If a new vulnerability comes into play, as they frequently do, there is a window of opportunity for the attacker before the vendor updates the signatures (and the customer downloads and installs the new signatures). If the vulnerability remains closely held, systems can remain vulnerable to attack for long periods of time.

So, network vulnerability scanners tend to contain a huge amount of vulnerability data. Protect the scanner to prevent unauthorized use of scanning data.

Conclusion

Good security practices dictate that Library Information Systems should be deployed strong security requirements. IDS monitor hosts for system alteration or sniffs network packets off the wire, seeking for malicious contents. IDS can be configured purely as monitoring and detection devices or it can participate as an inline device and prevent threats. Its biggest weaknesses are the high number of false-positives and the maintenance effort needed to keep signatures up to date and fine-tuned. There are also a number of unsolved issues concerning the analysis of attack to LIS. Detection analysis is clearly in the commercial domain now, but has been shown to be insufficient for detecting all attacks. Therefore, work is still in progress to experiment with new approaches to both knowledge-based and behavior based intrusion detection. Today IDSs are also working with artificial intelligence. That’s why, we are expected to see an upswing in this field.

References:

1. Cherdantseva Y. and Hilton J. "A Reference Model of Information Assurance & Security", Reliability and Security (ARES) 2013, University of Regensburg, Germany. September 2–6, 2013. IEEE Proceedings.
2. Hadow, K. (2009). Data security for libraries: Prevent problems, don’t detect them. *Feliciter*, 55(2).
3. Vikas Singh and Madhusudhan Margam. “ISMeasures of Libraries of Central Universities of Delhi: A Study”. *University of Delhi. India*. 2, March 2018, pp. 102-109
4. J. Shivarama. Mrs. Vaishali A. Dawar.” Digital information security for academic libraries: an overview”. April 2016. Deonar, Mumbai.

5. Williams, R.L. Computer and network security in small libraries: A guide for planning. Texas State Library Archive Com, 2001. (Accessed on 21 September, 2016).
6. Kuzma, J. (2010), "European digital libraries: web security vulnerabilities", *Library Hi Tech*, Vol. 28 No. 3, pp. 402-413.

IMPLEMENTATION OF AN IMPROVED FORM OF THE TWOFISH ALGORITHM IN DISTANCE LEARNING SYSTEMS.

Fayziyeva Dilsora Salimovna,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, doktoranti

Hakimov Hojiakbar Baxrom o'g'li

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU 2-bosqich magistranti

Key words: Distance education, e-learning, cyphering, twofish, AES, Rijndael

Annotation

This article discusses the existing problems in keeping users' personal information protected in the distance learning system. An improved form of the Twofish encryption algorithm used in data protection has been proposed as a solution.

Annotatsiya

Ushbu maqolada masofaviy ta'lim tizimida foydalanuvchilarning shaxsiy ma'lumotlarni himoyalangan holda saqlashda mavjud muammolar muhokama qilingan. Ma'lumotni himoya qilishda foydalaniladigan Twofish shifrlash algoritmining takomillashtirilgan shakli yechim sifatida taklif qilingan.

Аннотация

В этой статье обсуждаются существующие проблемы защиты личных данных пользователей в системе дистанционного обучения. В качестве решения была предложена улучшенная форма алгоритма шифрования Twofish, используемого в защите данных.

Introduction

E-Learning is widely used as a method of learning that ultimately depends on the Internet in its execution. E-Learning systems epitomise computing systems and networks of the Internet generation. These systems are complex and they aim to guarantee the satisfaction of the learner and maintain the good image of the learning process. There is clear evidence that innovative educational technologies, such as e-Learning, provide unprecedented opportunities for students, trainees and educators to acquire, develop and maintain core skills and essential knowledge. However, e-Learning systems employ the Internet as a place to obtain all necessary information and knowledge. Unfortunately, the Internet has also become the venue for a new - fangled set of illegal activities, so-called cyber-crime. Information associated with the e-Learning environment, some of which might be personal, protected or confidential in nature, is then continuously exposed to security threats because e-Learning systems are open, distributed and interconnected.

Current data security problems in distance education systems.

Current e-Learning systems supporting online collaborative learning do not sufficiently meet essential security requirements. Collaborative learning experiences are normally designed and implemented with pedagogical principles very much in mind, whilst security issues are largely ignored. This may lead to undesirable situations that have a detrimental impact on the learning process and its management, such as students falsifying course assessments, presenting a convincing false identity to others, intrusion upon controlled or private conversations, alteration of date stamps on submitted work, and a tutor gaining access to the personal data of students. Moneo also consider in this works to propose the use of an approach based upon Public Key Infrastructure (PKI) models that offer essential security properties and services in online collaborative learning, such as availability, integrity, identification and authentication, access control, confidentiality, non-repudiation, time stamping, audit service and failure control.

And one of most significant security issue in distance education linked with users data which must be stored strongly safe. But many system creators think that user's data is secondary in comparing with lecturer resources. Crackers with getting private data of users can easily use it to stole their material resources from another system. Because of that in this article we are going to advice one modernized algorithm to make security system of distance education more stronger.

Improved Twofish algorithm.

In cryptography, Twofish is a symmetric key square figure with a square size of 128 bits and key sizes up to 256 bits. It was one of the five finalists of the Advanced Encryption Standard challenge, however it was not chosen for normalization. Twofish is identified with the previous square figure Blowfish.

Twofish's particular highlights are the utilization of pre-figured key-subordinate S-boxes, and a generally perplexing key calendar. One portion of a n-bit key is utilized as the real encryption key and the other portion of the n-bit key is utilized to change the encryption calculation (key-subordinate S-boxes). Twofish gets a few components from different structures; for instance, the pseudo-Hadamard change (PHT) from the SAFER group of figures. Twofish has a Feistel structure like DES. Twofish likewise utilizes a Maximum Distance Separable network. (Figure 1)

In 2000, on most programming stages Twofish was marginally more slow than Rijndael (the picked calculation for Advanced Encryption Standard) for 128-piece keys, however to some degree quicker for 256-bit keys. Be that as it may, after Rijndael was picked as the Advanced Encryption Standard, Twofish has become much more slow than Rijndael on the CPUs that help the AES guidance set.

We are advising to use 512 bit key instead of 256 bit key. It will creat more stronger protection and cyphering time will not be changed so dramatically because of high speed working.

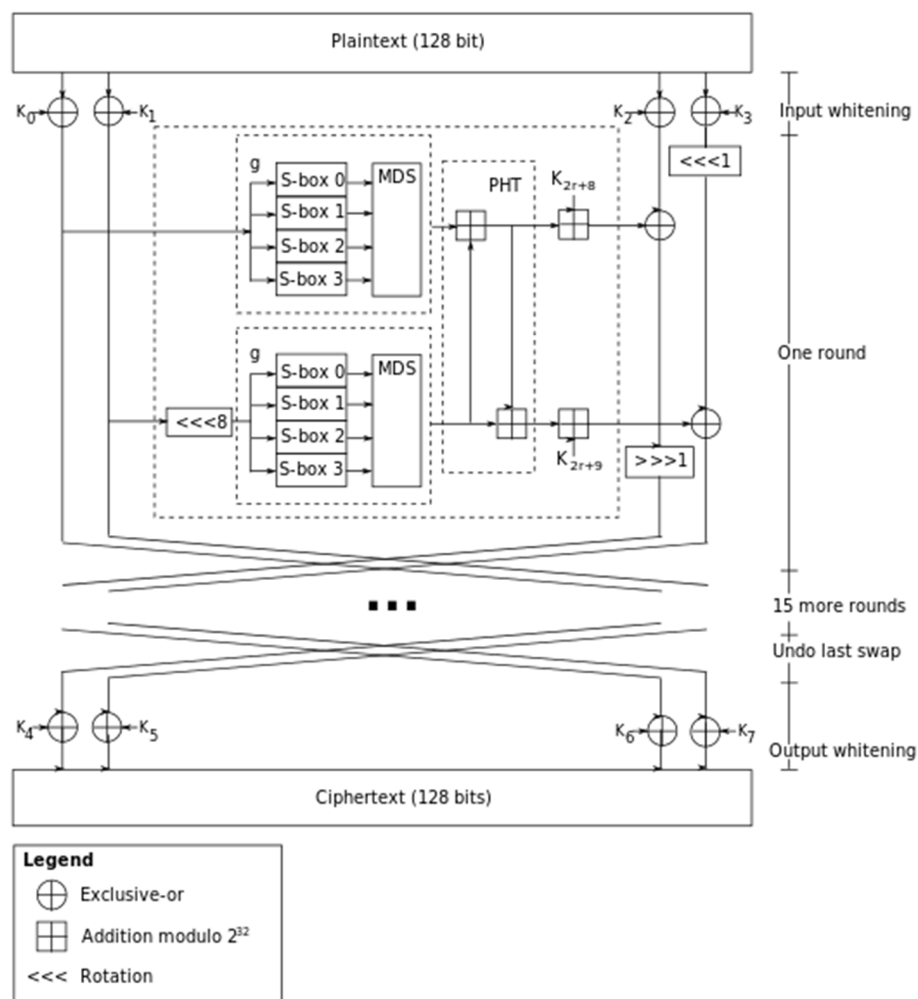


Figure 1. Working process of Twofish algorithm.

Conclusion.

We feel that Twofish is the best decision among all the AES up-and-comers due to its remarkable blend of speed, adaptability, and moderate plan. Accepting that it's protected (and the truth will surface eventually), Twofish is the quickest AES up-and-comer over all CPUs. Twofish fits on smart cards, even those that just have a few registers, a couple of bytes of RAM, and little ROM. Furthermore, it fits in equipment in scarcely any doors.

But we have to remember that each strongest way of protecting can be broken and because of that researches should not be stopped.

References.

1. "Multimedia Distance E-learning System for Higher Education Students" Dr. Nedhal A. Al Saiyd and Dr. Intisar A. Al Sayed July 2011
2. Common Encryption Algorithms and the Unbreakables of the Future Contel Bradford 2018 July
3. "Cyber security concerns in e-learning education" I.Bandara, F.Ioras, K. Maher Buckinghamshire New University (United Kingdom) 2014y.

XESH FUNKSIYA ALGORITMLARINI YARATISH USULLARI TAHLILI

Qurbonaliyeva Dilshoda Vali qizi

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU 2-bosqich magistranti

Annotatsiya

Ushbu maqolada xesh funksiya algoritmlarini yaratishning blokli va maxsus shifrlarga asoslangan usullari o'rganilgan va chuqurlashgan qiyosiy tahlili amalga oshirilgan.

Abstract

This paper explores and in-depth comparative analysis of block and special cipher-based methods of generating hash function algorithms.

Аннотация

В данной статье исследуется и углублен сравнительный анализ блочных и специальных шифровальных методов генерации алгоритмов хеш-функций.

Kalit so'zlar: Xesh funksiya, Davies-Meyer, Gubka, blokli shifrlarga asoslangan xesh funksiyalar, maxsus shifrlarga asoslangan xesh funksiyalar.

Kirish

Hozirgi kunda axborot kommunikatsiya texnologiyalari jadal suratda rivojlanib borayotgan davrda ma'lumotlarni saqlashda yoki uzatishda uning to'laligini nazorat qilish va ma'lumotlar manbaini autentifikatsiya qilish vositalari oldiga quyiladigan vazifalar ham ortib bormoqda. Axborot xavfsizligida ma'lumotlar butunligini tekshirish va autentifikatsiyalashda kriptografik xesh funksiyalardan keng foydalaniladi.

Xesh funksiya $h: X \rightarrow Y$, ixtiyoriy uzunlikdagi M ma'lumotni fiksirlangan uzunlikdagi $h(M)=H$ qiymatga akslantiruvchi, oson hisoblanadigan bir tomonli funksiyadir. Xesh funksiyadan olingan natijaga *xesh qiymat* deyiladi.

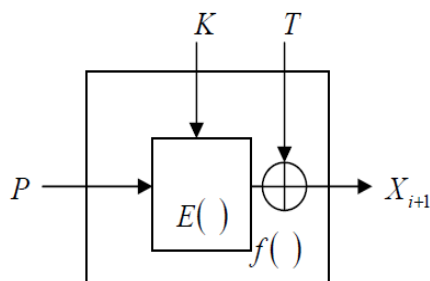
Xesh funksiyaga quyidagi talablar qo'yiladi:

- Ixtiyoriy uzunlikdagi matnga qo'llab bo'ladi.
- Chiqishda tayinlangan uzunlikdagi qiymatni beradi.
- Ixtiyoriy berilgan x bo'yicha $h(x)$ oson hisoblanadi.
- Ixtiyoriy berilgan H bo'yicha $h(x) = N$ tenglikdan x ni hisoblab topib bo'lmaydi. (Bir tomonlilik xossasi)
- Olingan x va $y \neq x$ matnlar uchun $h(x) \neq h(y)$ bo'ladi. (Kolliziyaga bardoshlilik xossasi)
- moslashtirilgan va takomillashtirilgan ifodasidir.

Maxsus va blokli shifrlarga asoslangan xesh funktsiyalari hozirda eng keng tarqalgan usullardan hisoblanadi.

Blokli shifrlarga asoslangan xesh funktsiyalar. Blokliga asoslangan xesh funktsiyalar odatda ajratilgan xesh funktsiyalariga nisbatan ancha sekinroq ishlaydi. Biroq, bir nechta hollarda ular foydali va osonroqdir, chunki blok shifrini bitta blokli shifrlash uchun va xesh funktsiya uchun ishlatilishi mumkin. Davies-Meyer, Miyaguchi-Preneel, Matyas-Meyer-Oseas, MDC-2 va MDC-4 xesh funktsiyalarning blok shifrlashiga asoslanib ishlab chiqarishning ba'zi usullaridir.

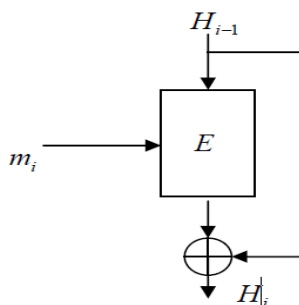
Blokli shifrlashga asoslangan xesh funktsiyalari uchun $f(x)$ funktsiyasining umumiy tuzilishi quyidagi diagrammada keltirilgan:



1-rasm: Blok chiziqlariga asoslangan xesh funktsiyalari uchun kompressiya funktsiyasi

1-rasmida $E()$ - kirish P va kalit K ni qabul qiluvchi blokli shifrlashdir. Ixtiyoriy uzunlikdagi xabar M n bloklarga bo'linadi va har bir blok bir davrda ishlanadi. Kirish P , K tugmasi va XOR qiymati T to'plamidan $S = \{V, M_i, X_i, M_i \oplus X_i\}$ dan tanlanadi, bu yerda V doimiy qiymat, X_i oldingi turning chiqishi va M_i xabar bloklari xabar bloklari sonini bildirganidek, ishlov berilayotgan xabarlar blokidir.

Davies-Meyer usuli. Davies-Meyer xesh-siqish funktsiyasida, E blokdagi m_i blok kaliti va H_{i-1} ni oldingi xesh qiymati shifrlangan matn sifatida qabul qiladi. Chiqishda shifrlangan matnidan so'ng, keyingi xesh qiymatini yaratish uchun oldingi xesh qiymati H_{i-1} bilan XOR qilinadi. Birinchi bosqichda oldindan belgilangan boshlang'ich qiymati H_0 ishlatiladi va uning konstruksiyasi 2-rasmida ko'rsatilgan.



2-rasm: Davies-Mere hash konstruksiyasi

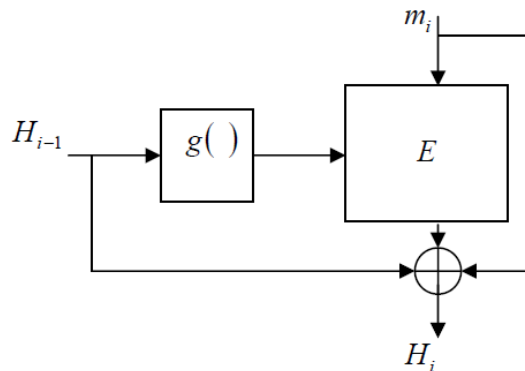
Davies-Meyer xeshining qurilishi quyidagicha ifodalanishi mumkin:

$$H_i = E_{m_i}(H_{i-1}) \oplus H_{i-1}.$$

Davies-Meyer xeshining turli xil versiyalari XOR operatsiyasini har qanday boshqa guruh operatsiyalari bilan almashtirish yo'li bilan yaratiladi, masalan, 64 bitli ma'lumot belgisiz butun sonlarga qo'shiladi.

Miyaguchi-Preneel usuli.

Miyaguchi-Preneel xeshining qurilishi Matyas-Meyer-Oseas xeshining kengaytirilgan versiyasidir. Ushbu ikkita konstruksiya orasidagi yagona farq shundaki, avvalgi xesh qiymati H_{i-1} Miyaguchi-Preneel qurilishida xabarlar bloki bilan birga matn bilan XOR hisoblanadi.



3-rasm: Miyaguchi-Preneel xesh qurilishi

Ammo, Matyas-Meyer-Oseas xesh qurilishida faqatgina xabarlar bloki va mavjud shifr matn bilan XOR amali bajariladi.

Shunday qilib, Miyaguchi-Preneel xeshining rasmiy ta'rifi

$$H_i = E_{g(H_{i-1})}(m_i) \oplus H_{i-1} \oplus m_i$$

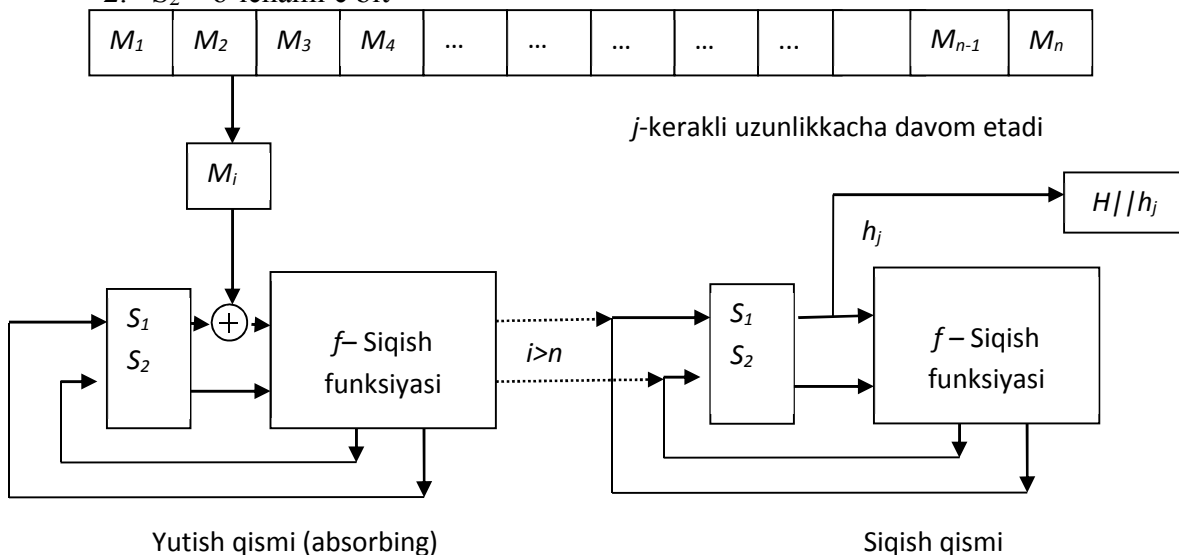
Ushbu qurilishning diagrammatik ko'rinishi 3-rasmda keltirilgan.

Maxsus shifrlarga asoslangan xesh funktsiyalari. Maxsus matnni xeshlash uchun mo'ljallangan xesh funktsiyalari maxsus xesh funktsiyalari deb ataladi. Bu xesh funktsiyalari chamalash va alohida logaritmalar kabi murakkab muammolarga asoslanmaydi. MD2, MD4, MD5, SHA-0, SHA-1, SHA-2, HALAVL va RIPEMD maxsus xesh funktsiyalarining ba'zi bir misollari. Mashxur hesh funktsiyalari deyarli barchasi Merkle-Damgardning asosiy qurilishiga asoslanadi, shuning uchun bu qurilish birinchi bo'lib bu yerda tasvirlanadi[6].

Gubka sxemasi usuli. Gubka-interativ konstruktsiya bo'lib, uning asosiy akslantirishi bo'lgan f – funksiyaga ixtiyoriy uzunlikdagi bit kiradi va ixtiyoriy uzunlikdagi bit chiqadi.

Umumiy holda Gubka sxemasi 4-rasmda keltirilgan. Uning ichki holati S (belgilangan b bit uzunlikdagi, $b = r + c$) orqali ifodalanib, ikkiga bo'linadi:

1. S_1 – o'lchami r bit;
2. S_2 – o'lchami c bit



4-rasm. Gubka sxemasi

Sxema quyidagi ketma-ketlik asosida ishlaydi:

– «Yutish». Kiruvchi $M \in V^*$ ma'lumot r ga karrali qilib quyidagicha to'ldiriladi va uzunligi $|M_i| = r$ bit bo'lgan n ta blokka ajratiladi: $M = \{M_1, \dots, M_i, M_{i+1}, \dots, M_n\}$.

$S_1 = S_1 \oplus M_1$, S_2 - o'zgarishsiz qoladi va f funksiyaga S ($S_1 + S_2$) kiradi. f - ko'p raundli kalitsiz tasodifiy o'rin almashtirish M_n blok tugagunga qadar davom etadi.

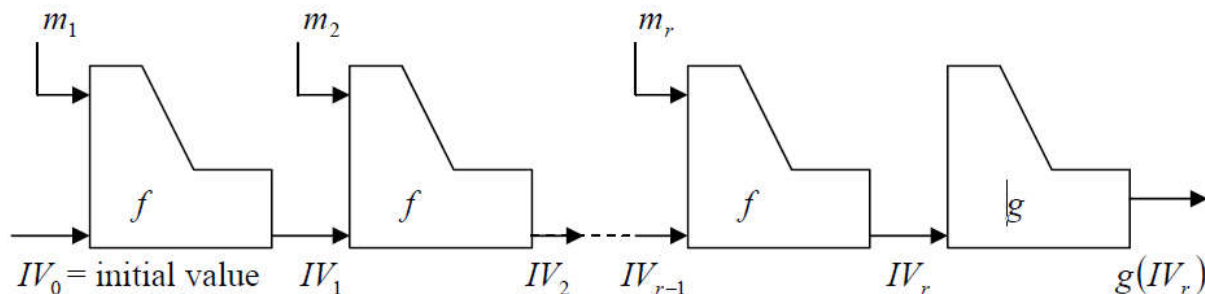
– «Siqish». S holati f funksiyaga va S ning w biti H chiqishga beriladi.

Bu holat kerakli uzunlikdagi ketma-ketlik hosil bo'lgunga qadar davom ettiriladi. h_j - chiqishga beriladigan w bit. Gubkaning ichki holatidan kelib chiqib, w ning uzunligi tanlanadi.

Agar hesh-funksiya algoritmi Gubka prinsipi asosida qurilgan bo'lib, siqish funksiyasi “tasodifiy o'rin” almashtirishga asoslangan bo'lsa, ushbu xesh-funksiyaning kriptotahlil usullariga bardoshliligi “tasodifiy orakul” (Random Oracle) bardoshliligi bilan bir xil bo'ladi.

Ushbu sxema asosida AQShning yangi xesh-funksiya bo'yicha algoritmi SHA-3 standarti ishlab chiqilgan.

Merkle-Damgard qurilish usuli. Merkle-Damgard qurilishi Merkl va Damgard tomonidan mustaqil ravishda ishlab chiqilgan. Merkle-Damgard qurilishiga asosan, barcha xesh



funksiyalarining xavfsizlik darajasini yaxshilash uchun itarativ struktura takomillashtirilgan.

5-rasm: Merkle-Damgard xesh qurilishi

Merkle-Damgard xeshining konstruksiyasini batafsil tasviri 5-rasmda keltirilgan. Berilgan tasodifiy sonli uzunlik M ning har biri $M = m_1, m_2, \dots$ ga 1-bloklariga bo'linadi. Boshlang'ich qiymati $IV_0 = \{0,1\}$ n hash funksiyasiga o'rnatiladi va quyidagi jarayon ketma-ketlikda $IV_i = f(IV_{i-1}, M_i)$ takrorlanadi, bu yerda $i = 1, 2, \dots, r$.

Ushbu jarayonning yakuniy chiqishi ixtiyoriy ravishda transformatsiya funksiyasidan foydalanib boshqa shaklga o'tkaziladi. Bu shuningdek, siqish funksiyasidan foydalangan holda ishlab chiqariladi va yakunlash funksiyasi sifatida ham tanilgan. Shunday qilib, yakuniy funktsiya ishlatilsa, jami jarayonning yakuniy chiqishi $g(IV_r)$ bo'ladi.

Xesh funksiya algoritmlarini yartilish usullari haqidagi ma'lumotlardan kelib chiqib, xesh funksiyalarni ishlab chiqarishga asoslangan sxemalarni 1–jadvaldagi kabi qiyosiy tahlil qilishimiz mumkin.

1-jadval

Xesh funksiyalarni yaratishga asoslangan sxemalarning qiyosiy tahlili

№	Xesh funksiya yaratishga asos bo'lgan sxemalar	Afzalliklari	Kamchiliklari
1	Blokli shifrlarga asoslangan sxemalar (Devis-Mever)	Ushbu sxema bir nechta kriptoxujumlarga bardoshli deb topilgan.	1. Blokli shifrlash algoritmi blok uzunligining kichik bo'lishi xesh qiymatning yetarli uzunlikka ega bo'lmasligiga olib keladi. 2. Xesh funksiya algoritmi tezligining nisbatan pastligi.
2	Maxsus shifrlarga asoslangan sxemalar (Gubka sxemasi)	1. Konstruksiyasi oddiy tuzilishga ega va sodda ifodalangan. 2. Chiqishida ixtiyoriy uzunlikdagi xesh- qiymatni olish mumkin. 3. Ko'p funksiyali hisoblanadi, ya'ni ushbu konstruksiyadan xesh funksiya algoritmi, blokli va uzluksiz shifrlash algoritmlarini yaratishda va	Kamchiligi hozircha isbotlanilmagan

		ma'lumot autentifikatsiya protokollarida	manbasini qilish	

Xulosa

Ushbu maqolada kriptografik xesh funksiyalarni ishlab chiqishda qo'llaniladigan blokli va maxsus shifrlarga asoslangan algoritmlarning taxlili amalga oshirilgan bo'lib, tahlil natijasida maxsus shifrlarga asoslangan Gubka sxemasi kriptohujumlarga bardoshli xesh funksiyalarni yaratishda samarali ekanligi namoyon bo'ldi. Agar hesh-funksiya algoritmi Gubka prinsipi asosida qurilgan bo'lib, siqish funksiyasi "tasodifiy o'rin" almashtirishga asoslangan bo'lsa, ushbu xesh-funksiyaning kriptotahlil usullariga bardoshliligi "tasodifiy orakul" (Random Oracle) bardoshliligi bilan bir xil bo'lishiga erishiladi. Blokli shifrlarga asoslangan sxemalarda esa takomillashtirishlar algoritmlarning murakkabliligiga olib kelishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

13. Analysis and Design of Cryptographic Hash Functions. Bart Preneel. 2003.
14. Xiaoyun Wang and Hongbo Yu. How to Break MD5 and Other Hash Functions. Shandong University, Jinan 250100, China.
15. DESIGN AND ANALYSIS OF HASH FUNCTIONS. Muraly Krishna Reddy Danda. 2007.
16. <https://ru.C> program of MD5 Encryption Algorithm
17. <https://com.C> Cryptography Hash functions

KOMPYUTERDA DALIL-ASHYOVIIY MA'LUMOTLARNI QIDIRISH USULLARI

Shukurov Orziqul Pardayevich, *Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot mexnologiyalari universiteti magistranti*

Yusupov Zarif Karomatovich, *Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti talabasi*

Annotatsiya. Ushbu maqola kompyuterda dalil-ashyoviy ma'lumotlarni qidirish usullari va ularni topishda amal qilinadigan chora-tadbirlar tahliliga bag'ishlangan.

Аннотация. Данная статья посвящена анализу методов поиска доказательств на компьютере и мерам, предпринятым для их поиска.

Annotation. This article is devoted to the analysis of methods of searching for evidence on a computer and the measures taken to find them.

Ключевые слова: RAM, dalillar, ekspertiza, korporatsiya.

Ko'p holatlarda insonlar sud ekspertizasi so'zini qon tomchilari, barmoq izlari yoki oyoq izlarini tahlil qiluvchi detektivlarni tasavvur tushinadi. Ushbu dalillarning barchasi gumon qilinuvchilarni topishga imkon beradi. Ammo bugun biz ko'plab dalillarni kompyuterda ham topish mumkinligini tushinib yetayabmiz. Dunyo aholisi kompyuterlaridan tobora ko'proq foydalanishni boshlaganda, jinoyatchilarni qo'lga olish uchun mutaxassislar yanada murakkab bo'lgan dastur va vositalarga muhtoj bo'lmoqdalar.

Kompyuter ekspertizasini o'tkazish jarayoni uch bosqichga bo'linadi:

1. Dalil-ashyoviy ma'lumotlarni olish (to'plash).
2. To'plangan dalil-ashyoviy ma'lumotlarni tahlil qilish.
3. To'plangan dalil-ashyoviy ma'lumotlar bo'yicha hisobot tayyorlash.

Ushbu uch bosqichning hammasi maxsus usul va vositalar asosida o'tkazilishi kerak, aks holda dalillar ishonchsiz hisoblanadi.

Dalil-ashyoviy ma'lumotlarni qidirish bosqichi ma'lumotlarni vositadan (fleshka, qattiq disk va boshqalar) mutaxassisning kompyuteriga o'tkazish jarayonini o'z ichiga oladi. Shu bilan

birga, ushbu xotira qurilmasida hech qanday ma'lumot yozilmasligi kafolatlanishi kerak. Bundan tashqari, nusxalashning to'g'riligini tekshirish va jarayonning ishonchligi qattiq nazorat qilinishi kerak.

Ma'lumotlar ko'chirilgandan so'ng, mutaxassis kerakli fayllarni, ma'lumotlarni, xatlarni yoki boshqa dalillarni topish uchun uni tahlil qilishi kerak. Ushbu bosqichda maxsus dasturiy ta'minot kalit so'z orqali o'chirilgan xatlarni ma'lumotlarni, shifrlanmagan fayllar va hujjatlarni topishga yordam beradi. Zamonaviy qattiq disklarning juda katta hajmini hisobga olgan holda, ma'lumotlarni tahlil qilish uchun qulay va sodda qidiruv vositalari yaratilgan.

Barcha kerakli dalillar qidirib topilgach, hisobot taqdim etish kerak. U shunchaki olingan dalillarni sanab o'tadi va ularning muhimligi sabablarini tahlil qiladi.

Kompyuter jinoyatchiligi ekspertizasini biznesga ta'siri

Movjud qonunlar kompaniyalardan kompyuter ekspertizasini o'tkazishga ruxsat berishni talab qiladi. Bu korporatsiyalarga yanada qattiq audit o'tkazish majburiyatini qo'yadi, shu jumladan kompyuter ekspertisasi sohasiga ham. Ushbu qoidalarni buzish korporatsiyalarga besh million dollargacha jarima yoki 20 yilgacha qamoq jazosi berilishiga olib kelishi mumkin.

Kompaniyalar odatda juda ko'p ma'lumotlarga ega bo'lgan eski kompyuterlarga ega. Afsuslanarlisi shundaki, xodimlar shunchaki kompyuterlarni tashlab yuborishlari yoki do'stlariga berishlari mumkin. Bunday holatlar og'ir oqibatlariga olib kelishi mumkin, chunki muhim hujjatlar ushbu kompyuterlardan qayta tiklab olinishi mumkin. Jon Kolbert sizning kompyuteringiz keraksiz bo'lib qoldimi uning qattiq diskni yo'q qilinishi kerak deb hisoblaydi.

Bugungi kunda biznesda kompyuterlarni ijaraga berish tobora ommalashib bormoqda. Bu erda, avtoulavlarni ijaraga olishda bo'lgani kabi, kompaniya oylik ijara haqini to'laydi va ikki yildan so'ng kompyuterni qaytarib beradi. Bu holatda eng yomon narsa shundaki, kelishuv bo'yicha korxona qattiq diskni o'zida saqlab qola olmaydi.

Kompyuter jinoyatchiligi ekspertizasini davlat tashkilotlaridagi o'rni

Global terrorizmning tobora kuchayib borayotgani va terrorchilarning kompyuterlardan foydalanishi tobora kuchayib borayotgan bir paytda, davlat idoralari kompyuter sud ekspertizasini tezkor o'tkazish uchun vositalarga muhtoj. Terrorchilik faoliyatini tekshirishdagi eng katta muammolardan biri kirill yoki arab tillarini qo'llab-quvvatlashning turli xil usullari.

Kompyuter jinoyatchiligi ekspertizasini jismoniy shaxslar uchun ahamiyati

Ko'p odamlar eski kompyuterlarni qarindoshlariga yoki xayriya tashkilotlariga berishadi. Qattiq disk to'liq o'chirilgan bo'lsa ham, undan moliyaviy hisobotlar, shaxsiy ma'lumotlar, xatlar yoki maxfiy ma'lumotlarga ega hujjatlar kabi muhim ma'lumotlarni tiklash mumkin.

Kompyuterdagi asosiy dalil-ashyoviy ma'lumotlarni olish uchun amal qilinadigan chora-tadbirlar

Jinoyat sodir bo'lgan joyda ishlatilgan kompyuter aniqlanganda quyidagi harakatlar amalga oshirilishi kerak bo'ladi. Aksariyat hollarda tergovchi kompyuterni shunchaki o'chirib qo'yadi. Kelajakda ushbu kompyuter tergovchi tomonidan emas, balki kompyuter jinoyatchiligi bilan shug'illanuvchi mutaxassis mutaxassis tomonidan o'rganiladi. Mutaxassisning qo'lida qolgan barcha narsa bu qattiq diskdir. Afsuski, ushbu kompyuterni ochirish bilan, elektr o'chirilgan paytda yo'q bo'lib ketadigan juda katta miqdordagi vaqtinchalik saqlanadigan dalillarni tiklash imkoniyati butunlay yo'qoladi. Ushbu dalil-ashyoviy ma'lumotlar operativ xotirada saqlanadigan ma'lumotlardir.

Dastlab operativ xotiraning obrazini saqlab olmagan holda kompyuterni o'chirib, tergov idoralari gumonlanuvchining ijtimoiy tarmoqlar orqali yuborgan so'nggi xabarlarini hech qachon aniqlay olmasligi mumkin. Sababi deshifrlash mumkin bo'lgan kriptokonteynerlarning kalitlari o'chib ketadi. Agar maxfiylashtiruvchi vositalar va usullar ishlatilgan bo'lsa, mutaxassis hech qachon elektr o'chirilgandan so'ng oxirgi kirilgan saytlar ro'yxatini bila olmaydi. Boshqa ko'plab ma'lumotlar qayta tiklab bo'lmaydigan darajada olib kelinadi.

Ushbu ko'plab dalillarni yo'q bo'lib ketmasligini oldini olish uchun kerak bo'ladigan narsa bu RAMning obrazini saqlab olishdir.

Raqamli kriminalistlarning ishi qiziqarli va g'ayrioddiy jarayon hisoblanadi. Raqamli kriminalistika sohasida har doim va hamma joyda malakali mutaxassislar yetishmaydi. Amerika,

Evropa, Rossiya va Ozbekiston Respublikasida ham kompyuter jinoyatchiligi bo'yicha sud ekspertizasining juda ko'p vaqt talab qilishi aytilgan: Ekspert har bir jinoyat quroli hisoblangan hamda musodara qilingan qurilmani tekshirish uchun qirq daqiqadan ko'proq vaqt sarf qiladi. Ammo ularda saqlanib qolgan dalillarni tahlil qilish uchun juda ko'plab dasturlar va usullar hamda vositalardan foydalanishiga to'g'ri keladi. Bu jarayon juda murakkab va ko'p vaqt talab qililadigan jarayonga aylanishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Elektron manba: <http://www.thg.ru/business/200408211/index.html>
2. Elektron manba: <https://xakep.ru/2013/11/16/forensic-ram-ringerprints/>
3. Elektron manba: <https://blog.elcomsoft.com/ru/2018/06/naivnyie-prestupniki-kak-obyivateli-pryachut-uliki/>
4. Elektron manba: <https://belkasoft.com/ru/ec>

**5-ШЎБА. ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ ТИЗИМЛАРИ ВА ТАРМОҚЛАРИНИ
РИВОЖЛАНТИРИШ ШАРОИТИДА РАҚАМЛИ ВА ИННОВАЦИОН
ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИНГ ЎРНИ ВА АҲАМИЯТИ**

MATLAB SIMULINK APPLICATION FOR LTE 4G / 5G NETWORK DESIGN

А.М.Турғунов, М.Чориев

Karshi branch of TUIT named after Muhammad Al Khorazmi

Great features of the software package MatLab allows you to use it in the design of telecommunication networks. MatLab is a high-level language and interactive environment for programming, numerical calculations and visualization of results. Using MatLab, you can analyze data, develop algorithms, create models and applications.

The language, tools and built-in mathematical functions allow you to explore different approaches and get a solution faster than using spreadsheets or traditional programming languages such as C / C ++ or Java. MatLab is widely used in areas such as:

- Signal processing and communication,
- Image and video processing,
- Control systems,
- Automation of testing and measurements,
- Financial engineering,
- Computational biology, etc.

Over a million engineers and scientists around the world use MatLab as the language of technical computing. Compared to traditional programming languages (C / C ++, Java, Pascal, FORTRAN), MatLab can reduce the time it takes to solve typical problems by an order of magnitude and greatly simplifies the development of new algorithms.

MatLab provides many methods for data analysis, algorithm development, and model building. MatLab language includes mathematical functions for engineering and scientific operations. Built-in mathematical functions use processor-optimized libraries designed to accelerate vector and matrix calculations.

The following operations are available:

- Interpolation and regression;
- Differentiation and integration;
- Systems of linear equations;
- Fourier analysis;
- Eigenvalues and singular numbers of matrices;
- Ordinary differential equations;
- Sparse matrices.

MatLab provides tools for obtaining, analyzing and visualizing data that allow you to investigate a problem faster than is possible using spreadsheets or traditional programming languages. You can also document results in the form of graphs, reports, or the publication of MatLab code.

Using the MatLab language, programs and algorithms can be written faster than in traditional programming languages, because there is no need for such low-level organizational operations as declaring variables, defining types, and allocating memory. In many cases, switching to vector and matrix operations eliminates the need for for loops. As a result, one line of MatLab code can often replace several lines of C / C ++ code.

MatLab extensions have built-in algorithms for signal processing and communication, image and video processing, control systems and many other areas. Combining these algorithms, you can implement complex programs and applications.

Simulink is a graphical simulation environment that allows using block diagrams in the form of directed graphs to build dynamic models, including discrete, continuous and hybrid, nonlinear and discontinuous systems.

Interactive environment Simulink allows you to use ready-made library libraries for modeling electric power, mechanical and hydraulic systems, as well as apply the developed model-oriented approach to the development of control systems, digital communications and real-time devices.

Additional Simulink expansion packs allow you to solve the whole range of tasks from the development of the model concept to testing, verification, code generation and hardware implementation. Simulink is integrated into the MatLab environment, which will allow you to use built-in mathematical algorithms, powerful data processing tools and scientific graphics. Simulink Library Browser (The Simulink Library Viewer) contains a library of blocks most commonly used for modeling systems.

This library includes:

- Means of integration of ready-made C / C ++, FORTRAN, ADA and MatLab - algorithms into the model, interaction with external programs for modeling;
- Simulation of non-stationary systems with the help of solvers with variable and constant step or by the method of batch modeling controlled from MatLab;
- Convenient interactive visualization of output signals, means of tuning and setting input actions;
- Tools for debugging and analysis of models;
- Full integration with MatLab, including numerical methods, visualization, data analysis and graphical interfaces.

LTE System Toolbox.

The LTE System Toolbox provides functions and tools for the design, simulation and verification of communication systems that comply with the LTE and LTE-Advanced standards.

This set of tools accelerates the development of algorithms and devices of the physical level of the LTE standard, provides a reference environment for verification of projects and their verification for compliance with the standard, as well as functions for generating test signals.

It allows you to configure, simulate, measure and analyze fully completed communication lines. In addition, using these tools, you can create and reuse a test environment to test projects, prototypes, and implementations for compliance with the LTE standard.

LTE System Toolbox provides extensive matrix specification time-frequency resources. This matrix represents the structure that the LTE standard uses to organize data and multiplex various channels and signals before transmitting OFDM symbols on each antenna.

Using functions to generate and populate various elements of the matrix, one can check the correctness of the project and find errors of placement and display in its implementation.

LTE System Toolbox allows you to simulate and simulate the operation of physical devices of the LTE standard.

Link-level simulations make it possible to obtain expected performance indicators, including throughput and block error rate, and evaluate real implementations based on simulation results.

The system tool kit also allows you to better plan the system, for example, by modeling at the channel level, which gives some parameters necessary for developing a cell tower with a specific geometry and signal propagation profile.

The set of supported functions for transmitter, receiver, and channel models includes:

Frame structure and carrier frequencies for time division duplex (TDD) and frequency (FDD) separation.

Key Features of the LTE System Toolbox

- Contains LTE and LTE-Advanced compliant models (Versions 8.9 and 10)
- Implemented full transceiver functionality at the physical level, including OFDM (downlink) and SC-FDMA (uplink)
- Supports multi-antenna signal transmission (MIMO technology) and beamforming functions in accordance with the identifiers of the mobile station (UE)
- Communication channel estimation, synchronization and reception functions using

MIMO technology

- There are standard signal propagation channel models
- Included test models and signal generators for the reference measurement of the characteristics of the radio channel
- Interactive tools for checking compliance with the standard and measuring the number of bit errors
- Restore low-level parameters, such as cell ID.

We conducted an experiment to study the noise immunity of LTE technology communication channels using simulation in the MatLAB environment.

In this work, the noise immunity of the communication channel of LTE technology using SISO- and MIMO-OFDM systems is investigated. For this, a software implementation of the radio channel using SISO and MIMO systems in the Simulink environment of the MatLAB application package was created (Figs. 1, 2).

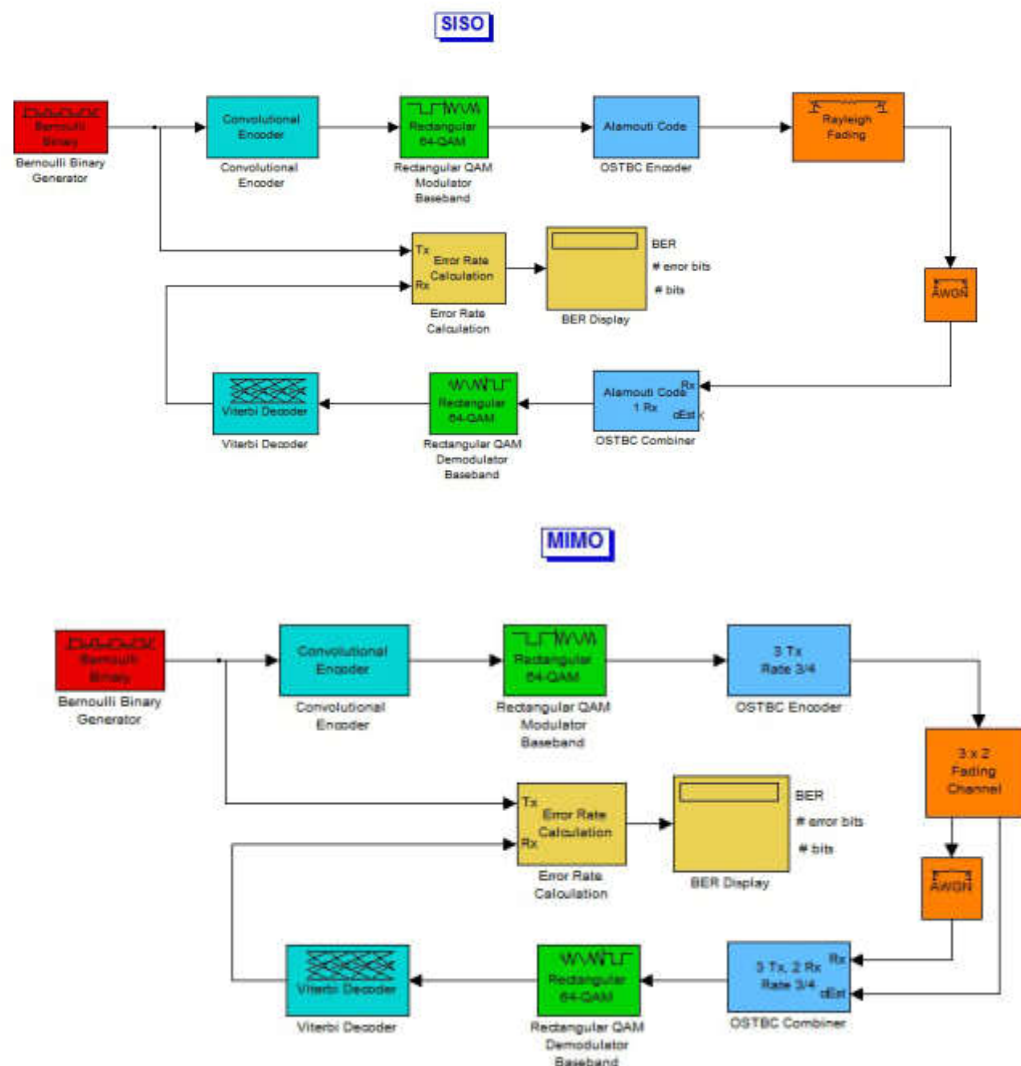


Figure -2 - Building a simulation block diagram of the MIMO channel

The algorithm of the studied simulation model is as follows: the signal source (Bernoulli Binary Generator) generates a random binary sequence fed to the input of the convolutional encoder, where the entire transmitted sequence is encoded using the shift register. Then the signal goes to the modulator, where the information is laid in the phase change. Then, the modulated signal is fed to the input of the space-time Alamouti encoder in blocks of 2 characters, it forms a matrix according to a certain law, each line of which is fed separately to the transmitting antennas. The signal from the transmitting antennas arrives at the receiving antennas via the Rayleigh

channel, undergoing multipath scattering, Doppler shift, time dispersion. Then, at the space-time decoder, according to a certain law, the transmitted sequence is restored. This is followed by a demodulator, a decoder, and then a device comparing the signal in transmission and reception, the result is displayed on the error counter.

List of used literature:

1. Alexiou A., Haardt M. Smart antenna technologies for future wireless systems: trends and challenges Communications Magazine, IEEE, Sept. 2014, vol. 42, iss. 9, pp. 90-97
2. Ana Eira, Xavier Mestre, and Javier Rodriguez Fonollosa, Universitat Politecnica de Catalunya Smart Antennas in Software Radio Base Stations IEEE Communications Magazine, Feb. 2011, vol. 39, iss. 2, pp. 166 -173
3. Dandekar, K.R.; Hao Ling; Guanghan Xu Experimental study of mutual coupling compensation in smart antenna applications Wireless Communications, IEEE Transactions on, Jul 2002, vol. 1, iss. 3, pp. 480-487
4. Hend Koubaa Smart antenna based broadcasting in wireless ad hoc networks Ad Hoc Networks, Jan. 2006, vol. 4, iss. 1, pp. 138-146
5. J.C. Mundarath, P. Ramanathan, B.D. Van Veen A quality of service aware cross-layer approach for wireless ad hoc networks with smart antennas Ad Hoc Networks, Jul. 2009, vol. 7, iss. 5, pp. 891-903
6. Kai Chen, Fan Jiang A range-adaptive directional MAC protocol for wireless ad hoc networks with smart antennas AEU - International Journal of Electronics and Communications, Nov. 2016, vol. 61, iss. 10, pp. 645-656
7. Lee, Weon-Cheol; Choi, Seungwon; Kim, Jae-Moung Essential Considerations in Implementing the Smart Antenna System for Downlink Beamforming Wireless Personal Communications, Nov. 2015, vol. 35, number 3, pp. 227-240(14)

МУЛЬТИСЕРВИС ТАРМОҚЛАРИНИНГ БОШҚАРИШ ТИЗИМИ МОДЕЛЛАРИНИ ТИЗИМЛИ ЁНДАШУВ АСОСИДА ҚУРИШ

т.ф.д.,проф.И.Х. Сиддиков, т.ф.ф.д.PhD. Г.Б.Шербобоева

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Қариш филиали "Телекоммуникация
инжиниринги" кафедраси*

Аннотация. Мақолада мультисервис тармоқларининг бошқариш тизимини шакллантиришида мультисервис тармоқларини бошқариш тизимининг функционал элементларини нейро-норавшан моделлари ишлаб чиқилган. Модуларнинг характеристикалари мультисервис тармоқлари модуллари ҳолатлари тўплами орқали тавсифланган.

Аннотация. В статье разработаны нейро-нечеткие модели функциональных элементов системы управления мультисервисными сетями при формировании системы управления мультисервисными сетями. Характеристики модулей описываются набором корпусов модулей мультисервисных сетей.

Summary. The article developed neuro-fuzzy models of the functional elements of the multiservice network management system during the formation of the multiservice network management system. Characteristics of modules are described by a set of multiservice network module housings.

Мультисервиси алоқа тармоқларини бошқариш тизимининг ишлаш динамикасини таҳлил қилиш шуни кўрсатдики, мультисервиси алоқа тармоқлари кўплаб турли ўзаро таъсирлашадиган элементларни ўз ичига оладиган етарлича мураккаб тизим ҳисобланади. Замонавий мультисервиси алоқа тармоқлари кўп даражали тузилмага эга, уни бир нечта асосий даражалар – магистрал даража, тақсимлаш ва агрегациялаш даражаси

ва уланиш даражаси кўринишида бериш мумкин.

Таксимлаш даражаси оператор тармоғининг тугунлари қурилмаларини ўз ичига олади, агрегациялаш даражаси эса уланиш даражасидан трафикни агрегациялаш ва магистрал (транспорт) даражасига уланиш вазифасини бажаради. Уланиш даражаси корпоратив ёки уй ички тармоқларини, шунингдек уларни тармоқ таксимлаш тугунларига уланишини таъминлайдиган алоқа каналларини ўз ичига олади.

Мультисервиси алоқа тармоқларининг мураккаб тузилмаси ва берилган QoS хизмат кўрсатиш сифатини таъминлаш бўйича уларга талабларни ҳисобга олиш билан бўлажак тармоқнинг турли мезонлар бўйича самарадорлигини баҳолаш имкониятини берадиган ёндашишларни ишлаб чиқиш зарур. Мультисервиси алоқа тармоқлари тизимли моделини қуриш асосида тизимли ёндашишдан фойдаланамиз, унга мувофиқ мультисервиси алоқа тармоқларини моделлаштириш ва лойиҳалаш масалаларини тизимли декомпозициялаш амалга оширилади [1].

Мультисервиси алоқа тармоқларига тартиблаштирилган компонентлар тўплами сифатида қараймиз:

$$M_{net} = \langle \Omega, F, C, K, \Theta \rangle \quad (1.1)$$

бу ерда Ω - тизимнинг мақсади; F - тизимнинг функцияси; C - функцияларни ишлатилиши тузилмаси; K - тизим элементлари; Θ - тизимнинг ишлашини ташкил этиш.

(1.1) кортеж компонентларидан ҳар бирини у ёки бу турдаги математик модель орқали бериш мумкин. Бу моделларни қуриш учун мультисервиси алоқа тармоқларини ташкил этадиган объектлар тўплами ва улар орасидаги муносабатлар тўпламини киритамиз.

Мультисервиси алоқа тармоқлари турли масалаларни бажариш учун яратилиши мумкин, бунда уларда узатиладиган ва ишлов бериладиган маълумотларнинг ўзига хослиги мультисервиси алоқа тармоқлари архитектурасига махсус талабларни аниқлайди. Мультисервиси алоқа тармоқларини яратишда улардаги маълумотлар оқимларини бошқаришга алоҳида эътибор бериш керак бўлади [2,3]. Шунинг учун мультисервиси алоқа тармоқларини аввало, абстракт ахборот объектлари бирикмаси сифатида кўриб чиқамиз:

$$S = \{S_j\} \quad (1.2)$$

Ҳар бир $S_i \in S$ объектга унинг x_{S_i} ҳолат тавсифини $x_{S_i} = \langle A_{S_i}, D_{S_i} \rangle$ кўринишидаги кортежга мослигини қўямиз, бу ерда $A_{S_i} = \{a_{S_i}^1, a_{S_i}^2, \dots, a_{S_i}^n\}$ – i -нчи ахборот объекти хоссалари номлари тўплами; $D_{S_i} = \{d_{S_i}^1, d_{S_i}^2, \dots, d_{S_i}^n\}$ – i -нчи ахборот объекти хоссаларига мос келадиган доменлар тўплами.

Ахборот объектлари бирикмаси маълумотлар ҳолатлари тўплами орқали тавсифланади:

$$X_S = \{x_{S_i}\} \quad (1.3)$$

X_S тўплагга функционал муносабатлар тўпламини ўрнатиш мумкин:

$$R = \{r_i\}, \quad (1.4)$$

бу ерда $R \subseteq X_S \times X_S$ – x_{S_i} ҳолатларни алмашиши функциялари орқали аниқланадиган функционал муносабатлар тўплами, маълумотларга ишлов бериш функциялари тўплами; r_1 – маълумотларни олиш, r_2 – маълумотларни узатиш, r_3 – маълумотларга ишлов бериш, r_4 – маълумотларни сақлаш, r_5 – маълумотларни акс эттириш ва ҳ.к.).

Ҳар бир маълумотларга ишлов бериш функцияларини унинг ҳолати тавсифини $x_{R_i} = \langle A_{R_i}, D_{R_i} \rangle$ кўринишдаги кортежга мос келишига қўямиз, бу ерда X_{Ω} – i -нчи ишлов бериш функцияси хоссаларининг номлари тўплами, $D_{R_i} = \{d_{R_i}^1, d_{R_i}^2, \dots, d_{R_i}^n\}$ – i -нчи ишлов бериш функциясига мос келадиган доменлар тўплами.

Тизимнинг ишлаши натижасида X_S маълумотлар ҳолатлари тўплами элементлари ва R функционал муносабатлар G_S маълумотлар ҳолатларининг ўзгариши графини ҳосил қилади. G_S графда $G_S^1, G_S^2, \dots, G_S^k$ ва бошқа нимграфларни ажратиш мумкин, улардан ҳар бири нимтармоқлардан биридаги маълумотларга ишлов беришни акс эттиради. Ажратилган нимграфлар тармоқларо ўзаро таъсирлашиш функциялари билан боғланган.

Мультисервиси алоқа тармоғи характеристикаларини тавсифлаш имкониятига эга бўлиш учун кўриб чиқишга модуллар тўпламини киритамиз:

$$W = \{W_i\}, \quad (1.5)$$

бу ерда W_i – мультисервиси алоқа тармоғи модули, у аппаратлар ёки дастурий блок бўлиши мумкин. Ҳар бир $W_i \in W$ модулга унинг x_{W_i} ҳолати тавсифига $x_{W_i} = \langle A_{W_i}, D_{W_i} \rangle$ кортеж кўринишидаги мосликни қўямиз, бу ерда $A_{W_i} = \{a_{W_i}^1, a_{W_i}^2, \dots, a_{W_i}^n\}$ – i -нчи ишлов бериш функцияси хоссалари номлари тўплами; $D_{W_i} = \{d_{W_i}^1, d_{W_i}^2, \dots, d_{W_i}^n\}$ – мос атрибутлар доменлари тўплами.

Модулларнинг характеристикалари МСТ модуллари ҳолатлари $X_W = \{x_{W_i}\}$ тўплами орқали тавсифланади.

Маълумки, мультисервис тармоқларини бошқариш тизимининг тузилиши кўп босқичли иерархик жиҳатдан ташкиллаштирилган тузилишга эга. Шунинг учун мультисервис тармоқларини бошқариш жараёнининг самарадорлигини баҳолашда бошқариш тизимининг тузилишини тавсифлаш керак. Мультисервис тармоқларини бошқарув тизимидаги реал вазиятда ноаниқ характердаги турли хил ташқи омиллар таъсир этади, шунингдек тармоқ ҳолатидаги ўзгаришлар ноаниқ тарзда содир бўлади.

Ўтказилган мультисервис тармоқларини бошқаришни шакллантиришни таҳлил қилиш асосида ва бу объектлар орасидаги аниқланган муносабатлар мультисервис тармоқларини ташкил этишнинг тармоқларни модулли принцип бўйича моделлардан қуриш каби муҳим жиҳатини ҳисобга олиш имкониятини беради [2].

Мультисервис тармоқлари объектлари ҳолатларининг таснифланиши ва улар орасидаги муносабатларнинг мавжудлиги ҳолатларнинг тавсифни қуришга ва мультисервис тармоқларини лойиҳалашда муқобил вариантларни, яъни тизим элементларининг моделларини танлашга имкон беради.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Марахимов А.Р. Системное проектирование информационно-вычислительных сетей в условиях нечеткой исходной информации. - Монография.:Ташкент, 2006.-246с.
2. Siddikov I.X., Sherboboyeva G.B. Hybrid model management of information messages in multiservice networks// The advanced science journal, USA, 2014, Vol.2 pp.38-41.
3. Шербобоева Г.Б. Мультисервис тармоқларида бошқариш жараёнларининг самарадорлигини тадқиқ қилишнинг нейро-норавшан моделлари ва алгоритмлари. // техника фанлари бўйича фалсафа доктори диссертацияси, Тошкент-2019й.

АНАЛИЗ КОНТАКТНЫХ ДАТЧИКОВ ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТИ ВЕТРА

Давронбеков Д., Миробидова А.

*(Ташкентский университет информационных технологий
имени Мухаммада аль-Хоразмий)*

Аннотация – в данной работе выполнен анализ различных типов датчиков скорости ветра. Приведены характеристики датчиков скорости ветра, представлено разделение

датчиков на типы по принципу измерения. Рассмотрены особенности измерения скорости ветра термоанемометром, ультразвуковыми датчиками и различными типами механических анемометров.

Annotatsiya- ushbu ishda shamol tezligi datchiklarining har xil turlarini tahlil qilingan. Shamol tezligi datchiklarining xarakteristikalarini berilgan, o'lchash printsipiga muvofiq datchiklarni turlarga ajratish ko'rsatilgan. Issiq simli anemometr, ultrasonik datchiklar va turli xil mexanik anemometrlar yordamida shamol tezligini o'lchash xususiyatlari ko'rin chiqilgan.

Abstract - in this paper, an analysis of various types of wind speed sensors is performed. The characteristics of wind speed sensors are given, the separation of sensors into types according to the measurement principle is presented. The features of measuring wind speed with a hot-wire anemometer, ultrasonic sensors, and various types of mechanical anemometers are considered.

Ключевые слова: ветер, скорость, датчик, термоанемометр, анемометр.

Kalit so'zlar: shamol, tezlik, datchik, issiq simli anemometr, anemometr.

Key words: wind, speed, sensor, hot-wire anemometer, anemometer.

Ветровые датчики предназначены для измерения скорости ветра. Все датчики работают по-разному. По принципу измерения эти устройства можно разделить на несколько групп:

- термоанемометры;
- ультразвуковые анемометры;
- крыльчатых анемометры;
- чашечные портативные анемометры;

Основной целью метеорологических наблюдений и самой метеорологии является обнаружение и картирование различных атмосферных явлений и составление прогноза будущей погоды. При метеорологических наблюдениях производят измерения температуры воздуха и скорости ветра. В настоящее время для отслеживания изменения погоды метеорологии используют современные метеостанции представлены двумя различными типами устройств: цифровыми портативными и стационарными профессиональными.

В основе цифровых портативных метеостанций лежит различный набор датчиков, с помощью которых в основном выполняют измерения температуры окружающей среды, влажности и давления воздуха. Некоторые модели имеют возможность подключения к персональным компьютерам для построения графиков изменения метеорологических показателей и составления краткосрочного прогноза.

Профессиональные стационарные метеостанции помимо измерения основных метеорологических параметров окружающей среды (температура и влажность воздуха, атмосферное давление) имеют возможность измерения других физических величин (таких, как скорость ветра и его направление, уровень выпавших осадков) и вести историю наблюдений.

Техническим заданием требуется производить измерение скорости ветра. Поэтому следует начать разработку соответствующего измерительного канала метеостанции с анализа готовых решений и конструкций.

Для измерения скорости движения воздушного потока в настоящее время применяют три основных типа датчика: термоанемометры, ультразвуковые датчики и различные типы механических анемометров.

Основные технические характеристики термоанемометров.

Наименование термоанемометров: Testo 425 [1]; ТТМ-2 [2]; Testo 405 [3] и т.д.

Рабочий диапазон температур, °C: от -20 до +70.

Диапазон измеряемой скорости ветра, м/с: от 0,1 до 25.

Пределы допускаемой погрешности для канала измерения скорости ветра, м/с: $\pm (0,03 + 0,05 V)$.

Термоанемометры отличаются крайне низкими пределами допускаемой абсолютной погрешности измерения. Однако диапазон измеряемой скорости ветра и рабочий диапазон

температур не удовлетворяет требования.

Основные технические характеристики ультразвуковых анемометров

Наименование ультразвуковых анемометров: S1404Z [4]; FS ANM/O [5]; S1419 [6];

Рабочий диапазон температур, °C: от - 35 до +70.

Диапазон измеряемой скорости ветра, м/с: от 0 до 65.

Пределы допускаемой погрешности для канала измерения скорости ветра, м/с: $\pm (0,02 + 0,05 V)$.

Ультразвуковые анемометры отличаются крайне низкими значениями пределов допускаемой погрешности измерения скорости ветра. Все датчики имеют достаточно широкий диапазон рабочих температур, удовлетворяющих требованиям технического задания.

Несомненным достоинством анемометров данного типа является тот факт, что они малоинерционные и в связи с этим имеют малую динамическую погрешность. Измерения, выполняемые с их помощью, основаны на получении значения скорости прохождения звука в воздушной среде, которая суммируется со скоростью перемещения самой воздушной среды.

На сегодняшний день существует два основных типа анемометров с механическим преобразователем скорости ветра: крыльчатые и чашечные.

Основные технические характеристики крыльчатых и чашечных портативных анемометров.

Наименования портативных анемометров: АСО-3 крыльчатый [7]; АП-1М-1 крыльчатый [9]; МС-13 чашечный [8]; АП-1М-2 чашечный [10];

Рабочий диапазон температур, °C: от -45 до +65.

Диапазон измеряемой скорости ветра, м/с: от 0,3 до 20.

Пределы допускаемой погрешности для канала измерения скорости ветра, м/с: $\pm (0,1 + 0,05 V)$.

Как видно из данных, крыльчатые анемометры являются более точными, нежели чашечные. Однако их диапазон измеряемой скорости ветра значительно ограничен (не более 7 м/с).

Это связано с тем, что крыльчатые портативные анемометры применяются, в основном, в районах горных выработок, шахтах, в зданиях, где необходимо контролировать небольшие значения перемещения воздушных масс. Чашечные анемометры в свою очередь более пригодны для эксплуатации на открытом воздухе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Термоанемометр портативный Testo 425. Руководство по эксплуатации [Электронный документ]. URL: http://www.tps21.ru/wd_docs/testo425.pdf

2. Термоанемометр ТТМ-2. Руководство по эксплуатации и паспорт. [Электронный документ]. URL: http://www.priborika.ru/katalog/vlagnost/to/ttm2-02-1_re.pdf

3. Stick-type Hot-wire anemometer Testo 405. Operating manual [Электронный документ]. URL: http://www.appleonehk.com/0560_4050.pdf

4. Ultrasonic wind monitor S1404Z. Operating manual [Электронный документ]. URL: http://www.coastalenvironmental.com/spec_sheets/s1404/UltrasonicWindMonitor.pdf

5. ANM/O Анемометр ультразвуковой. Техническое руководство [Электронный документ]. URL: <http://www.skv.net.ua/catalog/sensorsystems/ANM-O.pdf>

6. Ultrasonic anemometer S1419. Operating manual [Электронный документ]. URL: <http://www.energy.siemens.com/hq/pool/hq/power-generation/renewables/wind-power/anemometer.pdf>

7. Анемометр крыльчатый АСО-3. Техническое руководство. [Электронный документ]. URL: <http://www.mchs.gov.ru/document/219143/?pdf=1>

8. Анемометр чашечный МС-13. Руководство по эксплуатации. [Электронный документ]. URL: <http://www.mchs.gov.ru/document/219142/?pdf=1>

9. Анемометр крыльчатый электронный АП-1М-1. Технические характеристики. [Электронный ресурс]: <http://www.labteh.com/productID2013/>
10. АП-1М-2 анемометр электронный чашечный. Технические характеристики. [Электронный документ]. URL: <http://pdf.reestr.ru/file/24079-08.pdf>

ИНТЕГРАЦИЯЛАШГАН АХБОРОТ ТАРМОҚЛАРИ ЯШОВЧАНЛИГИНИ БАҲОЛАШ ВА ЯШОВЧАНЛИК ЭЛЕМЕНТЛАРИНИ ТАСНИФЛАШ

Давронбеков Дилмурод Абдужалилович

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети. Техника фанлари доктори, доцент*

Матёкубов Ўткир Каримович

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети докторанти*

Аннотация: Интеграциялашган ахборот тармоқларига салбий таъсирларнинг таснифи, тармоқ элементларнинг яшовчанлигини ошириш ва ҳимоя қилиш усуллари келтирилган.

Калит сўзлар: тармоқ, элемент, яшовчанлик, ишончлилик.

Аннотация: Представлена классификация негативного воздействия на интегрированные информационные сети, способы повышения живучести и защиты сетевых элементов.

Ключевые слова: сеть, элемент, живучесть, надежность.

Annotation: Classification of negative impacts on integrated information networks, ways to increase the viability and protection of network elements are presented.

Keywords: network, element, viability, reliability.

Қириш. Сўнгги бир неча ўн йилликлар мобайнида замонавий жамият ҳаётида ахборот технологиялари соҳасининг ўрни кескин ошди. Бироқ, ахборот технологиялари тизимларининг ривожланиши билан уларнинг ҳар хил турдаги ташқи таъсирларга сезгирлиги ортади. Ушбу таъсирлар ушбу тизимларнинг нормал ишлашини бузиши ва ҳатто уларнинг ишлашини тўлиқ ўчиришга олиб келиши мумкин. Шу билан бирга, ахборот технологиялари тизимларининг ҳолати мамлакатимизнинг сиёсий, иқтисодий, мудофаа ва бошқа хавфсизлик таркибий қисмларининг ҳолатига фаол таъсир кўрсатади. Бу тизимлар интеграл ахборот тармоқларига асосланган.

Асосий қисм. Интеграллашган ахборот тармоқларининг деструктив таъсирларга қарши туриш ва уларнинг ишлаш қобилиятини сақлаб қолиш хусусияти барқарорлик деб аталади. Ўз навбатида, тармоқларнинг деструктив таъсирлар билан элементларга зарар етказишдаги барқарорлиги унинг яшовчанлиги билан характерланади.

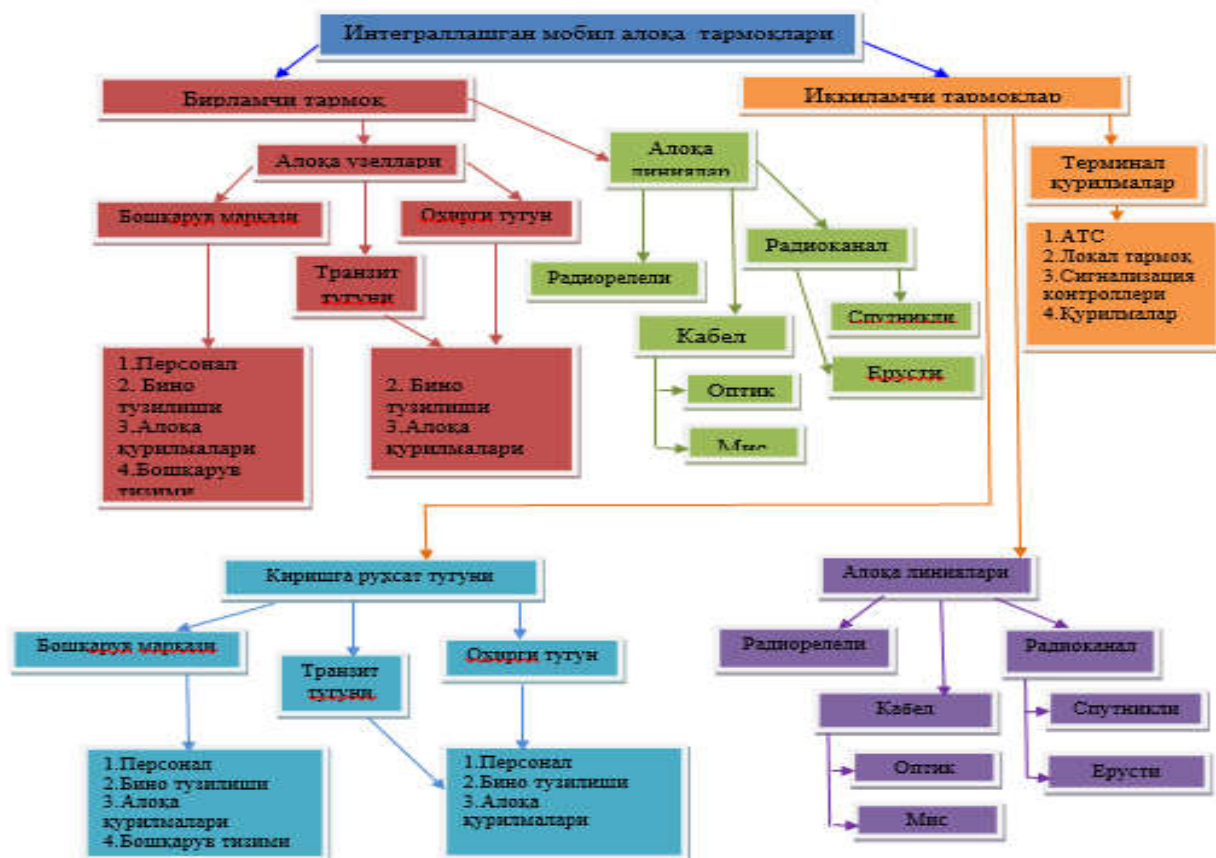
Интеграциялашган ахборот тармоқларининг яшовчанлигини таъминлаш йўллари кидириш уларни яратиш ва модернизация қилиш босқичларида мослашувчан тизимлар синтезининг бир қатор илмий-техник муаммоларини ҳал этишни талаб қилади.

Биз, интеграциялашган ахборот тармоқлари яшовчанлигини баҳолаш учун қуйидаги вазифаларни бажарамиз:

1. Интеграциялашган ахборот тармоқларининг асосий элементларини мураккаб таҳлил қилиш ва таснифлаш.
2. Турли хилдаги деструктив таъсирларнинг интеграциялашган ахборот тармоқлари элементларига таҳлили ва таснифи.
3. интеграциялашган ахборот тармоқларини зарарли таъсирлардан ҳимоя қилиш усуллари таснифи.

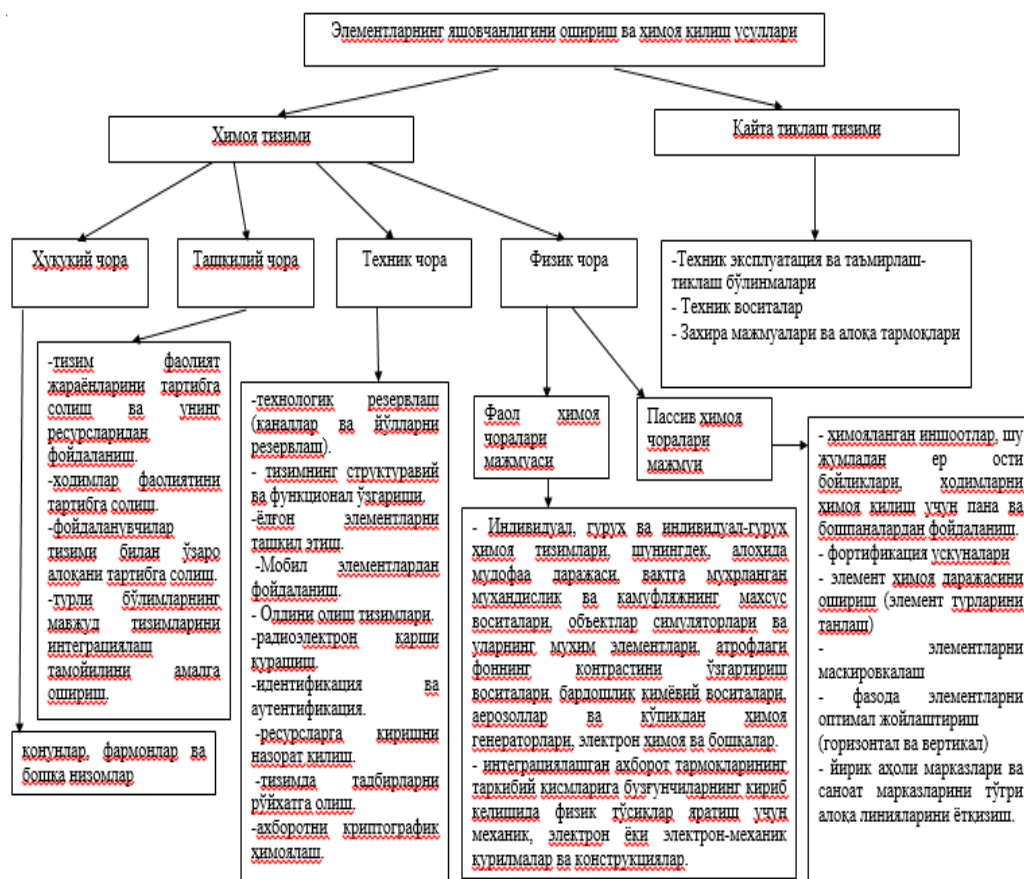
1-расмда тармоқнинг асосий элементларининг умумий классификацияси

кўрсатилган.

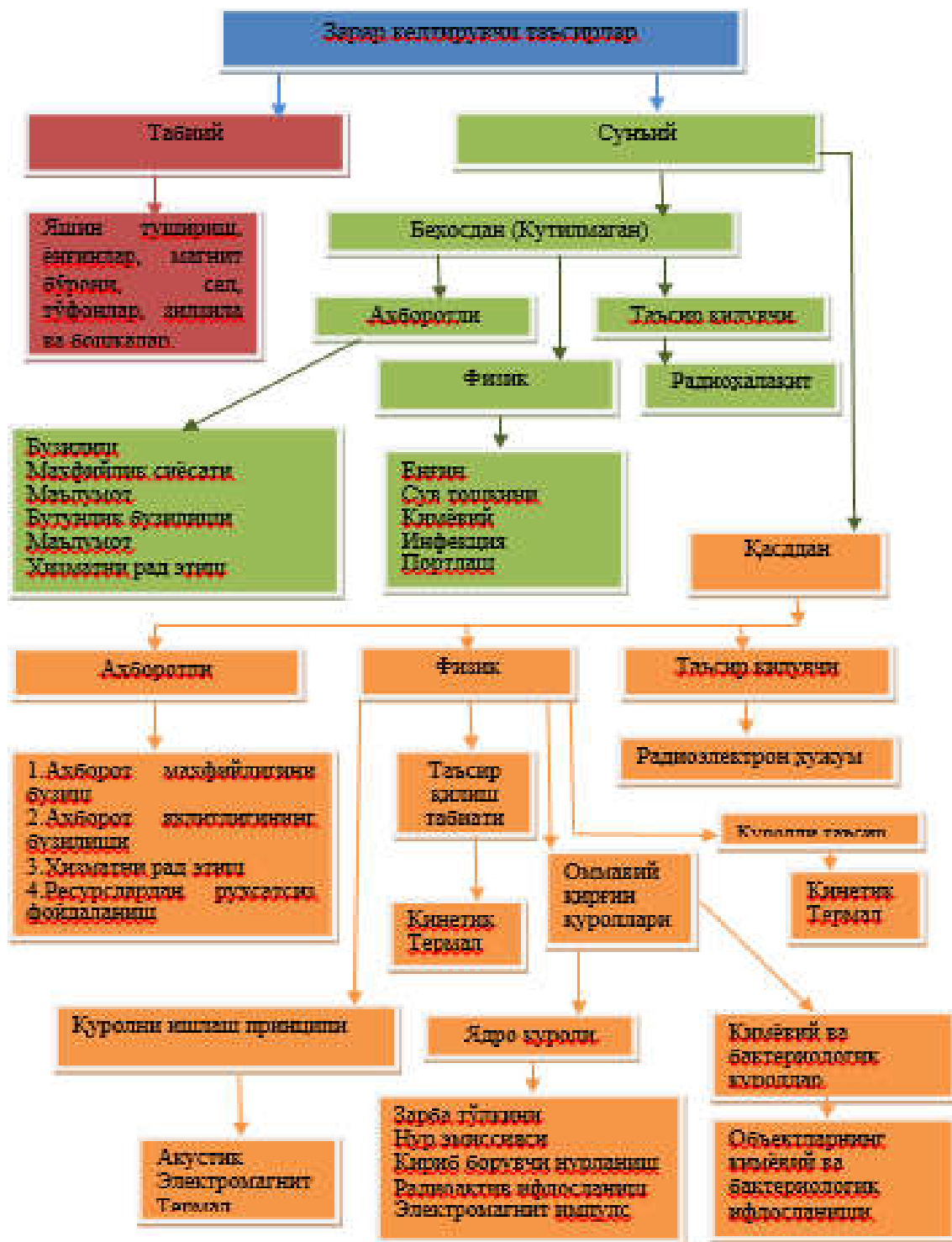


1-Расм. Тармоқнинг асосий элементлари таснифи

Интеграциялашган ахборот тармоқлари хавфсизлигига деструктив таъсир ва таҳдид омилларининг умумий таснифи 2-расмда келтирилган.



2-Расм. Интеграциялашган ахборот тармоқларига салбий таъсирларнинг таснифи
 3-расмда интеграциялашган ахборот тармоқлари элементларининг яшовчанлигини ошириш ва ҳимоя қилишнинг тавсифланган усуллари асосида уларнинг умумий таснифи



келтирилган.

3-расм. Элементларнинг яшовчанлигини ошириш ва ҳимоя қилиш усуллари

Хулоса. Тармоқ яшовчанлигини оширишнинг кўплаб усуллари мавжуд бўлсада, ҳеч қайси усул орқали тармоқнинг яшовчанлигини тўлиқ кафолатлаб бўлмайди. Шунга қарамадан турли тармоқларнинг ўзига хослигини инобатга олган ҳолда қисман натижага эришиш мумкин. Биз ушбу ишда интеграциялашган ахборот тармоқларига салбий таъсирларнинг таснифи, тармоқ элементларнинг яшовчанлигини ошириш ва ҳимоя қилиш усуллари келтириб ўтдик.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Гольдштейн Б.С., Соколов Н.А., Яновский Г.Г. // Сети связи. Учебник для вузов. Спб.: БХВ – Санкт-Петербург, 2011
2. Величко В.В., Попков Г.В., Попков В.К. Модели и методы повышения живучести современных систем связи // Москва, 2014
3. Соколов Н.А. Задачи планирования сетей электросвязи. – СПб.: Техника связи // Москва, 2012

ADAPTIVE CONFIGURATION MODELS FOR OPEN NETWORK ENVIRONMENTS AND WI-MAX TECHNOLOGY

Usmanova Nargiza¹, Zikirov Fozilkhon²,

*Tashkent University of Information Technologies named after
Muhammad al-Khwarizmi;*

¹Teacher, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, ²Master

ANNOTATION

The development of network technologies in recent years has led to the connection of personal and personal computers to a single network, as well as to the global Internet.

Increased exit capacity methods. Today, almost all types of computers have the ability to connect to the network or access the Internet. This article will help you to overcome the shortcomings of network computers and the Internet.

Key words: Network, Internet, Technology, Telephone line, Ethernet technology, modem

АННОТАЦИЯ

Развитие сетевых технологий в последние годы привело к подключению персональных и персональных компьютеров к единой сети, а также к глобальной сети Интернет.

Методы увеличения пропускной способности. Сегодня почти все типы компьютеров имеют возможность подключения к сети или доступа в Интернет. Эта статья поможет вам преодолеть недостатки сетевых компьютеров и Интернета.

Ключевые слова: сеть, интернет, технология, телефонная линия, технология Ethernet, модем

ANNOTATSIYA

So'nggi yillarda tarmoq texnologiyalarining rivojlanishi shaxsiy va shaxsiy kompyuterlarning yagona tarmoqqa, shuningdek global Internetga ulanishiga olib keldi. Bugungi kunda deyarli barcha turdagi kompyuterlar tarmoqqa ulanish yoki Internetga kirish imkoniyatiga ega. Ushbu maqola tarmoq kompyuterlari va Internetdagi kamchiliklarni bartaraf etishga yordam beradi.

Kalit so'zlar: Tarmoq, Internet, Texnologiya, Telefon liniyasi, Ethernet texnologiyasi, modem

Introduction

In recent years, the development of network technologies has led to the connection of personal computers to a single network, as well as to the global Internet increased exit capacity methods. Today, almost all types of computers have the ability to connect to the network or access the Internet. Let's take a look at some of the ways to connect to the network that are available to almost all users today.

1. Dial-Up. Switching connection via telephone line.

This technology has been used since its inception due to the simplicity of the connection is coming. The two modems communicate with each other using a telephone line. Normally, the connection is one-to-one and uses all available audio band frequencies to transmit data. But there are many disadvantages to this technology. For example, low data rates, the possibility of losing some of the packets sent due to external influences, the possibility of disconnection, and the fact

that the telephone line is completely busy during the connection.

2. Broadband data technology xDSL. This technology very suitable for stationary objects. It is possible to get high speed through this technology using the existing telephone network, but what if there are no lines? It is clear that taking the new line to the user's address will be very expensive. In addition, in order to install this technology for each new user, both the user and the transmission line must make certain installations and fixes.

3. Ethernet technology. The most common of local area network technologies

10 Mbit / s, 100 Mbit / s (Fast Ethernet), 1 Gbit / s or even 10 Gbit / s able to connect with. The advantage of Ethernet is the network structure ease of selection. But the disadvantages of this technology are obvious can only work remotely. If we take a vita para cable, then it is clear that the network distance does not exceed 100 meters. To extend it, you need to install a device every 100 meters or use optical fiber. But it is very difficult and expensive to combine neighboring buildings in one network.

4. Data transfer via Wi-Fi technology. This technology operates Wi-Fi (802.11a / b / g / n standard) and allows you to easily connect to a stable network at a high speed at a distance of 45 meters inside the building, 100 meters in the open. But to provide quality speed in a large area, you will need to install a lot of Wi-Fi hotspots. This will increase the cost of technology. Another problem is that when a subscriber moves from one point to another, there are interruptions in data exchange and connection. While the network technologies discussed above may reflect the high levels of bandwidth, reliability, and mobility that are being set today, they are not as cost-effective as today's operators. The IEEE 802.16 standard Wi-MAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) technology, a new generation of wireless technology, can solve this problem. In order to expand and develop Wi-MAX technology, the Wi-MAX forum was opened in 1999 and the following requirements were set for Wi-MAX technology:

1. Areas subdivided into small areas (excluded) objects communication based on Wi-MAX technology and access to information services, 1.5 in developing countries million people out of this account, 100 people are not connected to ATs and are large has the ability to exchange information via cable with cities providing access to communication and information services to non-residents.

2. Half of the world's population through Wi-MAX technology access to communication and information services. One of the main goals of Wi-MAX technology is to provide reliable, quality communication and information services to large areas via universal wireless communication to create the conditions for use. Through this Wi-MAX technology follows has differences:

1. Economical to service providers in wired and satellite communication systems

to solve the problem of efficiency and thus not only to reach potential subscribers, but also to increase the number of (stationary) subscribers using one place, increase their access to communication and information services quality setup.

2. Compatibility of wireless communication systems with other wired technologies.

This allows you to expand the scope of your wireless network. The simple installation and connection architecture reduces the cost.

3. In radio communication systems, the distance of the coverage area is important.

Many high-end wireless networks today need to have a direct view between the object and the network. Wi-MAX technology can be used in local and corporate networks due to its IP protocols.

Wi-Bro technology was first introduced in 2005 by Samsung Electronics in Korea

offered for use. Korea is a world leader in this technology is calculated. Korean at the IT Forum in Tashkent in August 2007 Experts have proposed to introduce this technology in Uzbekistan. At present, the technical implementation of this technology in our country operational, financial, supply and demand, and so on are being studied. Soon this technology will be introduced in our networks is also on the verge of implementation.

With this in mind, our experts have their own theoretical and practical use our knowledge for the development of this technology and its application in Uzbekistan. We are conducting research on projects in order to. Masters studying the scientific work of our experts and our own

projects improving is one of our top priorities. They are this the founder of a communication system based on Wi-Bro technology at work use of components to simulate its important aspects its important issues with the help of modeling software, MAS level effective throughput, resource efficiency, QoS provision and so on.

Summary

BWA is a broadband wireless communication system based on the IEEE 802.16 d / e standard (Broadband Wireless Access) has physical PHY and MAC levels, them as a base and subscriber station (B & SS- Base & Subscriber Station)

can be expressed. The advantage of this technology is that it is remote users can easily access high-speed broadband wireless services easy access to the usable environment. This is it more financial than existing wired and satellite communication systems.

Reference

1. Wi max technology, America, 2010 year, 113, 116p
2. Hard and software technology, Tashkent, 2012, 10, 17p

СИМСИЗ СЕНСОРЛИ ТАРМОҚЛАРДА МАРШРУТИЗАЦИЯ ПРОТОКОЛЛАРИНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ

А.М. Эшмурадов *ТАТУ т.ф.н доцент*

А.Ф. Хайтбаев *ТАТУ катта ўқитувчи*

Аннотация

Мақолада симсиз сенсор тармоқларида қўлланиланиган маршрутизация протоколларини таҳлиliga бағишланган. Тугунларнинг жойлашиш ўрнига асосланган, маълумотларни агрегациялашга мўлжалланган, иерархик, мобиликка асосланган, гетерогенликка асосланган, хизмат кўрсатиш сифатига (QoS) асосланган каби ҳар бир тоифага кирувчи протоколлар таҳлил қилинган

Калит сўзлар: Симсиз сенсор тармоқ, сенсор тугун, маршрутизация протоколлари, яшаш цикли.

Статья посвящена анализу протоколов маршрутизации используемых в беспроводных сенсорных сетях. Были проанализированы протоколы, относящиеся к каждой категории, такие как на основе местоположения узла, агрегации данных, иерархической, мобильности, гетерогенности и качества обслуживания (QoS).

Ключевые слова: беспроводная сенсорная сеть, сенсорный узел, протоколы маршрутизации, жизненный цикл.

The article is devoted to the analysis of routing protocols used in wireless sensor networks. The protocols for each category were analyzed, such as based on site location, data aggregation, hierarchical, mobility, heterogeneity, and quality of service (QoS).

Keywords: wireless sensor network, sensor node, routing protocols, life cycle

Қириш

Ҳозирги кунда симсиз сенсор тармоқ (ССТ) кунда кунга ривожланиб бормоқда. Сенсорли тугун эса ССТ нинг минимал бирлиги бўлиб, бундай тугунларни мақсадли соҳада қуриш ва улар орасидаги радиоканал ўрнатилганда, уларнинг ёрдамида тармоқ ҳосил бўлади. Сенсорли тугунлар датчиклар (сенсорлар) ёрдамида ташқи муҳитдан маълумотларни тўплашни амалга оширади ва уларни базавий станция (БС) га узатади. БС сифатида персонал компьютер, ноутбук, планшет ёки бошқа исталган ишчи станция хизмат қилиши мумкин. Мақолада айнан шу симсиз сенсор тармоқларида қўлланиланиган маршрутизация протоколларини таҳлили ўтказилган.

Маршрутизация протоколларининг таҳлили

Тўпланиши амалга оширилаётган маълумотларнинг турига боғлиқ равишда ва маълум параметрларда берилган шароитларда ССТнинг ишлашини самарали таъминлай оладиган протоколдан фойдаланиш ахборот жамиятини ривожлантиришнинг замонавий

босқичида муҳим муаммо ҳисобланади.

Бошқа протоколлар эса симсиз тармоқларда умумий қўлланиш учун ишлаб чиқилган, лекин ССТда ўз қўлланишини топган. ССТ протоколларини таснифлашлардан бири 1- жадвалда келтирилган.

1- жадвал

ССТ учун маршрутизация протоколлари

№	Протоколлар тоифаси	Протоколлар
1.	Тугунларнинг жойлашиш ўрнига асосланган	MECN, SMECN, GAF, GEAR, Span, TBF, BVGF, GeRaF
2.	Маълумотларни агрегациялашга мўлжалланган	SPIN, Directed Diffusion, Rumor Routing, COUGAR, ACQUIRE, EAD, Information-Directed Routing, Gradient-Based Routing, Energy-aware Routing, Information-Directed Routing, Quorum-Based Information Dissemination, Home Agent Based Information Dissemination
3.	Иерархик	LEACH, PEGASIS, HEED, TEEN, APTEEN
4.	Мобиликка асосланган	SEAD, TTDD, Joint Mobility and Routing, Data MULES, Dynamic Proxy Tree-Base Data Dissemination
5.	Мульти-ўўналтирилган	Sensor-Disjoint Multipath, Braided Multipath, N-to-1 Multipath Discovery
6.	Гетерогенликка асосланган	IDSQ, CADR, CHR
7.	Хизмат кўрсатиш сифатига (QoS) асосланган	SAR, SPEED, Energy-aware routing

Энг муҳим масалалардан бири ССТнинг максимал узоқ вақт яшаш даври ва рад этмасдан ишлашини таъминлаш ҳисобланади. Уни ечиш ҳам бошқаруви остида ССТ ишлайдиган маршрутлаштириш протоколига юкланади.

Шунинг учун олинadиган маълумотларнинг самарадорлиги ва мослиги, ССТнинг яшаш цикли тўғридан-тўғри маршрутлаштириш протоколига боғлиқ бўлади. Маршрутлаштириш протоколи ечиладиган ташқи муҳит параметрларини мониторинг қилиш ёки назорат қилиш масаласига мувофиқ тўғри танланиши ёки протокол қандайдир даражада универсал бўлиши керак.

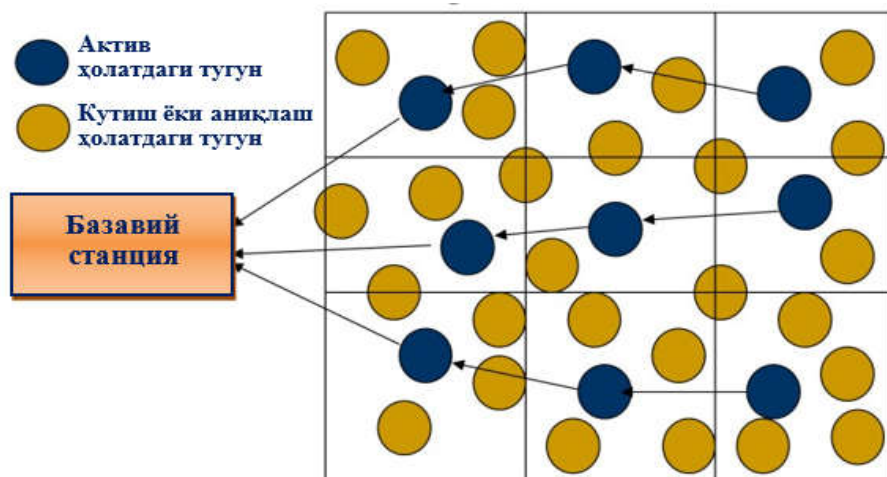
Симсиз сенсорлар тармоғининг яшаш цикли деб ишлашнинг бошланиши ва ишлаётган сенсорли тугунлардан охиригисини ишдан чиқиши орасидаги орасидаги вақт интервалига айтилади.

ССТда маршрутлаштириш протоколлари куйидаги масалаларни ечади:

1. Тармоқ тугунларининг ўз-ўзидан ташкил этилиши (ўз-ўзидан конфигурацияланиш, ўз-ўзидан қайта тикланиш);
2. Тугунларни маршрутлаштириш ва манзиллаштириш;
3. Тугунларнинг энергия истеъмолини минималлаштириш ва бутун тармоқнинг умумий яшаш вақтини ошириш;
4. Маълумотларни тўплаш ва агрегациялаш;
5. Тармоқда маълумотларни узатиш ва ишлов бериш;
6. Тармоқнинг қамраб олиш зонасини максималлаштириш;
7. Хизмат кўрсатиш сифати (QoS);

ССТ учун маршрутлаштириш протоколлари тармоқдаги маршрутларни таъминлашга жавоб беради ва ҳатто қатъий нокулай шароитларда ишончли алоқани кафолатлаши керак. Кўплаб маршрутлаштириш, электр таъминотни бошқариш, маълумотларни тарқатиш протоколлари ССТ учун махсус ишлаб чиқилган, бунда энергия тежамкорлиги сезиларли муаммо ҳисобланади, протокол унинг ечиш учун мўлжалланган

Мисол тариқаси тугунларнинг жойлашиш ўрнига асосланган протоколлардан Geographic Adaptive Fidelity (GAF) протоколини кўриб чиқамиз (1- расм).



1- расм. GAFдаги виртуал панжарага мисол

Бу энергия тежамкорлиги протоколи. Протоколнинг асосида GPS ёки бошқа тизимлар ёрдамида олинadиган сенсорли тугунларнинг жойлашиш ўринларини виртуал панжарага проекциялаш принципи ётади. Бундай тақдим этиш олувчи тугунгача пакетни маршрутизация нархини баҳолашга имкон беради, бунда нарх пакетни узатилишига энергия сарфларини энергетик моделга мослигида ифодаланади [1]. Олувчи тугун квадранти қанчалик узокда бўлса, нарх шунчалик юқори бўлади. Бинобарин, ўша бир квадрантда жойлашган тугунлар уларгача пакетни маршрутизация нархи бўйича тенг бўлади.

Панжаранинг битта ячейкаси (квадранти) эгаллайдиган S_{GAF} , майдон симсиз тугунларнинг радиокўриниши R максимал радиусига боғлиқ бўлади. Ҳар бир ячейканинг R ўлчами куйидаги шартга мувофиқ аниқланади:

$$r^2 + (2r)^2 \leq R^2 \quad (1.1)$$

$$\text{бу ерда} \quad r \leq \frac{R}{\sqrt{5}} \quad (1.2)$$

Демак, ячейканинг максимал майдони куйидагича аниқланади:

$$S_{GAF} = (\max r)^2 = \frac{R^2}{5} \quad (1.3)$$

Ҳар бир тоифага кирувчи маршрутизация протоколлари худди шу тариқа, математик ҳисоби билан таҳлил қилинади. Тугунларнинг жойлашиш ўрнига асосланган протоколлар GPS/ГЛОНАСС йўлдошлар билан алоқа муаммо бўлмайдиган локацияларда фойдаланиш учун тўғри келади. Катта даражада бундай локациялар бу йўлдошлар билан тўсиқсиз алоқа мумкин бўлган очик жой ҳисобланади. Шунингдек, бундай протоколларнинг бошқаруви остида ССТнинг тўғри ишлаши учун муҳим шароитлардан бири об-ҳаво шароитлари ҳисобланади. Умуман олганда жойлашиш ўрнини аниқлаш тизимларига боғлиқлик бу тоифадаги протоколларнинг энг асосий муаммоси ҳисобланади, бу уларни ишончсиз қилади ва тугунлар орасида маълумотларни маршрутизация имкониятини хавф остига қўяди. Маълумотларни агрегациялашга мўлжалланган протоколлар радиосигналларнинг ёмон ўтиши шароитларида ишлаш учун қўлланиши мумкин. Бу тоифадаги протоколлар маршрутлаштириладиган маълумотлар ҳажмини пасайтиришга имкон беради ва ҳажм бўйича сезиларли кичик пакетларда зарур маълумотлар ҳажмини узатиши мумкин.

Мобилликка асосланган протоколлар БС сифатида, масалан, планшет, смартфон, ноутбук, мобиль техника ва бошқалар каби мобил қурилмалардан фойдаланишга имкон беради. Бундай протоколлар БСгача маълумотларни кафолатланган етказишни таъминлайди, бунда БС даврий равишда ўтиш зонасидан чиқиб кетиши мумкин.

Мульти-йўналтирилган (кўп йўлли) протоколлар муқобил бир йўлли маршрутизация ҳисобланади. Протоколларнинг ишлаш принципи тугунлардан БСга маълумотларни етказиш учун бир неча йўللарни танлашдан иборат.

Гетерогенликка асосланган протоколлар иккита турлардаги тугунлар – чекланмаган таъминот манбаили ва автоном тугунлардан фойдаланишда самарадор бўлади.

Хулоса

Амалга оширилган протоколларни таҳлил қилиш асосида қуйидаги хулосалар чиқарилган.

- ССТ учун маршрутизация протоколларини ишлаб чиқишда асосий муаммолардан бири сенсорли тугунларнинг чекланган энергетик ресурслари туфайли энергиядан фойдаланиш самарадорлиги ҳисобланади.
- Протокол қанчалик мумкин бўлса, шунчалик узоқ вақт ишлаш қобилиятини таъминлаши, бу билан тармоқнинг яшаш циклини узайтириши керак.

Маршрутизация протоколлари ССТнинг ишлашида сезиларли ролни ўйнайди. Улар туфайли тугунларни ўз-ўзидан ташкил этилиши ва пакетларни мос протоколда ишлатиладиган алгоритмларга мувофиқ оптимал маршрутлар орқали етказиш амалга оширилади. Самарадор маршрутизация протоколини танлаш билан энергия сарфи, процессор вақти, хотирадан фойдаланиш ва бошқалар каби тармоқ ресурсларидан фойдаланишни оптималлаш мумкин. Демак, самарадор маршрутизация протоколининг қўлланиши тармоқнинг яшаш циклини максималлаштиришга имкон беради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Al-Karaki J. and Kamal A. E. Routing Techniques in Wireless Sensor Networks: A Survey// IEEE Communications Magazine. –2014. – Vol.11, №6. - Pp. 6-11.
2. Chi C., Hatler M. Industrial wireless sensor networking. Technical report // ON World. - 2009. - №4. - Pp. 46-51.
3. Karl H., Willig A. Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks. John Wiley & Sons, 2015. -p. 245.
4. Heinzelman W. R., Kulik J., Balakrishnan H. Adaptive protocols for information dissemination in wireless sensor networks // ACM, Proceedings ACM MobiCom '99. - Seattle, WA: ACM, 2008. - Pp. 174-185.

СИМСИЗ СЕНСОР ТАРМОҚЛАРИДА НЕЙРОН ТАРМОҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ ИМКОНИЯТЛАРИ

А.М. Эшмурадов ТАТУ т.ф.н доцент
А.Ф. Хайтбаев ТАТУ катта ўқитувчи

Аннотация

Сунъий нейрон тармоқ кетма-кет нейрон боғланишларни ўзида мужассам этади. Ҳозирги кунда нейрон тармоқ мураккаб масалаларни ечишда ва қарор қабул қилишда қўлланилади. Ушбу мақолада симсиз сенсор тармоқда сунъий нейрон тармоқни қўллаш аспекти, симсиз сенсор тармоқ тугунларини кластерлаш учун сунъий нейрон тармоқ архитектураси баён этилган.

Калит сўзлар: Сунъий нейрон тармоқ, Кохонена картаси, неокогнитрон, тугунларни кластерлаш.

Искусственная нейронная сеть содержит серию нейронных связей. Сегодня нейронные сети используются для решения сложных проблем и принятия решений. В этой статье описываются аспекты применения искусственной нейронной сети в беспроводной сенсорной сети, архитектуры искусственной нейронной сети для кластеризации узлов беспроводной сенсорной сети.

Ключевые слова: Искусственная нейронная сеть, карта Кохонена, неокогнитрон, кластеризация узлов.

An artificial neural network contains a series of neural connections. Today, neural networks are used to solve complex problems and make decisions. This article describes aspects of the use of an artificial neural network in a wireless sensor network, the architecture of an artificial neural network for clustering nodes of a wireless sensor network.

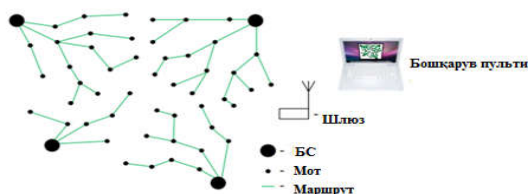
Keywords: Artificial neural network, Kohonen map, neocognitron, node clustering

Кириш

Ўтган 20 аснинг сўнгги ўн йилликларида телекоммуникация тизимлари ва тармоқлари жадал суръатлар билан ривожланиб кўпгина соҳаларга тадбиқ этилди. Ривожланиш натижасида янгидан янги тармоқлар, технологиялар масалан симсиз сенсор тармоқлари мукаммаллашиб у ҳам кўпгина соҳаларда қўлланилмоқда. Симсиз сенсор тармоқда бир қатор муаммоли масалаларни ҳал қилиш учун нейрон тармоқ технологияларидан фойдаланиш мумкин. Сунъий нейрон тармоқлар бу соҳадаги инновацион ва самарали эчимдир, аммо бугунги кунда ушбу муаммо замонавий илмий даврий нашрларда этарлича ёритилмаган, шунинг учун ушбу мавзу долзарбдир. Турли хил амалий соҳаларда муаммоларни ҳал қилишда мослашувчанлиги туфайли симсиз сенсор тармоқлари катта ютуқларга эришди.

Симсиз сенсор тармоғининг архитектураси

Симсиз сенсорлар тармоғи - бу жуда кўп сенсорлар ва актуаторларнинг (1-расм) радиоканал орқали уланган тақсимланган, ўз-ўзидан ташкил топган тармоқдан ташкил топган.



1-расм Симсиз сенсорлар тармоғининг архитектураси

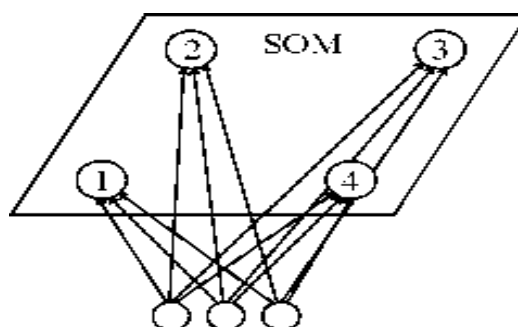
Мотанинг тузилиши одатда аккумулятор билан ишлайдиган автоном микрокомпютер (бошқарувчи) ва трансверсиваторлар томонидан тақдим этилади, бунинг натижасида моторлар махсус тармоқларда ўз-ўзини ташкиллаштириши, маълумотларни радио орқали узатиши мумкин. Бундай ҳолда, моторлар симсиз сенсор тармоқларининг таркибий қисмлари сифатида ишлайди. Ишнинг мақсади - ўзини ўзи ташкил этувчи

Кохонена картаси деб номланувчи нейрон тармоқ кластерлаш алгоритмидан фойдаланиб, ССТ тугунлари учун кластерлаш алгоритмларини такомиллаштиришдир.

Мақсад келиб чиқиб қуйидаги вазифалар белгилаб олинди:

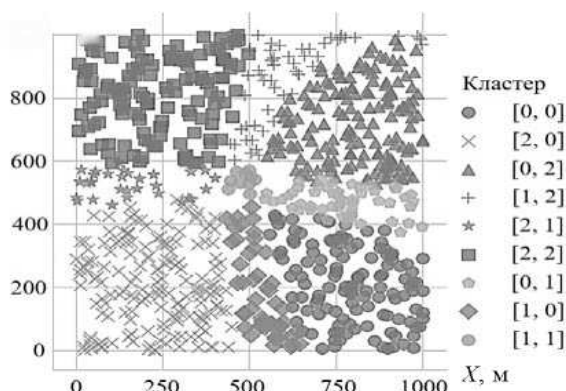
- 1) ССТ тугунларини кластерлаш учун белги танлаш;
- 2) Ўзини ўзи ташкил этадиган Кохонена харитасининг иш алгоритми ва математик аппаратини ўрганиш;
- 3) Ўзини-ўзи ташкил этувчи Кохонена харитасининг нейрон тармоқ алгоритмини симуляция қилиш;
- 4) Дастурий моделлаштириш натижаларини таҳлил қилиш.

Ўзини-ўзи ташкил этадиган Кохонена картаси (ўзини ўзи ташкил этадиган харита, SOM) - бу параметрик бўлмаган регрессия жараёнининг натижаси бўлиб, кўп ўлчовли, чизиқли бўлмаган боғланган маълумотлар элементларини визуал шаклда, кўпинча икки ўлчовли расм шаклида, шунингдек таснифни ўқитувчисиз ва кластерлаш амалга ошириш учун ишлатилиши мумкин. Бунинг натижасида маълумотларни узатишда маршрутизация масаласи ҳам ижобий ҳал бўлади. Маршрутизация масаласида энг оптимал қисқа йўлни аниқлашга имкон беради. Бунинг натижасида тармоқда анча самарадорликка эришилади. Ўзини-ўзи ташкил этадиган Кохонена харитасининг умумий модели 2- расмда кўрсатилган бўлиб у конфигурация тўртта нейрон ва учта элементнинг кириш қаторидан иборат



2 - расм Ўзини-ўзи ташкил этадиган Кохонена харитасининг умумий модели

Нейрон тармоқ алгоритми - Кохоненанинг ўз-ўзини ташкил этувчи харитаси ёрдамида ССТ тугунларининг кластерланишини моделлаштиришдан мақсад таклиф этилган математик аппаратдан кластерлаш алгоритми сифатида фойдаланиш имкониятини тасдиқлаш ва кластерлаш мезони сифатида - ССТ тугунларининг бир-бирларига сигналларини кучайтиришдир. Тугунлар ён майдоннинг ўлчами 1000 м бўлган майдон майдонида бир текис тақсимот бўйича тақсимланади, битта тугуннинг қоплама оралиғи 200 м ни ташкил этади, тугунлар SOM алгоритмидан фойдаланган ҳолда 9 кластерга бўлинган (3-расм).



3 - расм SOM алгоритми ёрдамида тугунларни 9 та кластерга бўлиниши

Натижада ушбу нейронлар ўрганиш жараёнида ҳеч қачон ғолиб бўлмайди ва ҳар бир итерация билан, вазн коэффициентлари векторлари ва кириш векторлари ўртасидаги бу фарқ фақат кучаяди. Шундай қилиб, нейрон ғалаба қозониш ва "ўлик" бўлиш имкониятидан маҳрум, шунинг учун киритилган маълумотлар камроқ синфлар томонидан изоҳланади,

яъни керак бўлгандан озроқ кластерларга бўлинади. Бу тугунлар ҳақиқий жисмоний қурилмалар бўлган вазиятда нотўғри кластерлаш тизимдаги уланиш улушининг йўқолишига ва бутун ССТнинг нотўғри ишлашига олиб келиши мумкин. “ўлик нейронлар” муаммосини конструктив SOM машқ усули ёрдамида ҳал қилиш мумкин. Ушбу ўқув усулининг моҳияти барча нейронларга SOMни бошлаш пайтида ҳар бир нейронга потенциал параметр қўшиб, рақобат босқичида ғалаба қозониш учун бир хил имконият беришдир.

Бундай ҳолда нейроннинг потенциал параметрлари ҳар бир машғулотнинг итерацияси билан маълум қонунга кўра янгиланади, минимал потенциалга эришилганда нейрон курашдан чиқарилади. Максимал потенциалга эришган нейронлар ўз навбатида ғалаба қозонишади, чунки ҳар бир циклда нейронлардан фақат биттаси курашишга тайёр.

SOM-га асосланган тавсифланган кластерлаш алгоритмидан Intel Movidius NCS қурилмаси ёрдамида ҳақиқий ССТ тизимини яратиш учун фойдаланиш мумкин. Intel Movidius NCS - бу нейронни ҳисоблаш учун модул ва уни кам қувват сарфлайдиган портатив қурилмаларда фойдаланиш мумкин.

Хулоса

Тадқиқотнинг долзарблиги ўзини-ўзи ташкил этадиган Кохонена картаси деб номланувчи машина ўрганиш усулини ССТ тугунлари учун кластерлаш алгоритми сифатида сунъий нейрон тармоғи сифатида ишлатиш имкониятини беради. Бунинг натижасида маълумотларни тугундан базавий станцияга узатишда маршрузация масаласи ижобий ҳал бўлиб қисқа йўл танлашга ёрдам беради. Машиналарни ўқитиш усулларида, хусусан сунъий нейрон тармоқларида фойдаланиш ССТ ишлаши жараёнида амалга ошириладиган жараёнларнинг юқори мослашувига эришиш имконини беради, бу эса ўз навбатида тармоқ қурилиши сифатини яхшилади ва турли вазифалар учун ССТ қўлланилишининг универсаллигини таъминлайди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Кашпур М.А., Корилов А.М. Задачи оптимизации в беспроводных сенсорных сетях // Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири (СИБРЕСУРС-23-2017): доклады (материалы конференции) 23-й Междунар. науч.- практ. конф., Томск, 24 ноября 2017 г. - Томск: Изд-во ТУСУР, 2017. - С. 94-97.
2. Махров С.С. Исследование связности узлов в иерархических протоколах беспроводных сенсорных сетей // Фундаментальные проблемы радиоэлектронного приборостроения: матер. междунар. науч.-техн. конф. «INTERMATIC-2013», 2-6 декабря 2013 г., Москва / под ред. А.С. Сигова. - М.: Энергоатомиздат, 2013. - Ч. 4. - С. 186-189.
3. Кохонен Т. Самоорганизующиеся карты: пер 3-го англ. изд. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 655 с.
4. Махров С.С. Нейросетевая кластеризация узлов беспроводной сенсорной сети // Т-СОММ: Телекоммуникации и транспорт. - 2014. - № 6. - С. 31-35.
5. Баталов А.С. Методы повышения эффективности обучения нейронной сети Кохонена // Вестник Перм. унта. Сер.: Математика. Механика. Информатика. - 2012. - Вып. 3 (11). - С. 86-93.

АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК РАЗЛИЧНЫХ ФОРМАТОВ ОПТИЧЕСКОЙ МОДУЛЯЦИИ

Н.И.Жураева, *Каришинский филиал ТУИТ им.Мухаммада ал-Хоразмий, заведующий кафедры*

М.Б.Шамсиддинов *Каришинский филиал ТУИТ им.Мухаммада ал-Хоразмий, студент 3 курса.*

Аннотация. В данной статье рассмотрены пути повышения эффективности передачи информации в волоконно-оптических системах связи, также совершенствование способов оптической модуляции.

Ключевые слова: оптические системы связи, оптическая модуляция, оптические модуляторы, широкополосные каналы.

Аннотация. Мақолада толали-оптик алоқа тизимларида ахборот узатиш сифатини ошириш йўллари, шунингдек оптик модуляция усуллариини такомиллаштириш кўриб чиқилган

Калит сўзлар: оптик алоқа тизимлари, оптик модуляция, оптик модуляторлар, кенг полосали каналлар.

Abstract. This article discusses ways to improve the efficiency of information transmission in fiber-optic communication systems, as well as improving the methods of optical modulation.

Keywords: optical communication systems, optical modulation, optical modulators, broadband channels.

Большую роль для повышения эффективности и оптического бюджета волоконно-оптических систем передачи информации наряду с увеличением энергетического и временного балансов играет повышение спектральной эффективности γ волоконно-оптических систем связи (ВОСС). Следует отметить, что создание сверхбыстрых оптических систем связи – это требование времени, которое диктует создание мультимедийных систем для передачи высокоскоростных сообщений.

Такие широкополосные каналы можно получить двумя путями:

- интенсивный путь развития оптических технологий за счет увеличения скорости передачи информации;
- экстенсивный путь развития за счет технологий волнового уплотнения WDM.

В первом варианте развития главными вопросами являются повышение быстродействия элементной базы, совершенствование форматов оптической модуляции и кодирования, а также компенсация различных видов дисперсии. Быстродействие устройств электроники и оптоэлектроники зависит от размеров элементной базы. Однако существуют технологические, физические и эксплуатационные пределы снижения размеров и увеличения скорости передачи.

Второй вариант создания широкополосных каналов предполагает общее увеличение пропускной способности ВОСС за счет технологии волнового уплотнения. В этом случае каждому разряду широкополосного сообщения может быть предоставлена своя частотная полоса. Для реализации этого пути развития ВОСП также необходимо решить следующие вопросы:

- повышение канальной скорости передачи двоичных сигналов за счет увеличения быстродействия оптических модуляторов;
- увеличение количества волновых каналов за счет снижения межканальных интервалов и повышение спектральной эффективности.

Обе эти проблемы связаны с совершенствованием форматов оптической модуляции и кодирования, борьбой с дисперсионными и нелинейными искажениями [1].

Каким путем будут развиваться оптические системы связи, зависит от достижений в области информационных и нанотехнологий.

На сегодняшний день одной из главных задач является совершенствование способов оптической модуляции. Она определяет спектральную эффективность оптической системы

связи γ . Параметр γ характеризует эффективность использования частотного диапазона ВОСП. Повысить спектральную эффективность можно, например, увеличением канальной скорости ν . Однако, повышение ν сопровождается ростом искажений в линии связи. Поэтому наиболее актуальна в настоящее время задача поиска таких форматов оптической модуляции, которые обеспечили бы наибольшую эффективность γ при наименьших дисперсионных и нелинейных искажениях.

Способы оптической модуляции для цифровых сигналов могут быть классифицированы по методам модуляции оптической несущей и параметру электромагнитной волны, используемой для кодирования информации, а также формату линейного кодирования.

Одним из главных элементов в большинстве структурных схем передатчика светового сигнала модуляции света является оптический модулятор. По принципам действия оптические модуляторы подразделяются на электрооптические, магнитооптические, упругооптические и т.д. Наибольшее распространение в высокоскоростных системах волнового уплотнения получили электрооптические модуляторы Маха-Цендера (ММЦ) [2]. Он представляет собой два встречно включенных Y-разветвителя, соединенных отрезками отдельно управляемых волноводов, по которым распространяется свет от лазера.

Потенциальные возможности модулятора ММЦ ограничиваются тремя факторами:

- 1) физические ограничения, которые определяются длиной волны несущего сигнала и реализуются при условии использования безинерционного материала;
- 2) технологическими ограничениями, которые связаны с точностью изготовления оптических волноводов по геометрическим размерам (флуктуациями ширины сердцевины и длины оптического волокна) и качества материала (флуктуациями коэффициентов преломления оптического волокна);
- 3) инерционностью материала, которая характеризуется скоростью поляризации (изменения коэффициента преломления под действием приложенного напряжения).

Если первый фактор описывает потенциальные возможности модулятора ММЦ, которые практически недостижимы, то влияние второго (технологии производства) и третьего (совершенствование материала оптического волокна) факторов могут быть значительно уменьшены. Поэтому исследования в области создания новых материалов и технологий производства является самым актуальным направлением повышения эффективности ВОСС т.е. скорости передачи сигналов и пропускной способности.

Литература:

8. Журавлева, Л.М., Плеханов, В.Г. Изотопическая нанотехнология низкоразмерных структур [Текст] / Л.М.Журавлева, В.Г. Плеханов // Нано и Микросистемная техника. - 2010. №9. С. 8-13.
9. Алексеев, Е.Б., Попов, А.Г., Попов, В.И. Волоконно-оптический коммутатор на интерферометрах Маха-Цендера [Текст] / Е.Б. Алексеев, А.Г.

РАЗРАБОТКА ВАРИАНТА РЕАЛИЗАЦИИ УСТРОЙСТВА ВЫСОКОТОЧНОГО ИТЕРАТИВНОГО КОДИРОВАНИЯ И ДЕКОДИРОВАНИЯ

Атаджанов Ш.Ш. *Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий, начальник отдела*

Аннотация. В статье рассмотрен вариант разработки устройства высокоточного итеративного кодирования и декодирования для реализации алгоритмов высокоточного итеративного декодирования сигналов цифрового вещания.

Аннотация. Мақолада рақамли тарқатиш сигналларини юқори аниқликдаги итератив декодерлаш алгоритмларини ишга тушириш учун юқори аниқликдаги кодлаш ва декодерлаш қурилмасини ишлаб чиқиш варианты кўрилган.

Summary: The article considers the development option of a high-precision iterative encoding and decoding device for implementing high-precision iterative decoding algorithms for digital broadcasting signals.

Ключевые слова: высокоточный, синдром, код, ошибка, итерация

Kalim сўзлар: юқори аниқликдаги, синдром, код, хатолик, итерация

Keywords: high precision, syndrome, code, error, iteration

Введение

Обеспечение помехозащищенности в цифровом вещании и работ систем с требуемым уровнем помехоустойчивости является основной задачей в передаче и приёма цифровых сигналов. Сегодня в практике со стороны специалистов разработаны многие алгоритмы и конструкции эффективных декодеров. Но большинство из них не могут эффективно работать в каналах с большими шумами. Полезный диапазон обеспечения помехоустойчивости в конструктивных разработках, построенные на основе этих алгоритмах, в максимуме достигается всего лишь до уровня 10^{-8} , т.е. применение их в области обеспечения высокой помехоустойчивости дают малоэффективные результаты. Поэтому разработаны высокоточные итеративные алгоритмы на базе высокоточных итеративных блочных и сверточных кодов (ВИБК и ВИСК) [1, 2, 5] для помехоустойчивого кодирования и декодирования информационной последовательности (цифровых двоичных сигналов) [1, 2].

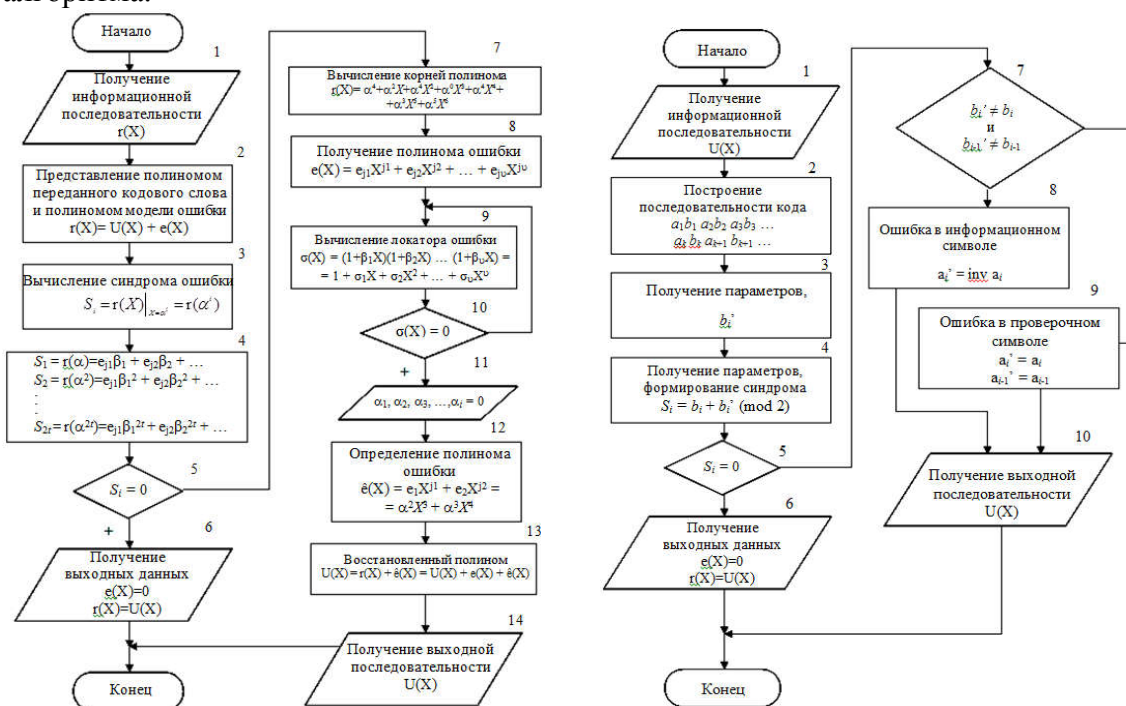
Один из разработанных алгоритмов называется высокоточными итеративными алгоритмами и конструкции, работающие на этом алгоритме, называют высокоточными итеративными декодерами (ВИД) [1].

Объект исследования

Рассмотрим операции декодирования кода ВИБК и ВИСК (на базе помехоустойчивого кода Рида-Соломона и сверточного кода). В данном случае принятый полином поврежденного кодового слова $r(X)$ представляется в виде суммы полинома переданного кодового слова и полинома модели ошибки $e(X)$, как показано ниже:

$$r(X) = U(X) + e(X) \quad (1)$$

При этом основные процедуры, выполняемым ВИД является **вычисление синдрома** и на этой основе **локализация ошибок**. На рис.1а и рис.1б представлены схемы высокоточного итеративного декодирования ВИБК и ВИСК, для реализации данного алгоритма.



а) Рис.1. Алгоритм декодирования ВИБК (а) и ВИСК (б).

Структурная система модели. На основе данных алгоритмов, представленных в блок-схемах (рис.1а и рис.1б) отдельных модулей построена система помехоустойчивого кодирования и декодирования высокоточных итеративных кодов (СПКДВИК). На рис.2 представлена функциональная схема взаимодействия отдельных модулей построенной СПКДВИК [2].



Рис.2. Функциональная схема отдельных модулей СПКДВИК.

Основными являются модули композиционного кодера и декодера ВИК, осуществляющие непосредственное преобразование сигнала и состоящие из кодеров и декодеров высокоточных итеративных кодов ВИБК и ВИСК. На основе алгоритма согласования скорости кодирования построены модули перфорации и деперфорации кода. Модель позволяет формировать входную информационную последовательность, ошибки в имитированном канале связи, а также проводить сравнение исходной и полученной на выходе декодера последовательности.

Результаты исследования. На рис.3 представлено вероятностно энергетические характеристики (ВЭХ) работы СПКДВИК при обработке системой различных помехоустойчивых кодов, в том числе: сверточный код, который параметр идентично с параметром кода обрабатывающей процесса кодера Витерби; сверточные коды с идентичными параметрами кодов, которые обрабатываются в процессе многопорогового декодирования (МПД), построенные в ПЛИС Xilinx и Altera; недвоичный код Хемминга с параметром (128, 64), $d_{min}=3$, $m=10$, $R=1/2$ общая длина кодового слова $N_2=128$; сверточный код с конструкцией $R=1/2$, свободное расстояние $d_{free}=15$ и конструктивная длина кода $K=9$; высокоточный итеративный код, который состоит из кодов ВИБК с параметром ($n=255$, $k=123$, $d_{min}=33$), $q=256$, $R=1/2$ и ВИСК с параметром $R=1/2$, $K=9$, $d_{free}=15$.

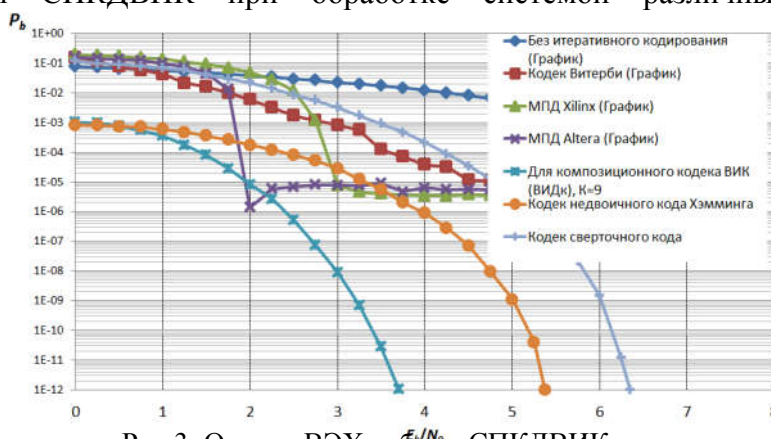


Рис.3. Оценка ВЭХ работы СПКДВИК.

Закключение.

Применение высокоточных итеративных алгоритмов и использование высокоточных итеративных кодов в СПКДВИК позволяет существенно улучшить помехоустойчивых

показателей и ВЭХ по сравнению с базовыми многопороговыми и некаскадными методами. Применения помехоустойчивого кодирования на основе высокоточных итеративных методов и алгоритмов дали весьма значительные результаты как с точки зрения ВЭХ (повышения эффективности и уменьшения вероятности ошибки), так и в направлениях энергетического выигрыша.

Анализ оценки эффективности разработанного алгоритма показал, что по сравнению со сверточными кодерами при использовании высокоточных итеративных алгоритмов значения вероятностей битовой и блочной ошибки снижены (рис.3), также алгоритм позволяет получить энергетический выигрыш по сравнению со сверточными кодами примерно на 2-2,8 дБ.

Используемые литературы

1. Атаджанов Ш.Ш. и др. Разработка эффективных методов для определения вероятности ошибки в цифровом телевидении. Научно-технический и информационно-аналитический журнал Вестник ТУИТ, №1(45) 2018 г. стр. 61-76.
2. Атаджанов Ш.Ш. Разработка помехоустойчивых кодов на основе алгоритма итеративного кодирования и декодирования Научно-практический и информационно-аналитический журнал "Мухаммад ал-Хоразмий авлодлари", №2(2) 2017 г.стр. 46-56.
3. Атаджанов Ш.Ш. Высокоточное итеративное декодирование для повышения помехоустойчивости при приеме в цифровом телевидении. Сборник материалов Республиканской научно-практической конференции «Инновации в условиях развития информационно-коммуникационных технологий», г. Карши, 15-17 апреля, 2019 г., стр. 465-467.
4. Атаджанов Ш.Ш. Повышение помехоустойчивости с использованием высокоточных итеративных кодов. Сборник материалов Республиканской научно-технической конференции «Последователи Мухаммада ал-Хорезми», г. Ургенч, 27-28 апреля, 2018 г., стр. 423-430
5. Atadjanov Sh.Sh. and others. Simulation and analysis of high-precision iterative code with increased efficiency. International Scientific Journal Theoretical & Applied Science. Philadelphia, USA. Year 2019, Issue 04, Volume 72. 30.04.2019. pp. 421-429.

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И РАЗВИТИЯ ФРАКТАЛЬНОГО АНАЛИЗА В РАДИОТЕХНИКЕ, РАДИОФИЗИКЕ И РАДИОЛОКАЦИИ.

Б.О.Туйчиев *Старший преподаватель, Каришинский филиал Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хорезми.*

Д.А.Давронбеков *техника фанлари доктори (DcS) Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий.*

Аннотация Радиотехника, радиофизика ва радиолокацияда фракталлар асосида сигналларни таҳлил қилишнинг ривожланиш босқичлари ва замонавий ҳолатини математик анализ қилинган.

Аннотация Математический анализ этапов развития и современного состояния фрактального анализа сигналов в радиотехнике, радиофизике и радиолокации.

Annotation Mathematical analysis of the stages of development and modern status of fractal-based signal analysis in radio engineering, radiophysics and radar.

Ключевые слова: устойчивымраспределениям, инвариантность, генераторами самоподобия, степенные законы

Среди объектов материального мира самоподобие очень широко представлено [1]. Математическим выражением самоподобия являются степенные законы. Данным законам подчиняются как увеличивающиеся в размерах объекты, например, города, так и распадающиеся на отдельные фрагменты, например, камни. Единственное непереносимое условие выполнения степенного самоподобного закона: отсутствие у данного вида

объектов внутреннего масштаба. Действительно, не бывает реальных городов с числом жителей меньше 1 или больше 10^9 . Точно также размер камня не может быть меньше молекулы, или больше континента. Таким образом, если самоподобие и беспредельно, то только в ограниченных областях. Тот факт, что однородные степенные законы не имеют естественных внутренних масштабов обуславливает еще один феномен – *скейлинг* или *масштабную инвариантность*.

Можно сказать, что степенные законы с целочисленными или дробными показателями являются *генераторами самоподобия*. Как отмечено в [2,3]: “Самоподобию, в конце концов, все равно, целочисленный у нас показатель или нет. Нередко дробный показатель содержит важный ключ к решению запутанной головоломки”. В математике на основе степенных функций построено дробное исчисление, введено понятие полюсов и создана теория вычетов, построена теория асимптотических разложений, введены устойчивые распределения.

Познавательная ценность теории вероятностей раскрывается только предельными теоремами. Интерес классических исследований сводился к выяснению условий сходимости функций распределений сумм независимых случайных величин к гауссовскому закону. Поэтому классическая теория вероятностей изучала лишь один предельный закон распределения – гауссовский. В теории вероятностей параллельно с завершением классической проблематики возник вопрос о том, какие законы, помимо гауссовских, могут быть предельными для сумм независимых случайных величин. Оказалось, что класс предельных законов далеко не исчерпывается гауссовским законом [2,3].

В основе современной теории вероятностей лежат предельные теоремы о сходимости распределений сумм независимых случайных величин к так называемым *устойчивым распределениям*: гауссовским или негауссовским. Первые опираются на центральную предельную теорему, а вторые (негауссовские) – на предельную теорему, доказанную Б.В. Гнеденко (1939 г.) и W. Doeblin (1940 г.) [3].

В этом случае предельная теорема накладывает ограничения на форму негауссовских распределений. А именно: для того, чтобы закон распределения $F(x)$ принадлежал области притяжения устойчивого закона с характеристическим показателем α ($0 < \alpha < 2$), отличного от гауссовского, необходимо и достаточно, чтобы

$$1) \quad \frac{F(-x)}{1-F(x)} \rightarrow \frac{c_1}{c_2} \quad \text{при } x \rightarrow \infty, \quad (1)$$

$$2) \quad \text{для каждой постоянной } k > 0 \\ \frac{1-F(x)+F(-x)}{1-F(kx)+F(-kx)} \rightarrow k^\alpha \quad \text{при } x \rightarrow \infty, \quad (2)$$

где $c_1 \geq 0$, $c_2 \geq 0$, $c_1 + c_2 > 0$, $0 < \alpha < 2$.

Для доказательства (1) и (2) необходимо и достаточно, чтобы при некотором подбore постоянных B_n , выполнялись условия [15, с. 189]:

$$nF(B_n x) \rightarrow \frac{c_1}{|x|^\alpha} \quad (x < 0), \quad (3)$$

$$n[1-F(B_n x)] \rightarrow \frac{c_2}{x^\alpha} \quad (x > 0), \quad (4)$$

$$\lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \overline{\lim}_{n \rightarrow \infty} n \left\{ \int_{|x| < \varepsilon} x^2 dF(B_n x) - \left[\int_{|x| < \varepsilon} x dF(B_n x) \right]^2 \right\} = 0. \quad (5)$$

Чем меньше величина α , тем длиннее хвост распределения и тем более оно отличается от гауссовского. При $1 < \alpha < 2$ устойчивые законы имеют математическое ожидание; при $0 < \alpha \leq 1$ устойчивые законы не имеют ни дисперсий, ни математических ожиданий. Условиями (1) – (3) определяется так называемая *негауссовская статистика*.

Негауссовские распределения, также как и недифференцируемые функции и сами фракталы очень часто гораздо точнее описывают временные и пространственные

природные процессы.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. *Потанов А.А.* Фракталы в радиофизике и радиолокации. М.: Логос, 2002. 664 с.
2. *Шредер М.* Фракталы, хаос, степенные законы / Пер. с англ.; Под ред. *А.В. Борисова.* М.- Ижевск: НИЦ “Регулярная и хаотическая динамика”, 2001.- 528 с.

USING MIMO TECHNOLOGY IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEMS

Ochilova Zilola, TATU Qarshi filiali 2-bosqich magistranti,

Annotation

Multiple-Input Multiple-Output (MIMO) technology is a wireless technology that uses multiple transmitters and receivers to transfer more data at the same time. The main purpose of the research is to explain and demonstrate the simplicity of MIMO technology. . It is proven how effective it is to get rid of old technologies and to move to new MIMO technology. This is the scientific novelty of the study. With MIMO technology, you can switch to a convenient, efficient and reliable wireless network system.

Аннотация

Технология с несколькими входами и несколькими выходами (MIMO) - это беспроводная технология, которая использует несколько передатчиков и приемников для передачи большего количества данных одновременно. Основная цель исследования - объяснить и продемонстрировать простоту технологии MIMO. Доказано, насколько эффективно избавиться от старых технологий и перейти на новые технологии MIMO. Это научная новизна исследования. С технологией MIMO вы можете переключиться на удобную, эффективную и надежную систему беспроводной сети.

Annotatsiya

Multiple-Input Multiple-Output (MIMO) texnologiyasi bir vaqtning o'zida ko'proq ma'lumot uzatish uchun bir nechta uzatuvchi va qabul qiluvchidan foydalanadigan simsiz texnologiya. Tadqiqotning asosiy maqsadi- MIMO texnologiyasini sodda qilib tushuntirish va uni ko'rsatib berish. Avvalgi eski texnologiyalardan voz kechib, yangi MIMO texnologiyasiga o'tish, qanchalik effektiv ekanligi isbotlangan. Tadqiqotning ilmiy yangiligi ham aynan mana shundadir. MIMO texnologiyasi yordamida qulay, samarador va ishonchli simsiz tarmoq tizimiga o'tish mumkin.

Key words: MIMO, Space-division multiple access (SDMA), MIMO-OFDM, 5G, LTE/LTE-Advanced.

Kalit so'zlar: MIMO, Space-division multiple access (SDMA), MIMO-OFDM, 5G, LTE/LTE-Advanced.

Ключевые слова: MIMO, Space-division multiple access (SDMA), MIMO-OFDM, 5G, LTE/LTE-Advanced.

Introduction

Multiple-Input Multiple-Output (MIMO) technology is a wireless technology that uses multiple transmitters and receivers to transfer more data at the same time. MIMO technology takes advantage of a radio-wave phenomenon called multipath where transmitted information bounces off walls, ceilings, and other objects, reaching the receiving antenna multiple times via different angles and at slightly different times.

The modern generation of wireless communication systems provides the transmission of various types of information at high speeds, while maintaining high quality. At the same time, remote devices must be lightweight and small. Moreover, they must work in various conditions: macro-, micro- and pico-cells; urban or open spaces; inside and outside buildings. In other words, a new generation of wireless communication systems should have: better quality; large coverage area; high efficiency in terms of occupied bandwidth; ability to work in various conditions. At the

same time, user devices should remain relatively simple. In contrast, base stations may have more complex designs. In fact, only base stations can provide enough space to meet the requirements of a new generation of wireless systems.

Main part of the article

MIMO technology can be used in non-wireless communications **systems**. One **example** is the home networking standard ITU-T G.9963, which defines a powerline communications **system** that uses **MIMO** techniques to transmit multiple signals over multiple AC wires (phase, neutral and ground).

MIMO is often traced back to 1970s research papers concerning multi-channel digital transmission systems and interference (crosstalk) between wire pairs in a cable bundle: AR Kaye and DA George (1970), Branderburg and Wyner (1974), and W. van Etten (1975, 1976). Although these are not examples of exploiting multipath propagation to send multiple information streams, some of the mathematical techniques for dealing with mutual interference proved useful to MIMO development. In the mid-1980s Jack Salz at [Bell Laboratories](#) took this research a step further, investigating multi-user systems operating over "mutually cross-coupled linear networks with additive noise sources" such as time-division multiplexing and dually-polarized radio systems.

Methods were developed to improve the performance of cellular radio networks and enable more aggressive frequency reuse in the early 1990s. [Space-division multiple access](#) (SDMA) uses directional or smart antennas to communicate on the same frequency with users in different locations within range of the same base station. An SDMA system was proposed by Richard Roy and [Björn Ottersten](#), researchers at [ArrayComm](#), in 1991. Their US patent (No. 5515378 issued in 1996) describes a method for increasing capacity using "an array of receiving antennas at the base station" with a "plurality of remote users."

[Arogyaswami Paulraj](#) and [Thomas Kailath](#) proposed an SDMA-based inverse multiplexing technique in 1993. Their US patent (No. 5,345,599 issued in 1994) described a method of broadcasting at high data rates by splitting a high-rate signal "into several low-rate signals" to be transmitted from "spatially separated transmitters" and recovered by the receive antenna array based on differences in "directions-of-arrival." Paulraj was awarded the prestigious [Marconi Prize](#) in 2014 for "his pioneering contributions to developing the theory and applications of MIMO antennas. His idea for using multiple antennas at both the transmitting and receiving stations – which is at the heart of the current high speed WiFi and 4G mobile systems – has revolutionized high speed wireless."

In April 1996 paper and subsequent patent, [Greg Raleigh](#) proposed that natural multipath propagation can be exploited to transmit multiple, independent information streams using co-located antennas and multi-dimensional signal processing. The paper also identified practical solutions for modulation ([MIMO-OFDM](#)), coding, synchronization, and channel estimation. Later that year (September 1996) [Gerard J. Foschini](#) submitted a paper that also suggested it is possible to multiply the capacity of a wireless link using what the author described as "layered space-time architecture." MIMO technology has been standardized for [wireless LANs](#), [3G](#) mobile phone networks, and [4G](#) mobile phone networks and is now in widespread commercial use. Greg Raleigh and V. K. Jones founded [Airgo Networks](#) in 2001 to develop [MIMO-OFDM](#) chipsets for wireless LANs. The [Institute of Electrical and Electronics Engineers](#) (IEEE) created a task group in late 2003 to develop a wireless LAN standard delivering at least 100 Mbit/s of user data throughput. There were two major competing proposals: TGn Sync was backed by companies including Intel and [Philips](#), and WWiSE was supported by companies including Airgo Networks, [Broadcom](#), and [Texas Instruments](#). Both groups agreed that the 802.11n standard would be based on MIMO-OFDM with 20 MHz and 40 MHz channel options. TGn Sync, WWiSE, and a third proposal (MITMOT, backed by [Motorola](#) and [Mitsubishi](#)) were merged to create what was called the Joint Proposal. In 2004, Airgo became the first company to ship MIMO-OFDM products. Qualcomm acquired Airgo Networks in late 2006. The final 802.11n standard supported speeds up to 600 Mbit/s (using four simultaneous data streams) and was published in late 2009.

Surendra Babu Mandava and Arogyaswami Paulraj founded Beceem Communications in 2004 to produce MIMO-OFDM chipsets for [WiMAX](#). The company was acquired by Broadcom in 2010. WiMAX was developed as an alternative to cellular standards, is based on the [802.16e](#) standard, and uses MIMO-OFDM to deliver speeds up to 138 Mbit/s. The more advanced 802.16m standard enables download speeds up to 1 Gbit/s. A nationwide WiMAX network was built in the United States by [Clearwire](#), a subsidiary of [Sprint-Nextel](#), covering 130 million [points of presence](#) (PoP) by mid-2012. Sprint subsequently announced plans to deploy LTE (the cellular 4G standard) covering 31 cities by mid-2013 and to shut down its WiMAX network by the end of 2015.

The first 4G cellular standard was proposed by [NTT DoCoMo](#) in 2004. Long term evolution (LTE) is based on MIMO-OFDM and continues to be developed by the [3rd Generation Partnership Project](#) (3GPP). LTE specifies downlink rates up to 300 Mbit/s, uplink rates up to 75 Mbit/s, and quality of service parameters such as low latency. [LTE Advanced](#) adds support for picocells, femtocells, and multi-carrier channels up to 100 MHz wide. LTE has been embraced by both GSM/UMTS and CDMA operators.

The first LTE services were launched in Oslo and Stockholm by [TeliaSonera](#) in 2009. There are currently more than 360 LTE networks in 123 countries operational with approximately 373 million connections (devices).

Multi-antenna MIMO (or Single user MIMO) technology has been developed and implemented in some standards, e.g., 802.11n products.

Conclusion

MIMO technology has attracted attention in wireless communications, because it offers significant increases in data throughput and link range without additional bandwidth or transmit power. It achieves this by higher spectral efficiency (more bits per second per hertz of bandwidth) and link reliability or diversity (reduced fading). Because of these properties, MIMO is an important part of modern wireless communication standards as IEEE 802.11n (Wifi), 3GPP Long Term Evolution, WiMAX and HSPA+.

References

1. CHIH LIN I, ROWELL C, HAN S F., "Toward green and soft: a 5G perspective", IEEE Communication Magazine, vol. **52**, pp.66-73,(2014).
2. HUH H, CAIRE G, PAPADOPOULOS H C, "massive mimo spectral efficiency with a Not-so-Large Number of Antennas", IEEE Transactions on Wireless Communications, vol. **11**, no. 9, pp. 3266-3239, (2011).
3. S.-Y. Lien and K.-C. Chen, "Massive access management for QoS guarantees in 3GPP machine-to-machine communications," IEEE Commun.Lett., vol. **15**, no. 3, pp. 311-313,(2011).
4. FOSCHINI G., "Layered space-time architecture for wireless communication in a fading environment when using multi-element antennas," Bell Labs Technical Journal, vol. **8**, pp. 41-59, (1996).
5. D. Gesbert et al., "Multi-cell MIMO cooperative networks: A new look at interference," IEEE J. Sel. Areas Commun., vol. **28**, no. 9, pp. 1380-1408,(Dec. 2010).
6. GAO X, TUFVESSON F, FEDFORS O, "Massive MIMO channels- Measurements and models," Conference on Signals Systems and Computers, pp. 280-284, (2013).
7. A. Paulraj, R. Nabar, and D. Gore, "Introduction to Space-Time Wireless Communications," Proc. of Cambridge Univ. Press, 2003, Cambridge, U.K, (2003).

IMS ASOSIDA WIMAX VA 3GPP TARMOQLARINI O'ZARO ISHLASHI

A.X. Abdullayev TATU, Elektronika va radiotexnika kafedrası assistenti,

ANNOTATSIYA. Ushbu maqolada, turli xil darajadagi xizmatlarning o'zaro bog'liqligini ta'minlash uchun IMS asosida 3GPP va WiMAX tarmoqlarining o'zaro ishlashini tahlil qilinadi. QoS va AAA yordamida sessiya muzokaralarini ta'minlash uchun SIP protokoli interfeysidan foydalanib, sessiya muzokaralari darajasida o'zaro bog'liqlikka alohida e'tibor qaratiladi.

АННОТАЦИЯ. В этой статье анализируется функциональная совместимость сетей 3GPP и WiMAX для обеспечения взаимосвязи между различными уровнями услуг на базе IMS. Особое внимание уделяется взаимосвязи на уровне согласования сеанса с использованием протоколы интерфейса SIP (базовый протокол IMS) для обеспечения согласования сеанса с поддержкой QoS и AAA (учет авторизации авторизации).

ANNOTATION. This article analyzes the interoperability of 3GPP and WiMAX networks to ensure that different levels of IMS-based services are interconnected. Special attention is paid to the interconnection at the session negotiation level, using SIP (the base protocol of the IMS) protocol/interface to provide session negotiation with QoS and AAA (authentication authorization accounting) support.

Kalit so'zlar: IMS, SIP, 3GPP, AAA, WiMAX.

Ключевые слова: IMS, SIP, 3GPP, AAA, WiMAX.

Key words: IMS, SIP, 3GPP, AAA, WiMAX.

Kirish. IP multimedia quyi tizimi (IP multimedia subsystem - IMS) ni 3GPPning UMTS Release 5 va undan keyingi Release larda multimedia xizmatlarining bir nechta turlarini taqdim etishi keltirilgan. IMS funksiyalari 3GPP va WiMAX tarmoqlari o'rtasida xizmat ko'rsatish sathida ishlashini talab qiladi va hozirda uyali aloqa tarmoqlari an'anaviy arxitekturasidan ALL-IP asosidagi tuzilishga o'tmoqda. Bu esa IMS tarmog'i asosida 3GPP, UMTS va WiMAX kabi turli xil simli va simsiz ulanish texnologiyalari bilan birlashtirish hamda xizmatlar konvergentsiyasini ta'minlash dolzarb masalalardan hisoblanadi. 3GPP va WiMAX tarmoqlari IMS orqali o'zaro ishlashi orqali xizmatlar konvergentsiyasini ta'minlash osonlashadi va bu o'z o'rnida ushbu tarmoqlar o'zaro ishlashini tadqiq etishni talab etadi.

Tadqiqot obyekti va usullari. Tadqiqotning obyekti turli xildagi konvergent (matn, ovozli, video) xizmatlarni ta'minlaydigan IMS tarmog'idir.

Tadqiqotda qiyosiy taxlil va solishtirish usullaridan foydalanilgan.

Aloqani tashkil qilishning turli usullari mavjud biroq, foydalanuvchi nuqtai nazaridan qaraydigan bo'lsak eng muhim jihat - xizmatning uzluksizligini ta'minlash ya'ni sessiya darajasi hisoblanadi. Ushbu darajada, 3GPP tomonidan ishlatiladigan protokol Session Initiation Protocol (SIP) [1] bo'lib, bu mobil tarmoqlarda real vaqtda multimedia xizmatlarini qo'llab-quvvatlash uchun belgilangan IP multimedia quyi tizimi (IMS) arxitekturasining asosidir. SIP-ga asoslangan tarmoqlar o'rtasida ishlash ushbu protokolning asosiy xususiyatlaridan biri, foydalanuvchilar soni ko'payishi turli xil muammolarni keltirib chiqarishi mumkin.

Sessiya darajasining eng muhim jihatlari xizmatlar konvergentsiyasi, tarmoq va qurilmalardir. Xizmatlarni birlashtirishning maqsadi – o'zaro ishlashga asoslangan xizmat tizimini yaratish hisoblanadi. Yagona xizmat ko'rsatish tizimi orqali foydalanuvchilarga yagona xizmat ko'rsatish taqdim etish foydalanuvchilarga turli xil tarmoqlardan kirish, har xil xizmatlardan foydalanish, umumiy hisob-kitoblarni va sessiyalarni boshqarish uchun turli xil terminal qurilmalarini ishlatishga imkon beradi. Xizmatlar konvergentsiyasi - bu yaqinlashuvning faqat birinchi bosqichidir. Turli tarmoqlar o'rtasida uzluksiz rouming va uzatish - bu tarmoq konvergentsiyasi bilan hal qilinishi kerak bo'lgan muammo hisoblanadi.

3GPP va WiMAXning fizik sathda qo'llaniladigan qurilmalar o'rtasida sezilarli farqlar mavjud. Bular ushbu maqolada uchun muhokama qilinmaydi. IMSasosida SIP va WiMAXning asosiy xususiyatlari, ularda aloqa tashkil etishdagi muammolar tahlili qilishimiz zarur. Buning uchun ularda **QoS kafolati** va **AAA ta'minoti** asosiy masalalardan hisoblanadi va ushbu masalalarga e'tibor qaratdik. Tarmoqning o'tkazish qobiliyatidagi farqlar tufayli

foydalanuvchilarga doimiy xizmat ko'rsatish darajasi mumkin emas. QoS kafolatining maqsadi - foydalanuvchilarning QoS profillari va dastur talablariga muvofiq ushbu tarmoqdagi mos xizmatni taklif qilish hisoblanadi. QoS kafolati P-CSCF, GGSN, PDF, QoS muzokaralari va resurslarni bron qilish mexanizmidan QoS parametrlarini xaritalash vazifasini o'z ichiga oladi.

3GPP tomonidan ishlab chiqilgan UMTS tarmog'i turli xil dastur talablariga asoslangan QoS xizmatlarining to'rt sinfini belgilaydi: conversational (suhbat), streaming (oqim), interactive (interaktiv), va background (fon).

WiMAX shuningdek QoSning to'rtta sinfini belgilaydi: Unsolicited grant service (UGS) – so'ralmagan grant xizmati; Real-time polling service (rt-PS) – real vaqtda ovoz berish xizmati; Non-real-time polling service (nrt-PS) – real vaqtda bo'lmagan ovoz berish xizmati; best effort (BE) – yuqori tezlik.

Qo'llash stsenariysiga ko'ra, QoS sinf xaritasida keltirilgan xaritalash munosabatlariga muvofiq amalga oshirilishi mumkin. UMTSning suhbat va oqim xizmatlari WiMAX dagi UGS va rt-PS xizmatlariga mos keladi. Interfaol xizmatni turli xil stsenariylarda WiMAX-da nrt-PS va BE xizmatlariga taqqoslash mumkin. Biroq, UMTS-dagi fon xizmati WiMAX-dagi BE xizmati kabi talab va dastur stsenariylariga ega. Seans amalga oshirishda QoS muzokaralari (har bir vosita uchun ishlatiladigan maxsus kodekni aniqlash uchun) SIP offer/answer model yordamida amalga oshiriladi, unda har bir sessiya xabar mazmunida Session Description Protocol (SDP) yordamida QoS imkoniyatlarini taqdim etadi.

IMS va WiMAX o'rtasida siyosat nazorati mavjud emasligi sababli, ushbu ikkita echim QoS bilan ishlash uchun tavsiya etiladi. Oldindan sozlangan manbalar: WiMAX abonentiga taqdim etiladigan IMS ilovasi uchun zarur bo'lgan QoS manbalari tarmoq orqali oldindan tuzilgan bo'lishi kerak. Bu, masalan, boshqa trafikka nisbatan VoIP-trafikni ustuvorlashtirish qobiliyatini ta'minlashi kerak. Mijoz buyurtmasi asosida: UK (MS) QoS resurslarini zahiralash va bekor qilish uchun javobgardir. Rezervasyon WiMAX-ning quyi qatlami yoki QoS signalizatsiya IP-qavati (masalan, RSVP) tomonidan qo'zg'atilishi mumkin.

AAA qoidasi. 3GPP tarmog'i nuqtai nazaridan, hozirgi vaqtda WiMAX ishonchli tarmoq hisoblanmaydi. Shu sababli 3GPP xizmatlaridan foydalanuvchi uchun WiMAX-ga ushbu ishlaydigan tarmoq orqali kirish uchun bir xil darajadagi xavfsizlikni ta'minlash kerak. Xavfsizlik, avtorizatsiya va hisob-kitob ma'lumotlarini to'g'ri uzatilishini ta'minlash uchun 3GPP AAA serveri va WiMAX kirish tarmog'i o'rtasida tegishli xavfsizlik va ishonch aloqalari bo'lishi kerak.

WiMAX kirish xavfsizligi uchun 3GPP tomonidan tanlangan texnik echim, foydalanuvchi uskunasi va 3GPP PS chegarasida joylashgan 3GPP shlyuzi o'rtasida tunnel o'rnatishdir. Faqat 3GPP rouming holati (WiMAX kirish tarmog'i orqali 3GPP PLMN ga kirish) ko'rib chiqildi, chunki rouming holatida nazarda tutilgan o'zgarishlar (WiMAX kirish tarmog'i kirish 3GPP PLMN bilan ulanganda) WiMAX- kirish tarmog'i ga ta'sir qilmaydi. IMS da 3GPP va WiMAX tarmoqlarining o'zaro bog'likda ishlashida SIP hodisasi to'g'risida bildirishnoma [2] tarmoqni foydalanuvchilarni ro'yxatdan o'chirish yoki mobil terminallarni qayta ro'yxatdan o'tkazishga majbur qilish uchun ishlatiladi. Ruxsat berish masalasiga kelsak, P-MediaAuthorization SIP sarlavhasi seansni tashkil qilishda, P-CSCF va GGSN o'rtasidagi COPS bilan birgalikda resurslarni boshqarish va ruxsatsiz foydalanuvchilarning manbalaridan foydalanishni oldini olish uchun ishlatiladi. IMS xavfsizligining maqsadi tugunlar orasidagi hop-by-hop asosida signallarni uzatish uchun yaxlitlik va maxfiylikni ta'minlashdir [2]. Ushbu maqsadga erishishning asosiy mexanizmi IPsec Encapsulated Security Payload (ESP) protokoli hisoblanadi. Ilova sathi protokoli sifatida SIP signalizatsiyasiga ta'sir ko'rsatmaslik kerak. IMSning kirish xavfsizligi asosan quyidagilarni o'z ichiga oladi: SIP-xabarni avtorizatsiya qilish va himoya qilish. IMSni avtorizatsiya qilish IMS AKA avtorizatsiya mexanizmini qabul qiladi. Keyinchalik shifrlash va SIP xabarining yaxlitligini himoya qilish. Bu esa WiMAX va 3GPP o'zaro bog'lanishida xavfsizlikni ta'minlashning muhim shartlari hisoblanadi.

Xulosa qilib aytganda, SIP - IMSning asosiy signal protokoli. WiMAX va IMS ning CSCF-larining SIP elementlari bilan ishlash WiMAX va 3GPP tarmoqlari o'rtasida yuqori darajadagi ishlashga erishish uchun muhim masaladir. Ushbu maqolada, IMSga asoslangan o'zaro ishlashning umumiy arxitekturasini, shuningdek QoS kafolatlari va AAA muammolari kabi maxsus masalalar

ko'rib chiqildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. J. Rosenberg et al., "SIP: Session Initiation Protocol," IETF RFC 3261, June 2002
2. G. Koien., T. Haslestad, "Security Aspects of 3GWLAN Interworking," *IEEE Commun. Mag.*, vol. 41, no.11, Nov. 2003, pp. 82–88.

NEYRON TARMOQLARI, ISHLASH PRINSIPLARI

Orziyeva.SH.N, *Muxamad Al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti magistranti.*

ANNOTSIYA

Maqola neyron tarmoq ishlash prinsiplariga bag'ishlangan. Qatlamlar sonini ko'paytirish, koeffitsientni sozlash algoritmlarini shakllantirish uchun yangi usullarni ishlab chiqish, bosqichma-bosqich buzilish - individual elementlarning ishdan chiqish holatlari to'g'irlash ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: Neyron tarmoq, qatlamlar soni, su'niy intellekt.

Статья посвящена принципам работы нейронной сети. Увеличение количества слоев, разработка новых методов формирования алгоритмов корректировки коэффициента, постепенное нарушение- исправлены случаи выхода из строя отдельных элементов.

Ключевые слова: Нейронной сети, количество слоев, искусственный интеллект.

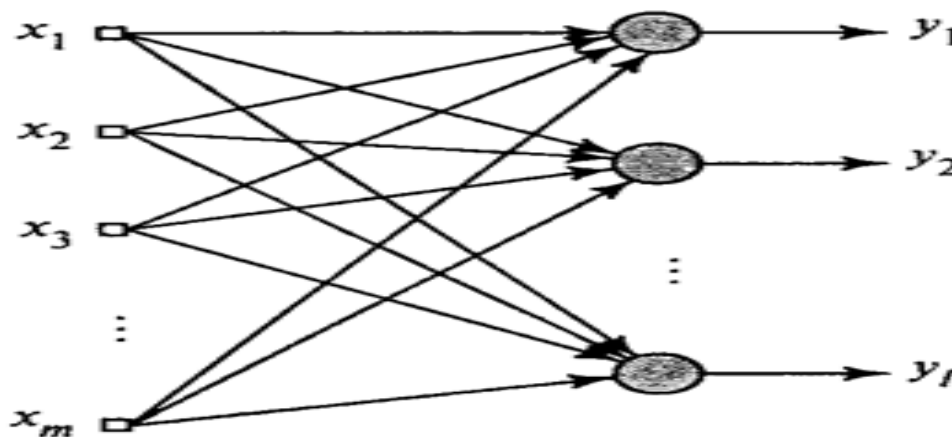
The article is devoted to the principles of neural network performance. To develop new methods for increasing the number of layers, forming algorithms for adjusting the coefficient, stage - by-stage disruption-is indicated the rotation of the individual elements ' failure cases.

Keywords: Neuron network, number of layers, artificial intellect.

Kirish

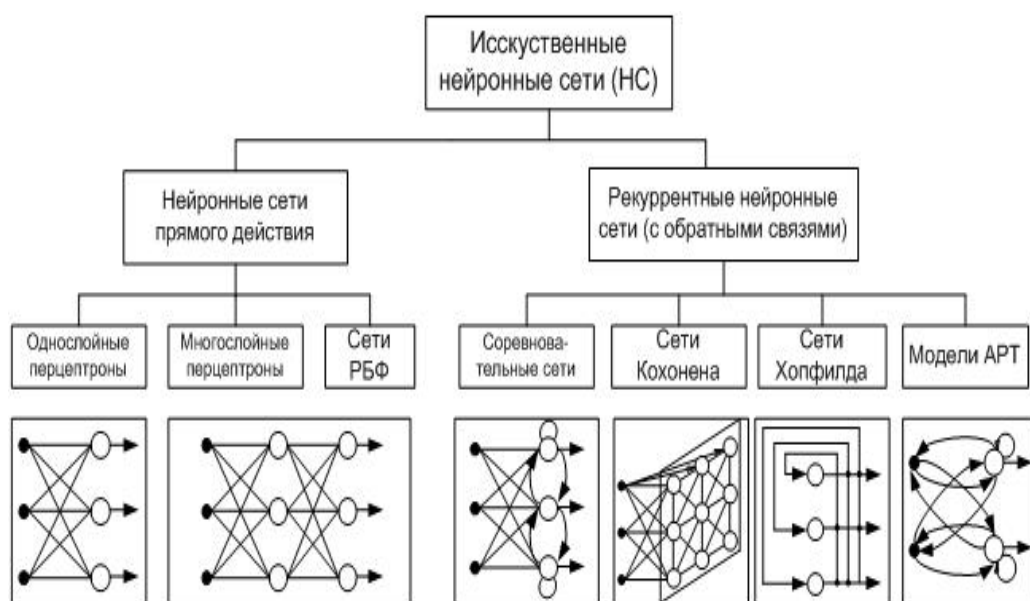
21-asrning boshlarida ko'p qatlamli neyron tarmog'ini rivojlantirish o'qitishning asosiy tushunchalaridan biri qatlamlar sonini ko'paytirish istagi bo'lib, bu hal qilinadigan vazifaga mos keladigan neyron tarmoqlarining tuzilishini tanlashni ta'minlash, koeffitsientni sozlash algoritmlarini shakllantirish uchun yangi usullarni ishlab chiqishdir.

Neyron tarmoqlarning afzalliklari quyidagilar: bosqichma-bosqich buzilish - individual elementlarning ishdan chiqishi holatlarida tizimning sifati asta-sekin pasayadi (taqqoslash uchun, AND va OR elementlaridan mantiqiy tarmoqlar, agar biron bir element ishlamasa, MAZMUNI bo'lmaydi); Ularni amalga oshiradigan kontaktlarning zanglashiga olib keladigan parametrlarning o'zgarishiga qarshilik (masalan, og'irlikdagi juda sezilarli o'zgarishlar ikkita o'zgaruvchining oddiy mantiqiy funktsiyasini bajarishda xatolarga olib kelmaydi) va boshqalar.



Neyron tarmoqni umumlashtirilgan algoritmi

Sun'iy intellekt va neyron tarmoqlari masalalari har qachongidan ham ommalashmoqda. Ko'pgina foydalanuvchilar neyron tarmoqlari qanday ishlashi, ularning faoliyati va ularning ishlash printsiplari nimaga asoslanganligi haqida savol berish uchun tobora ko'proq murojaat qilmoqdalar. Ushbu masalalar bir qatorda sezilarli darajada murakkabdir, chunki jarayonlar turli xil maqsadlar uchun mo'ljallangan murakkab mashina o'rganish algoritmlari, o'zgarishlarni tahlil qilishdan ma'lum harakatlar bilan bog'liq xavflarni modellashtirishgacha. Qiziquvchilar uchun paydo bo'ladigan birinchi savol - bu neyron tarmog'i nima? Klassik ta'rifda bu sinapslar bilan o'zaro bog'langan neyronlarning ma'lum bir ketma-ketligi. Neyron tarmoqlari biologik analoglarning soddalashtirilgan modelidir. Neyron tarmog'ining tuzilmasiga ega bo'lgan dastur mashinaga kirish ma'lumotlarini tahlil qilish va ma'lum manbalardan olingan natijani saqlash imkonini beradi. Keyinchalik, ushbu yondashuv, agar u tarmoq tsikllari tajribasida bo'lgan bo'lsa, joriy ma'lumot to'plamiga mos keladigan natijani xotiradan olish imkonini beradi.



Ko'pchilik neyron tarmog'ini inson miyasining analogi sifatida qabul qiladi. Bir tomondan, bu taxminni haqiqatga yaqin deb hisoblash mumkin, ammo boshqa tomondan, inson miyasi juda murakkab mexanizm bo'lib, uni hech bo'lmaganda foizning bir qismi uchun mashina yordamida qayta yaratishga qodir. Neyron tarmog'i - bu asosan miyaning printsipligiga asoslangan dastur.

Neyron tarmog'i - bu bir nechta neyronlardan iborat bo'lib, ularning har biri ma'lumot oladi, uni qayta ishlaydi va boshqa neyronga o'tkazadi. Har bir neyron signalni xuddi shu tarzda qayta ishlaydi. Bu neyronlarni bir-biriga bog'laydigan sinapslar xisoblanadi. Bir neyron signalni kuchaytiradigan yoki kuchaytiradigan juda ko'p miqdordagi sinapsga ega bo'lishi mumkin, ammo vaqt o'tishi bilan ularning xususiyatlarini o'zgartirish imkoniyati mavjud. Bu sinapslarning to'g'ri tanlangan parametrlari bo'lib, natijada kirish ma'lumotlarini konvertatsiya qilishning to'g'ri natijasini olish mumkin bo'ladi. Neyron tarmog'i nima ekanligini umumiy ma'noda aniqlab, biz ularni tasniflashning asosiy turlarini ajratib olamiz. Tasniflashni davom ettirishdan oldin, bitta aniqlikni kiritish kerak. Har bir tarmoq neyronlarning birinchi qatlamiga ega, bu kirish deb ataladi. U hech qanday hisob-kitoblarni va o'zgarishlarni amalga oshirmaydi, uning vazifasi faqat bitta narsadan iborat: kirish signallarini qolgan neyronlarga qabul qilish va tarqatish. Bu barcha nerv tarmoqlariga xos bo'lgan yagona qatlam, ularning keyingi tuzilishi asosiy bo'linish mezonidir.

- Bir qavatli neyron tarmoq. Bu neyronlarning o'zaro ta'sirining tuzilishi bo'lib, unda kirish ma'lumotlari birinchi kirish qatlamiga tushgandan so'ng darhol yakuniy natijaning chiqish qatlamiga o'tkaziladi. Shu bilan birga, birinchi kirish qatlami ko'rib chiqilmaydi,

chunki u yuqorida aytib o'tilganidek, qabul qilish va tarqatishdan tashqari hech qanday harakatlarni amalga oshirmaydi. Va ikkinchi qavat barcha kerakli hisob-kitoblarni va ishlov berishni bajaradi va darhol yakuniy natijani beradi. Kirish neyronlari asosiy qavat bilan turli xil og'irlik koeffitsientiga ega bo'lgan sinapslar bilan birlashtirilib, ulanish sifatini ta'minlaydi.

- Ko'p qatlamli neyron tarmoq. Ta'rifdan ko'rinib turibdiki, ushbu turdagi neyron tarmoq kirish va chiqish qatlamlariga qo'shimcha ravishda oraliq qatlamlarga ham ega. Ularning soni tarmoqning o'zi murakkablik darajasiga bog'liq. Bu biologik neyron tarmog'ining tuzilishiga ko'proq o'xshaydi. Ushbu tarmoqlar yaqinda ishlab chiqilgan bo'lib, bundan oldin barcha jarayonlar bitta qavatli tarmoqlardan foydalangan holda amalga oshirilgan. Shunga ko'ra, bunday echim o'z ajdodidan ko'ra ko'proq imkoniyatlarga ega. Axborotni qayta ishlash jarayonida har bir oraliq qatlam axborotni qayta ishlash va tarqatishning oraliq bosqichidir.

Bir neyrondan ikkinchisiga sinapslar orqali ma'lumotlarning tarqalish yo'nalishiga qarab, tarmoqlarni ham ikki toifaga bo'lish mumkin.

- To'g'ridan-to'g'ri taqsimlash tarmoqlari yoki bitta yo'nalishli, ya'ni signal kirish qatlamidan chiqish tomon keskin harakatlanadigan struktura. Qarama-qarshi yo'nalishda signal harakati mumkin emas. Bunday ishlanmalar juda keng tarqalgan va hozirgi kunda tan olish, prognoz qilish yoki klasterlash kabi muammolarni muvaffaqiyatli hal qilmoqda.
- Qayta aloqa tarmoqlari yoki rekursiv. Bunday tarmoqlar signalni nafaqat oldinga, balki teskari yo'nalishda ham harakatlanishiga imkon beradi. Bu nima beradi? Bunday tarmoqlarda chiqish natijasi shunga asoslanib kirishga qaytarilishi mumkin, neyron chiqishi og'irlik va kirish signallari bilan aniqlanadi va oldingi chiqish bilan to'ldiriladi, ular yana kirishga qaytariladi. Bunday tarmoqlar qisqa muddatli xotira funktsiyasi bilan tavsiflanadi, ularning asosida ishlov berish paytida signallar tiklanadi va to'ldiriladi.

Xulosa

Har bir tarmoq neyronlarning birinchi qatlamiga ega, bu kirish deb ataladi. U hech qanday hisob-kitoblarni va o'zgarishlarni amalga oshirmaydi, uning vazifasi faqat bitta narsadan iborat: kirish signallarini qolgan neyronlarga qabul qilish va tarqatish. Bu barcha nerv tarmoqlariga xos bo'lgan yagona qatlam, ularning keyingi tuzilishi asosiy bo'linish mezonidir. Neyron tarmoqni qatamlar sonini ko'paytirish kerak. Koeffitsientni sozlash algoritmlarini shakllantirish, yangi usullarni ishlab chiqish, bosqichma-bosqich buzilish - individual elementlarning ishdan chiqish holatlari to'g'irlash kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar

5. Al-Karaki J. and Kamal A. E. Routing Techniques in Wireless Sensor Networks: A Survey // IEEE Communications Magazine. –2014. – Vol.11, №6. Pp. 6-11.
6. Chi C., Hatler M. Industrial wireless sensor networking. Technical report // ON World. - 2009. - №4. - Pp. 46-51.
7. Karl H., Willig A. Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks. John Wiley & Sons, 2015. -p. 245.
8. Heinzelman W. R., Kulik J., Balakrishnan H. Adaptive protocols for information dissemination in wireless sensor networks // ACM, Proceedings ACM MobiCom '99. - Seattle, WA: ACM, 2008. - Pp. 174-185.

“MOBIL” UYALI ALOQA BAZAVIY STANSIYASINI GSM STANDARTIGA QURILISH PRINSIPI

S.A.Norqobilov *TATU Qarshi filiali Telekommunikatsiya injiniring kafedrası katta o'qituvchisi*
F.A.Norqobilova *QarMII Axborot tenologiyalari kafedrası assistenti*

Annotatsiya

Maqolada mobil uyali aloqa bazaviy stansiyasining texnik va amaliy xususiyatlari muhokama qilinadi. GSM standartiga qurilish prinsipi, uning ko'lamı, afzalliklari va kamchiliklari haqida batafsil ma'lumot beradi. Mobil bazaviy stansiyaning ishlatishi va texnik xarakteristikallari tavsifi berilgan. Shuningdek, maqolada Mobil bazaviy stansiyanı chastota taqsimotidagi nazariy zichlikda qo'llanilishi va samaradorligi ham muhokama qilinadi.

Kalit so'zlar: Mobil uyali stansiya, simsiz tarmoq, GSM, Erlang, chastota.

В статье рассматриваются технические и практические особенности мобильной базовой станции. Стандарт GSM предоставляет подробную информацию о принципе построения, его объеме, преимуществах и недостатках. Дано описание работы и технических характеристик мобильной базовой станции. В статье также рассматриваются применение и эффективность мобильной базовой станции в теоретической плотности распределения частот.

Ключевые слова: Мобильная сотовая станция, беспроводная связь, GSM, Эрланг, частота.

The article discusses the technical and practical features of a mobile base station. The GSM standard provides detailed information about the construction principle, its scope, advantages and disadvantages. A description of the operation and technical characteristics of the mobile base station is given. The article also discusses the application and effectiveness of a mobile base station in a theoretical frequency distribution density.

Keywords: Mobile cellular station, wireless, GSM, Erlang, frequency.

Kirish

Mobil uyali stantsiya deyarli oddiy tizim bo'lib, avtomobil shassisiga o'rnatilgan va avtonomiyaga ega bo'lish uchun bir nechta qurilmalar bilan jihozlangan. GSM standartiga asoslangan turli xil ko'chma stantsiyalardan bir nechta mobil stantsiyalarga ega. “Mobil” uyali aloqa bazaviy stansiyasining “VimpelKom” (GSM) blogi. Ular juda zarur bo'lgan joylarda qoplamanı yaratish yoki muhrlash uchun faol foydalaniladi.

Mobil uyali stantsiyada quyidagilar mavjud:

- uzatish moslamalarini qabul qilish chastotasi 900 MGs, 1800 MGs yoki 2100 MGs. Oddiy qilib aytganda, abonentning makrosotasi hisoblanadi;
- GSMning asosiy infratuzilmasi bilan aloqa qilish uchun radio blok yoki sun'iy yo'ldosh uskunasi ham mavjud;
- qabul qiluvchi va uzatuvchi antennalar o'rnatilgan teleskopik shlangi yoki yig'iladigan antennalarga ega bo'lishi;
- Mustaqil ishlashga imkon beruvchi dizel generator. Iloji qolmaganda, stantsiya mahalliy elektr tarmog'iga ulanadi va u avtonom tarzda ishlaydi. Mobil uyali stantsiya “Kamaz” rusumli avtoyuk moshinaga joylashtirilgan.
- Tayanch bazaviy stantsiyalarga nisbatan, mobil uyali stantsiya juda tez o'rnatilishi masalan, mobil uyali stantsiya antenasida gidravlik yordami tufayli 15 daqiqada, katta stantsiyalar esa 40-50 daqiqada o'rnatiladi 1-rasm.



1-rasm. Mobil uyali stantsiya “Kamaz” rusumli avtoyuk moshinasining ko’rinishi.

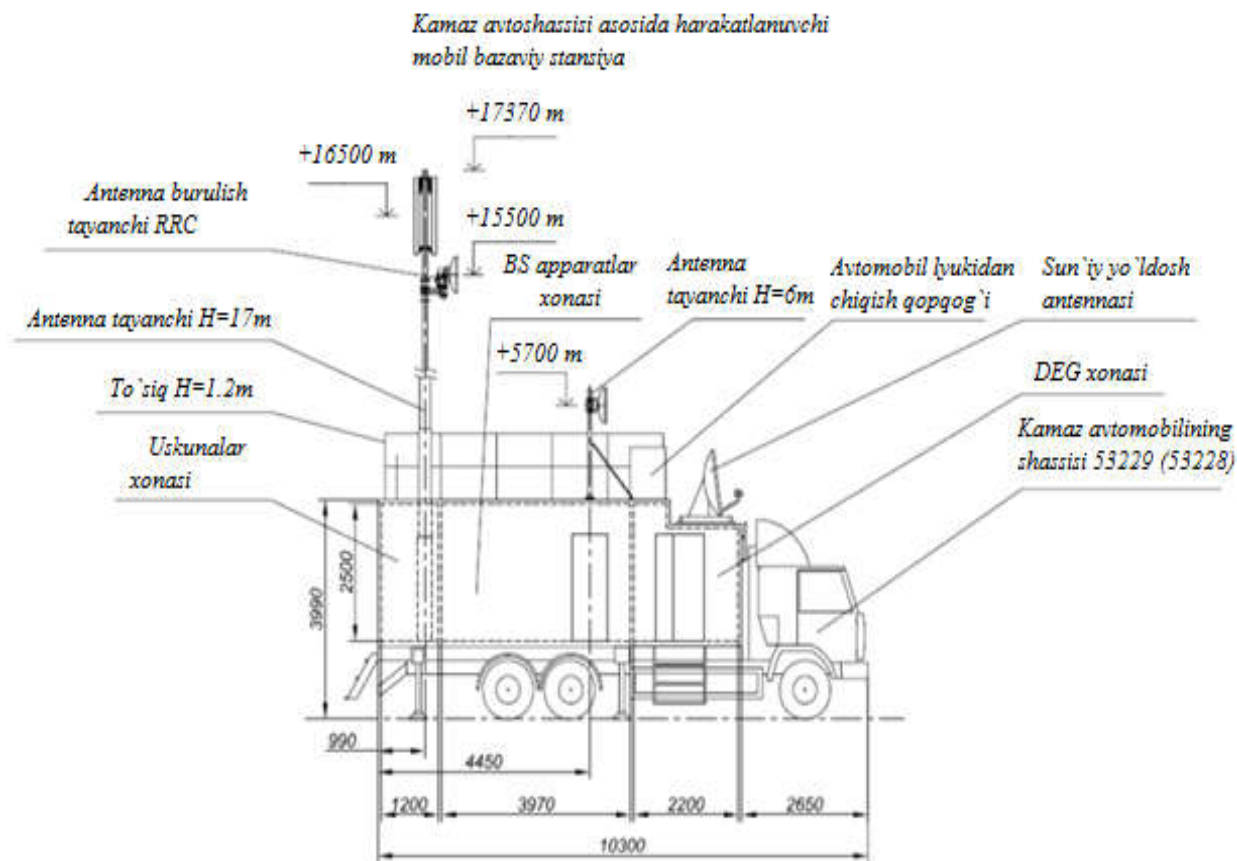
Mobil bazaviy stantsiyaning ishlatishi. Avval uyali aloqa tarmog'ining imkoniyatlarini oshirish. Odatda - ommaviy tadbirlar uchun, xizmatni yaxshilash kerak. Bunday holatda stantsiya odatiy ovozli eshittirish sifatida o'z atrofida "tarqatish" imkoniyatini beradi va 3G, 4G Internet va boshqa xizmatlarni taqdim etadi.

Ikkinchidan, mashina uyali qoplamasi bo'lmagan joyda ishlaydi va u rejalashtirilmaydi hamda operatorning infratuzilmasidan va umuman oladigan joylardan yetarlicha foydalaniladi.

Antennalarning fazali markazlari er usti 10-15 metr balandlikda, shuning uchun radiatsiya zichligi ruxsat etilgan me'yordan yuzlab marta past bo'ladi, lekin uning ichida yuz marta ko'proq pasayadi va pushti pigmentlar kerak emas. BS operatsiyalari davomida jami transport 385,14 Erlang va bir necha marotaba ortiqcha yuklangan (1 Erlang - bu tarmoqdagi abonent suhbatining bir soati).

Mobil bazaviy stantsiya uskunasini ishga tushirishdan oldin, voqea markazida boshqa operatorlarning tayanch stantsiyalari va boshqa agentliklarning uskunalari ishlashi mumkin bo'lganligi sababli Mobil bazaviy stantsiya uskunasini ishga tushirishdan oldin o'rnatish maydonchasini, standartni, oraliqni, kerakli radio chastotalar sonini, regulyator bilan antenning balandligini hisoblab, so'ngra kelishish kerak. Keyinchalik BS uskunasiga ma'lumot kiritishingiz va Mobil bazaviy stantsiya ishi mavjud operator tarmog'iga integratsiyalashishlari uchun uni sozlash zarur. Muntazam foydalanishni tark etish, razvedka va barcha yarashuvlar uchun bir necha hafta kerak bo'ladi. Favqulodda holatlar uchun - ikki-uch kun, nazariy jihatdan, bu jarayonni 1 kungacha qisqartirish mumkin. Yangi joyga tayanch stantsiyani "lahzali" o'rnatish texnologik jihatdan mumkin.

Mobil bazaviy stantsiyaning texnik xarakteristikalarini 2-rasmda keltirilgan.



2-rasm. Mobil bazaviy stansiyasi joylashtirilgan Kamaz avto mashinasining texnik xarakteristikalarini va tuzilishi.

Mobil bazaviy stansiyada joylashtirilgan Kamaz avtomashinasida izotermik tanadagi vanada 17 metr balandlikdagi antenna mavjud. Shassis faqatgina mustahkam qoplama (yo'llar, maydon, va boshqalar) ustida harakat qilish uchun mo'ljallangan, kengaytirmasdan ishlab chiqilgan. Qo'llab-quvvatlashda 1,3 metr balandlikdagi 3 ta sektor antenasi, diametri 0.6 metr bo'lgan RRS antenasi mavjud. Yordam RRS antenna uchun masofadan sozlash moslamasi bilan jihozlangan, tananing tomida esa antenani RRSga o'rnatish uchun qo'shimcha trubkalar o'rnatilgan. Izotermik tananing uchta bo'lagi bor: BS apparati, antennalarga ega bo'ladigan uskunalar uchun kompressor va dizel-elektr generatori uchun idish. Tananing apparat qismida 1.9 m balandlikdagi (BS raftlari, batareyali EPULar, uzatish tizimlari) 8 ta texnologik asbob-uskunalar mavjud.

Tomning balandligi apparat BS 2.5 metrga teng. Strukturada sun'iy yo'ldosh transponderida avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi mavjud 1,2 metrli antenna diametri bilan yo'ldoshli aloqa (PZSSS) uchun ko'chirishga mo'ljallangan yer stansiyasiga ega. HSSS MBS ning kommutatsiya tarmog'iga ulanishini 2 Mb/s to'rtta raqamli oqim orqali ta'minlaydi. Tizimning apparat xonasi konditsioner, isitish va estrodiol ekstrakt va shamollatish bilan jihozlangan. Tizimning bir qismi sifatida avtonom energiya ta'minoti mavjud - yonilg'i tanklari bilan 16 kWt dizel generator. Oddiy rejimda batareya quvvati 12 kundan kam emas. Bundan tashqari, MBSni uch fazali tashqi tarmoqqa ulash uchun 140 metr uzunlikdagi kabellar ham mavjud.

Yaqin atrofdagi mobil BSni tarqatishda tarmoqning imkoniyatlari o'sib bormoqda. Ammo, BSni chastota taqsimotidagi nazariy zichlikka (masalan, metropoliten markazga) etib kelgan hududda BSni ishlatsangiz, faqat signal darajasi yaxshilanadi, bir vaqtning o'zida qo'ng'iroq qiluvchi abonentlarning soni emas. Bu GSM standartiga asoslangan tizim bo'lib, BS qamrovi yetib bormagan uzoq hududlarda, ommaviy tabdirlar o'tkazilayotgan vaqtda yuklamalar ortib ketishi yoki favqulotda holatlar sodir bo'lganda BS bilan umuman aloqa uzilib qolganda Mobil uyali stansiyaning qo'llash juda samarali hisoblanadi.

Xulosa. Maqolada Mobil bazaviy uyali stansiya ehtimol, tez orada ko'proq avtonomiyalarga erishishi mumkin, xususan, katta batareyalar yoki muqobil energiya (masalan, quyosh batareyalari bo'yicha statsionar stansiyalar mavjud). Asosiy infratuzilma bilan tezroq va

yanada zich aloqa mavjud. Kelajakda, ehtimol, bunday vaziyatlar juda ko'p bo'ladi. Mobil bazaviy stansiyaning texnik va amaliy xususiyatlari muhim qilib qilingan. Ushbu standartda qurilgan qurilma tarmog'i, uning qo'llanilish sohasi, afzalliklari va kamchiliklari haqida batafsil gaplashildi. Mobil bazaviy stansiyaning chastota taqsimotidagi nazariy zichlikda qo'llanilishi va samaradorligi haqida tavsiflar berildi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Wireless Communication Systems: From RF Subsystems to 4G Enabling Technologies. KE-LIN DU and M. N. S. SWAMY. Concordia University, Canada.
2. Raqamli mobil aloqa vositalari. A.A.Xalikov,D.A.Davronbekov,J.F.Kurbanov "O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti" Toshkent-2018
3. http://www.cdg.org/resources/cdma_stats.asp
4. <http://www.marketingcharts.com/television/mobile-tv-subscribers-to-shoot-up-butoperators-revenue-not-so-much-2594/screen-digest-mobile-tv-market-by-regionthrough-2011.jpg/>
5. Fact Sheet: GSM/3G/WCDMA-HSPA, HSPA+ and LTE. GSA

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ А-GPS

Н.Д.Давронбеков (*Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада аль-Хоразмий, магистрант*)

Аннотация: В докладе рассмотрены технологии позиционирования подвижных объектов GPS и А-GPS. Проведен их сравнительный анализ. Показаны особенности и преимущества А-GPS.

Ключевые слова: объект, сеть, GPS, А-GPS, позиционирование.

Аннотация: Маърузада ҳаракатдаги объектларнинг позициялаш (жойини аниқлаш) GPS ва А-GPS технологиялар кўриб чиқилган. Уларнинг қиёсий таҳлили қилинган. А-GPSнинг хусусиятлари ва авзалликлари келтирилган.

Калит сўзлар: объект, сеть, GPS, А-GPS, позициялаш.

Abstract: The report describes GPS and A-GPS positioning technologies of moving objects. Their comparative analysis is carried out. Features and benefits of A-GPS are shown.

Keywords: object, network, GPS, A-GPS, positioning.

В настоящее время широкое развитие получило система позиционирования GPS. GPS (англ. Global Positioning System — система глобального позиционирования) — спутниковая система навигации, обеспечивающая измерение расстояния, времени и определяющая местоположение во всемирной системе координат WGS 84. Позволяет почти при любой погоде определять местоположение в любом месте Земли (исключая приполярные области) и околоземного космического пространства. В настоящее время доступна для использования в гражданских целях. Основной принцип использования системы — определение местоположения путём измерения моментов времени приёма синхронизированного сигнала от навигационных спутников антенной потребителя [6].

Основным недостатком обыкновенного GPS является то, что система не позволяет точно определить географические координаты в окружении высоких зданий, помещениях и под плотным покровом деревьев. При этих условиях сигнал GPS спутников имеет низкое качество, усложняющее позиционирование. Из-за этого у не-А-GPS системы замедляется время позиционирования, так как он вынужден получать всю информацию о текущих координатах спутников от спутников GPS.

А-GPS (англ. Assisted GPS) — система, созданная чтобы улучшить работу GPS [7]. Термин А-GPS (Assisted GPS) означает режим работы GPS-приемника, в котором часть

необходимой для производства расчетов и определения местоположения информации (альманах, эфемериды, приблизительная оценка доплеровского сдвига) передается GPS-приемнику по дополнительному каналу, например, через сеть сотового оператора [1-4]. Кроме того, провайдер предоставляющий A-GPS сервис может принимать спутниковые данные с GPS устройства клиента, обрабатывать их и возвращать готовые координаты. Могут быть и другие варианты использования данной технологии, но это уже зависит от провайдера (оператора) предоставляющего услугу A-GPS (см. рис.).

Существуют две технологии A-GPS [6-8]:

1. A-GPS Online, эта технология позволяет получать по наземным каналам координаты спутников каждый раз, когда необходимо быстро определить свои координаты. Каждый раз, если приемник не работал более 2 часов (холодный старт).

2. A-GPS Offline, эта технология позволяет получать по наземным каналам координаты спутников только один раз в 15 дней и использовать их каждый раз когда необходимо определить координаты после длительного выключения (более 2 часов). Внутри модуля GPS существует математическая модель движения спутников и GPS приемник после получения координат по наземным каналам, корректирует свою модель движения спутников [5]. Что позволяет предсказывать координаты спутников на следующие 15 дней. Предсказание на больший срок, резко понижает точность определения координат.



Устройство с обычным GPS-приемником при холодном старте (когда системой навигации долго не пользовались) спутники может искать долго – время ожидания порою достигает нескольких минут. Это объясняется тем, что GPS-приемник ищет спутники, не имея информации об их местоположении.

При использовании A-GPS устройство сразу же получает часть необходимой информации с помощью сети сотовой связи (объем информации около 10 кб). Таким образом, A-GPS представляет собою программную надстройку над GPS-приемником, которая значительно уменьшает время поиска спутников при холодном старте. Кроме того, эта надстройка позволяет увеличить точность определения местонахождения в зонах со слабым сигналом от спутников.

Есть, однако, у A-GPS один небольшой минус. В отличие от GPS, пользоваться которой можно абсолютно бесплатно, A-GPS приходится оплачивать согласно установленному провайдером тарифу, поскольку система потребляет интернет-трафик (пусть и небольшой).

Основным плюсом технологии A-GPS является более высокая скорость работы GPS-приёмника, т.к. для расчёта координат и загрузки спутниковых данных (альманах, эфемериды и т.п.) требуется гораздо меньше времени. Ещё одно преимущество использования A-GPS это экономия энергии, что увеличивает время автономной работы навигационного устройства [8].

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Рыжков А.Е., Сиверс М.А., Воробьев В.О., Гусаров А.С., Слышков А.С., Шуньков Р.В. Системы и сети радиодоступа 4G: LTE, WiMax. – СПб: Линк, 2012. – 226 с.

2. Raqamli mobil aloqa vositalari: darslik / A.A.Xalikov, D.A.Davronbekov, J.F.Kurbanov. – Toshkent: “O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati” nashriyoti, 2018. – 556 b.
3. Тихвинский В.О., Терентьев С.В., Юрчук А.Б. Сети мобильной связи LTE. Технологии и архитектура. – М: Эко-Трендз, 2010.– 284 с.
4. Гольдштейн Б. С., Соколов Н. А., Яновский Г.Г. Сети связи. - СПб.: «БХВ – Петербург», 2014. – 400 с.
5. В.В.Логвинов. Приемники систем фиксированной и мобильной связи: Учебное пособие. – М.: СОЛОН-Пресс, 2016. – 816 с.
- 6.<https://ru.wikipedia.org/wiki/GPS>
- 7.<http://www.univers-spb.ru/technologys/a-gps.php>
- 8.<http://ipkey.com.ua/faq/497-gps-a-gps.html>

TELEKOMMUNIKATSIYA TARMOQLARIDA OMMAVIY XIZMAT VA CHAQIRIQLARGA XIZMAT KO‘RSATISH TIZIMI HAQIDA

Adashoy Boyxonova Jo‘raxon qizi

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg‘ona filiali III- bosqich talabasi

Ravshanbek Nabijonov Muhammadjon og‘li

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg‘ona filiali III- bosqich talabasi

Anotatsiya: Ushbu maqola telekommunikatsiya sohasida qo‘llaniladigan ommaviy xizmat ko‘rsatish tizimi va telefon aloqasini, tarmoq kanali, prioritetli tizimlar va ularning vazifalari haqida ma‘lumotlar berilgan. Shuningdek, QOS va uning talablari haqida bayon etilgan.

Kalit so‘zlar: QOS, telekommunikatsiya, prioritet, tarmoq, chaqiriq, teletrafika, tizim.

Hozirgi kunda mavjud tizimlarning vaqt va sifat ko‘rsatkichlari muhim ahamiyatga ega. Bir xil sinfga mansub bo‘lgan murojaatlar (chaqiriqlar)ga xizmat ko‘rsatishni amalga oshiruvchi ommaviy xizmat ko‘rsatish tizimining ishlash samaradorligi, aynan QOS (Quality of service) ga asoslangan holda ko‘rib chiqiladi. Lekin aytilish joizki, ommaviy xizmat ko‘rsatish tizimining ish faoliyatida shunday vaziyatlar kuzatiladiki, ommaviy xizmat ko‘rsatish tizimiga tushayotgan ma‘lum bir murojaatlar boshqa bir murojaatlarga nisbatan muhimlik darajasi yuqoriroq bo‘ladi va bunday murojaatlarga zudlik bilan ishlov berish talab qilinadi. Kelib tushuvchi murojaatlarga prioritetiga bog‘liq ravishda xizmat ko‘rsatuvchi ommaviy xizmat ko‘rsatish tizimiga – prioritetli yoki prioritetga ega tizimlar deyiladi. Prioritet - ma‘lum bir kriteriya bo‘yicha ko‘proq huquqqa ega bo‘lishni anglatadi. Bunda prioritetli tizimlar murojaatlariga prioritetiga bog‘liq ravishda xizmat ko‘rsatishda asosan quyidagilar,

- prioritetga qarab navbatga qo‘yilishi;
- prioritetiga qarab navbatdan xizmat ko‘rsatish kanallariga o‘tkazilishi;

mumkin bo‘ladi.

Demak, ommaviy xizmat ko‘rsatish tizimining chaqiriqlariga xizmat ko‘rsatish qoidalariga bog‘liq ravishda xizmat ko‘rsatish jarayoni prioritetli va prioritetli bo‘lishi mumkin ekan. Prioritetga ega bo‘lmagan tizimlar murojaatlarga xizmat ko‘rsatishda quyidagi siyosatlarni qo‘llaydi:

- FiFO (First in first out) - bunda tizimga birinchi kelganiga birinchi xizmat ko‘rsatiladi.
- LiFO (Last in first out) - oxirgi kelganga birinchi xizmat ko‘rsatiladi.
- SF (short Forward) - qisqa xizmat ko‘rsatish vaqtini talab qiluvchi chaqiriqlarga birinchi xizmat ko‘rsatadi.
- CO (Cyclic order) - davriy ravishda xizmat ko‘rsatadi.

Prioritetli tizimlarni ikki turga ajratish mumkin.

1. Nisbiy prioritetli tizimlar;
2. Absolyut prioritetli tizimlar

Nisbiy prioritetli tizimlar tom vaqtga nisbatan tashkil etiladi. Xizmat ko‘rsatish kanaliga xizmat ko‘rsatish uchun qabul qilingan chaqiriqqa oxirida xizmat ko‘rsatiladi, hattoki, bu

chaqiriqlarga xizmat ko'rsatish vaqtida tizimga nisbatan yuqoriroq prioritetga ega chaqiriq kelib tushsa ham.

Absolyut prioritetli tizimlarda esa agar ommaviy xizmat ko'rsatish tizimining xizmat ko'rsatish kanaliga biror chaqiriqga nisbatan yuqoriroq prioritetga ega chaqiriq kelib tushsa, bu chaqiriqga xizmat ko'rsatish to'xtatiladi va prioritetli chaqiriqga birinchi xizmat ko'rsatiladi. Teletrafika fanida uni quyidagicha formula orqali ifodalab tushuntiriladi:

$$\mu_i = \frac{1}{\tau_i}$$

τ_i – i darajali chaqiriqga o'rtacha xizmat ko'rsatish vaqti.

Bunda, ommaviy xizmat ko'rsatish tizimiga barcha darajadagi prioritetli chaqiriqlarga tushayotgan umumiy yuklama:

$$P = \sum_{i=1}^R P_i = P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_R$$

ga teng bo'ladi.

Amaliyotda foydalanayotgan telefon aloqasida tarmoqni tashkil etish uchun bu kabi jihatlar e'tiborga olinadiki, ular samarali jarayonni tashkil etish uchun foydalaniladi. Aynan, telekommunikatsiya sohasida ko'plab uchraydigan bu tushunchalarning dolzarb ahamiyatini anglash qiyin emas. Zero, kommunikatsiyada bu kabi asos tushunchalarga tayanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. "Teletrafika asoslari" ma'ruza mashg'ulotlari uchun uslubiy qo'llanma Farg'ona 2018;
2. "Ma'lumot uzatish tizimlari" telekommunikatsiya texnologiyalari ta'lim yo'nalishlari uchun qo'llanma Farg'ona 2018;
3. Учебно–методический комплекс «Структуры данных» Фергана–2017 г;
4. Internet saytlari: Referat.uz, Bilim.uz, "Telekommunikatsiya tizimlari";

ФОРМАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ИМПУЛЬСНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ СЛОЖНЫХ ДИСКРЕТНЫХ СИСТЕМ

М.Б.Рустамова. *Каришский филиал Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий*

Таркибида турли характеристикали бир нечта импульсли элементи бўлган мураккаб дискрет системаларни тадқиқ этишда исмұльсли элементларнинг ишлаш режимларини ифодалаш масаласи кўрилган.

Рассматриваются вопросы формализованного описания режимов работы импульсных элементов при исследовании сложных дискретных систем, имеющих в своем составе несколько импульсных элементов с различными характеристиками и работающих несинхронно и несинфазно.

Questions of the formalized description of operating modes of pulse elements are considered at research of the complex discrete systems incorporating some of pulse elements with various characteristics and working no synchronously and nonsynphasouly.

Ключевые слова: процесс, дискрет, непрерывно, импульс, моделирования системы, управления

При наличии в составе системы управления импульсных элементов (ИЭ) с одинаковыми периодами замыкания ключей и одинаковыми длительностями импульсов на выходе фиксаторов задачи расчёта многомерной системы принципиально ничем не отличается от задачи расчёта одномерной системы [1,2].

Трудности появляются в том случае, когда ИЭ имеют различные периоды срабатывания, длительности импульсов различны в каждом такте кватования и отличаются от канала к каналу. В причине, это могут быть ИЭ с модуляцией различного рода, а также релейные элементы.

При осуществлении расчёта вручную можно построить временной график работы каждого импульсного элемента, причём для каждого отдельного ИЭ очередной фрагмент графика можно построить лишь после осуществления расчёта на предыдущем такте. Это

объясняется тем, что параметры очередного или серии импульсов (их длительность, период повторения, количество импульсов, величины интервала между импульсами и т.д.) ИЭ являются функциями от значений переменных состояния системы (в простейшем случае, от величины сигнала на выходе) в начале каждого такта квантования. Здесь налицо рекуррентная процедура расчёта, когда на основе результатов полученных на настоящий момент времени, определяются параметры очередного импульса или серии их на очередной период.

Трудность при формализации заключается в необходимости совокупного рассмотрения всех ИЭ в многомерной системы, поскольку из-за наличия перекрестных связей все каналы влияют друг на друга.

Пусть ИЭ характеризуется, в общем случае, следующей совокупностью параметров серии импульсов, выдаваемой им в каждом i -ом такте:

T – период повторения

n – количество импульсов

$A(j); j = \overline{1, n}$ – амплитуды импульсов;

$D(j) = \{D(1), D(2), \dots, D(n)\}$ – совокупность длительностей импульсов;

$R = \{R(1), R(2), \dots, R(n+1)\}$ – совокупность интервала между импульсами.

Таким образом, рассматривается самый общий случай модуляции первого рода. Не теряя общности, данный подход можно распространить и на модуляции других родов.

При таком рассмотрении импульсного элемента временной график его работы выглядит как последовательность импульсов различной длительности и амплитуды.

В каждый момент времени, кратный периоду срабатывания импульсного элемента, становятся известными все параметры, характеризующие серию импульсов в i -ом такте.

Рассмотрим одномерную систему, имеющую в своём составе ИЭ такого же типа, как это было описано выше. Ясно, что такого рода системы являются замкнутыми только в моменты времени $T(i) (i = 0, 1, \dots, n)$, В промежутках между $T(i)$ и $T(i+1)$ систему можно рассматривать как разомкнутую, то есть как линейную часть, на которую определенные, известные с момента $T(i)$ моменты времени подаются импульсы определенной амплитуды и определенной длительности.

Так, для импульсного элемента, описанного выше, в интервале $T(i) < t < T(i) + R(1)$ на вход линейной части подаётся ноль в интервале $T(i) + R(1) < t < T(i) + R(1) + D(1)$ подаётся ступенька высотой $A(1)$, в интервале $T(i) + R(1) + D(1) < t < T(i) + R(1) + D(1) + R(2)$ опять следует ноль и так далее.

Рассмотрим теперь многомерную систему, имеющую в своем составе N импульсных элементов различного типа, работающих несинхронно и не синфазно. Ясно, для того чтобы по рекуррентной схеме осуществлять расчёт, необходимо формализовать процедуру выявления ближайшего моменты времени к настоящему, в который происходит изменение выходного сигнала какого-либо ИЭ. Такой момент времени условно можно назвать событием, которое заключается в изменении состояния ИЭ.

Для формализации этого процесса предложена следующая схема. Пусть в начальный момент времени определены параметры импульсных серий для всех ИЭ. Обычно так оно и происходит, так как нулевой элемент времени является, в своём роде, идеальной точкой, когда происходит одновременное срабатывание всех ИЭ. Для этого момента времени сформируем две матрицы, описывающие серия импульсов всех ИЭ. Назовем первую матрицу – матрицей переключений, а вторую-амплитудной матрицей. Каждая матрица имеет N строк: i -ая строка матрицы переключений и i -ая строка амплитудной матрицы описывают импульсную серию i -ого импульсного элемента. Так, строка матрицы переключений имеет вид:

$$Ri(1), Ri(1) + Di(1), Ri(1) + Di(1) + Ri(2) + Di(2), \quad (1)$$

$$Ri(1) + Di(1) + Ri(2) + Di(2), \dots, Ti + Ri(n+1), \quad (2)$$

есть она все моменты времени внутри периода дискретизации, в которые

происходит:

- подача очередного импульса;
- начинается очередная пауза.

Сопряженная этой строке, i -ая строка амплитудной матрицы будет иметь вид:

$$0, A_i(1), 0, A_i(2), \dots, A_i(n), 0. \quad (3)$$

После того, как все строки матрицы переключений и амплитудной матрицы сформированы, можно осуществлять выбор величины очередного шага расчётов и непосредственно расчёт. Это осуществляется следующим образом:

1. Из всех элементов матрицы переключений выбирается наименьший положительный элемент S_i . Это и будет очередным шагом расчёта.
2. Из всех элементов матрицы переключений вычитается определённый на предыдущие шаге i .
3. Определяются индексы наименьших неотрицательных элементов каждой строки K .
4. Осуществляется контроль окончания периода дискретизации каждого ИЭ. Вывод об окончании периода дискретизации i -ого ИЭ целится на основании выполнения условия:

$$K = 2n + 1$$

5. В случае выполнения условия (3) осуществляется расчёт параметров очередной импульсной серии i -ого ИЭ.
6. Осуществляется переход к п. 1.

Следует отметить, что в качестве элемента строк матрицы переключений и, соответственно, амплитудной матрицы можно использовать моменты смены значений входных воздействий, действующих на систему извне, моменты изменения структуры и параметров системы, моменты смены состояния релейных элементов, определяемые после каждой смены состояния из решения трансцендентных уравнений.

Таким образом, из анализа использования матрицы переключений можно сделать вывод, что она является как бы диспетчером вычислительного процесса, следящим за сменой состояний в исследуемой системе и инициирующим, по необходимости, те или иные части (модули) расчётной программы (пакета программ).

Список литературы

1. Густав Олссон. Цифровые системы автоматизации и управления. -С. Пб.: «Невский Диалект», 2001.-557с.
2. Сиддиқов И.Х., Марахимов А.Р. Прогнозирование поведения многомерного объекта при реализации цифрового алгоритма управления // Известия ВУЗов. Серия технические науки. 2002. №1. -С. 18-21.

МОБИЛ АЛОҚА ВА РАҚАМЛИ ТЕЛЕВИДЕНИЕ СИГНАЛЛАРИНИНГ БИНО ИЧИДАГИ ТАҚСИМОТИ ВА УЛАРНИНГ ЎЗАРО ЭЛЕКТРОМАГНИТ МОСЛАШУВИ МАСАЛАЛАРИ

Нарзуллаев И.С. ТАТУ, 2-курс магистранти
Шахобиддинов А.Ш. ТАТУ, ТФ декани

Бугунги кунда Ўзбекистонда рақамли телевидение ва мобил алоқа тизимларига ажратилган радиочастота ресурсларининг биргаликда ишлатилаётган полосалари мавжуд. Ушбу полосаларда, республиканинг баъзи ҳудудларида DVB-T2 ва LTE тармоқлари фаолияти амалга оширилмоқда. Ушбу мақолада икки тармоқнинг ўзаро ҳалақитсиз ишлашини таъминлаш масалалари кўриб чиқилган.

На сегодняшний день в Узбекистане существуют полосы частот, которые выделены для совместного использования сетями мобильной связи и цифрового телевидения. В этих полосах, в определенных регионах страны функционируют сети DVB-T2 и LTE. В данной статье рассмотрены вопросы обеспечения совместной безпомеховой работы двух сетей.

Today in Uzbekistan there are frequency bands that are allocated for sharing by mobile communication networks and digital television. In these bands, in certain regions of the country, DVB-T2 and LTE networks are operated. This article discusses the issues of ensuring joint interference-free operation of two networks.

калит сўзлар: DVB-T2, LTE, тармоқ, электромагнит мослашув, халақитлар, ғиштли девор, темир-бетон девор, сигнал сатҳи, химоя нисбати, радиочастота диапазони, йўқотишлар

Кириш

Жаҳонда барча турдаги маълумотларни узатишда симсиз технологиялардан кенг фойдаланилмоқда. Чунки, бугунги кунда симсиз узатиш технологиялари, радиочастота диапазони ресурсларидан кенг фойдаланиш орқали, юқори узатиш тезлигига эришиб келмоқда. Симсиз узатиш технологиялари бугунги кунда 100 Мбит/с дан ҳам катта тезликни таъминламоқда.

Нафақат йирик шаҳарларда, балки мамлакатимизнинг чекка ҳудудларида ҳам бугунги кунда мобил телефония, мобил интернет, кенг полосали Wi-Fi ва WiMax, рақамли телевидение каби хизматлар тақдим этилаётганига гувоҳ бўлмоқдамиз.

Шундай экан, ёндош ҳудудларда ишлаётган кўп сонли симсиз технологияларнинг ўзаро таъсири ва ўрганилаётган ҳудудда радиотехник қурилмаларнинг ўзаро халақит бермасдан мутаносиб ишлаши долзарб масалага айланган. Бундай ҳолларда радиоэлектрон воситаларнинг каналлари тавсифларига таъсир этувчи ташқи омилларни инобатга олиш усуллари ва электромагнит мослашганлик талабларини таъминловчи чора-тадбирлар мавжуд шарт-шароитлар талабларини тўла қаноатлантиришига эришиш лозим.

Асосий қисм

Ушбу ишда йирик шаҳар шароитида бинолар ичида электромагнит муҳитни таҳлили ва уни яхшилаш бўйича таклифлар келтириб ўтилади.

Тадқиқотнинг объекти сифатида дециметрли диапазонда ишловчи телевизион ва мобил тармоқлар танлаб олинган. Бунда тадқиқот предмети сифатида телевизион ва мобил тармоқларнинг шаҳар шароитида ва бино ичида ўзаро таъсир даражаси ўрганилади.

Маълумки, бугунги кунда Ўзбекистон ҳудудида рақамли телевидениенинг DVB-T ва DVB-T2 стандартлари биргаликда ишлатилмоқда. DVB-T2 стандарти 2008 йил ноябр ойида тасдиқланган бўлсада, Тошкент шаҳрида ушбу стандарт 2016 йилдан ишга туширилган [1].

Стандартга сигналларни мавжуд хонаки ва уй антенналарига қабул қилиниши, сигналлар стационар ва портатив қурилмаларга (антенналарга) бирдек қабул қилиниши, DVB-T стандартига нисбатан камида 30% канал самарадорлигига эришиш, бир частотали тизимнинг ишлашини яхшилаш, ягона радиоканалда турли халақитбардошлик билан узатиладиган бир нечта алоҳида хизматларнинг кўрсатилишини қўллаш каби талаблар қўйилган. Масалан, 8 МГц кенгликдаги каналда узатилаётган хизматларнинг баъзилари фақат томда ўрнатилган йўналган антенналарга, баъзилари эса хонаки антенналарга ҳам қабул қилиниши лозим.

Мобил алоқа тизимларига келадиган бўлсак, Ўзбекистонда ишлайдиган мобил операторлари ҳам CDMA, GSM, WCDMA ва 4G каби стандартларни қўллайди ва уларга қуйидаги частоталар ажратиб берилганини кўрсатиб ўтиш лозим (1-жадвал) [2].

1-жадвал

Ўзбекистон мобил алоқа операторларининг ишлаш диапазонлари

Операторлар	GSM (2G)	UMTS (3G)	LTE (4G)
Mobiuz	900/1800 МГц	2100МГц	800МГц
Beeline	900/1800 МГц	2100МГц	850/1800* МГц
Uzmobile	900/1800 МГц	2100МГц	1800МГц
Ucell	900/1800 МГц	2100МГц	2600/700** МГц
EVO+	900/1800 МГц	2100МГц	2300МГц

Изоҳ: * - айрим шаҳарларда Билайн 4G 1800 МГцда ишлайди;

** - айрим шаҳарларда Ucell оператори 4G LTE интернет хизматлари учун 700МГц диапазонида фойдаланиши мумкин.

Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, рақамли телевидение ва мобил алоқа сигналларини йирик шаҳар шароитида бино ичида қабул қилишнинг ўхшаш ва фарқли томонлари бирдек мавжуд. Масалан, рақамли телевидение ва мобил алоқа сигналларини бино ичида қабул қилишда бинонинг қурилиш хомашёси, ичкаридаги буюмларнинг сони ва тавсифи, одамлар ва яна қатор омиллар таъсир қилади. Бироқ, аниқки, мобил алоқада бино ичидаги тескари канал (up-link) тавсифлари қабул қилинаётган сигнал қувватидан кучлироқ бўлади.

2-жадвалда бино ичида рақамли телевидение сигналларининг кучланганлигига турли тўсиқларнинг таъсирини ўрганиш натижалари келтирилган [3].

2-жадвал

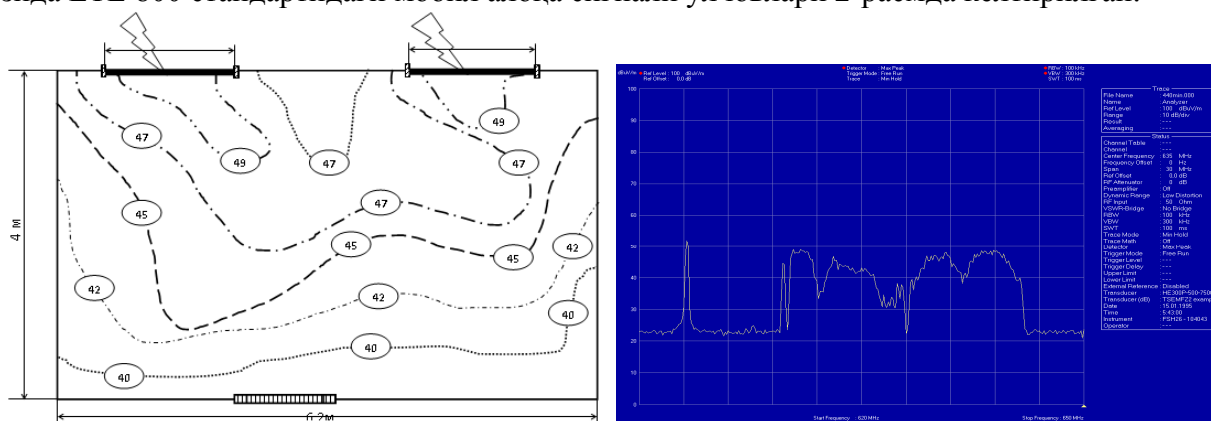
Турли тўсиқларда дециметрли сигналларнинг сўниш даражалари

Бино	Девор хомашёси	Девор қалинлиги, см	Йўқотиш, дБ
Кўп қаватли	Сариқ ғишт	51	5
Кўп қаватли	Қизил ғишт	51	4
Кўп қаватли	Темир-бетон	20	15

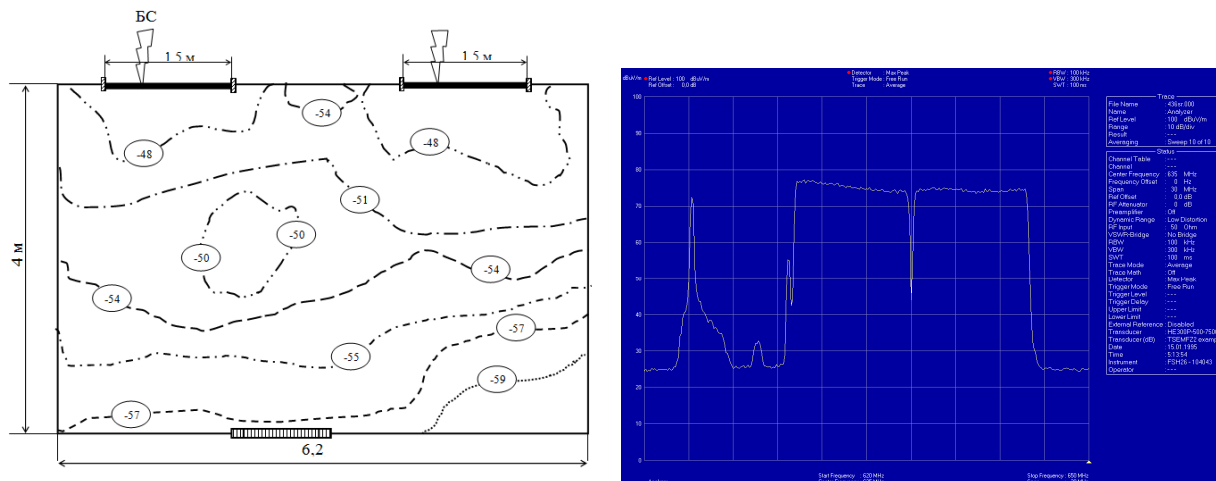
Бино ичида қўлланилганда, ўзаро яқин частоталарда ишлаётган рақамли телеканал ва мобил алоқа каналлари ўзаро таъсирлашиб, муайян ҳолатларда телеканалнинг мобил телефон сигнали томонидан блокраниши ҳам кузатилади. Бундай ҳолатларни олдини олиш учун телевидение ва мобил каналларнинг ўзаро электромагнит мослашувини таҳлил қилиш ва муайян техник чора-тадбирларни қўллаш лозим.

Ушбу ишда келтирилган ўлчашлар ТАТУ биносининг бир нечта ҳоналарида ўтказилган. Танланган ҳоналардаги шароитлар шундайки, у ерда дифракция ва аксланиш учун етарлича жой мавжуд. Ҳоналарнинг эшик ва ойна дарчалари стандарт ўлчамларга эга. Ойналар пластик рамага эга бўлиб, икки қаватли шиша қопламасидан ташкил топган. Деворлар ғиштли тузилишга эга. Деворнинг тўлиқ қалинлиги 51 см, сариқ ғишдан қурилган.

Манбаа сифатида Тошкент РТУМ антенналаридан узатилаётган сигнал қабул қилинган. Ўлчашлар 1,5 м баландликда ўтказилган. Ўлчаш натижалари асосида бир хил қийматли майдонлар кузатилган нуқталар эгри чизиқлар билан бирлаштириб, ҳонадаги майдон тақсимои картинаси тузилган. Уни 1-расмда кўришингиз мумкин. Ўша хонанинг ўзида LTE 800 стандартидаги мобил алоқа сигнали ўлчовлари 2-расмда келтирилган.



1-расм. Аудиторияда ўлчанган майдон кучланганлиги қийматлари ва сигнал спектри (рақамли ТВ 41-42 каналларининг спектрал-амплитудавий характеристикаси)



2-расм. Аудиторияда ўлчанган майдон кучланганлиги қийматлари ва сигнал спектри (рақамли ТВ 41-42 каналларининг спектрал-амплитудавий характеристикаси)

Ўзбекистонда 694...790 МГц частота полосалари LTE стандарти учун қўлланилмоқда. Шу билан бирга, рақамли телевидениени ривожлантиришнинг истикболли режасига кўра 694...790 МГц частота полосаси рақамли телевидение учун ажратиб берилган.

Шу билан бирга, иккиламчи асосда шу полоса мобил операторларга ажратиб берилган. Ишчи полосани биргаликда ишлатилганда хизматлар ўртасида қуйидаги электромагнит мослашув муаммолари юзага келади:

- базавий станциялар томонидан ТВ каналларига кўрсатиладиган ҳалақитлар;
- абонент қурилмалари томонидан ТВ каналларига кўрсатиладиган ҳалақитлар.

Бунда, базавий станциялар атрофида 100 м гача ҳудудни қамраб олувчи “қўрлик ҳудуди” юзага келиши мумкин.

Бундай тармоқда каналлараро химоя нисбатининг қиймати критик параметр бўлиб, унда DVB-T/DVB-T(2) ва DVB-T(2)/DAB нисбатлари қўлланилади. DVB-T(2)/UMTS химоя нисбатлари DVB-T/DVB-T(2) нисбатлари каби бўлади, фақат, амалда UMTS тармоқдан келаётган ҳалақит кучлироқ бўлади. Ўлчашлар натижасида LTE ва UMTS стандартларининг химоя қийматлари бир бирига яқин экани аниқланган.

Шуни ҳам алоҳида айтиш лозимки, бино ичида, баъзи ҳолларда, LTE базавий станциясидан кўра, LTE абонент терминалидан кўрсатилаётган таъсир кучлироқ бўлади. Бироқ, ТВ қабул қилувчи антенналар ва базавий станция антенналари бир бино томида ёки антенналар бир бирига тўғри чизик бўйлаб, бир сатҳда жойлашганда кучли таъсир кузатилади.

DVB-T(2)/LTE химоя нисбати N/N+1 канал учун -22 дБ (UMTS станциясида қувватни назорат қилиш орқали ўлчанган) ни ташкил қилади. Ушбу қийматлардан фойдаланиб бажарилган ҳисоблашлар натижасида “қўр ҳудуд” катта радиусга эга эканлигини ва бу ҳудудда юзлаб ТВ миждолари сигналлари блоканишини аниқлатади. Бундай таъсирни бартараф қилиш учун, телевизион приставкаларнинг баъзиларини қўшимча филтр билан жихозлаш лозим бўлади.

Хулоса

Умуман олганда шундай хулоса қилиш мумкинки, мобил алоқа ва телевизион тармоқларнинг бир ҳудудда биргаликда ҳам георграфик томондан, ҳам радиочастотавий ресурс томондан мослашиб ишлаши, кўп ҳолларда бир бирига кўрсатаётган таъсирни барибир келтириб чиқаради. Бугунги кунда тўртинчи авлод мобил алоқа тармоғининг кенг тарқалганини инобатга олиб, ҳамда сигнал узатиш учун 20 МГц полоса ишлатилишини ҳисобга олган ҳолда, ўзаро таъсирли ҳудудлардаги тармоқларни катта аниқлик билан режалаштириш ва бунда ҳар бир ҳолат учун алоҳида ёндашиш лозим. Шунда, икки тармоқ ҳоҳ бино ташқарисида, ҳоҳ бино ичида бўлсин, бирдек яхши ишлайди ва электромагнит мослашув талаблари бажарилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон рақамли телевидениега ўтмоқда. Ўзбекистон миллий ахборот агентлиги сайти. <http://uza.uz/oz/tech/zbekiston-ra-amli-televideniaga-tmo-da-21-07-2017> (мурожаат санаси 18.04.2020 й.)
2. Мадаминов Х.Х. Мобил алоқа базавий станцияларидан тарқалувчи майдон сатҳларининг бино ичидаги тақсимланишини моделлаштириш. Фалсафа доктори диссертацияси. Тошкент, ТАТУ, 2019 й.
3. Шахобиддинов А.Ш. мегаполис шароитида мобил алоқа станциялари электромагнит майдони сатҳларининг тақсимот моделлари. Фалсафа доктори диссертацияси. Тошкент, ТАТУ, 2018 й.

CISCO PACKET TRACER DASTURIY MAHSULOTNING TELEKOMMUNIKATSIYA TARMOQLARINI SHAKLLANTIRISH VA DARS JARAYONLARIGA TADBIQ ETILISHI

Mamirxo`jayev Muhammadamin Mavlonbek o`g`li

Muhammad Al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg`ona filiali talabasi

Orifjonova Durdona Vohidjon qizi

Muhammad Al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg`ona filiali talabasi

Boyxonova Adashoy Jo`rxon qizi

Muhammad Al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg`ona filiali talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqola ta'lim tizimida joriy etilayotgan texnologiyalarni ahamiyati, shuningdek telekommunikatsiya texnologiyalari fanini o'qitishda Cisco Packet Tracer dasturining ahamiyati va o'rni haqida tushuncha va tadbiqiga oid taklif - mulohazalar keltirilgan.

Tayanch iboralar: Telekommunikatsiya, texnologiya, Cisco Packet Tracer, tarmoq, dastur va dasturiy mahsulot.

Аннотация: В этой статье приводятся предложения и комментарии о важности технологий, внедряемых в систему образования, а также о концепции и применении программы Cisco Packet Tracer в преподавании телекоммуникационных технологий.

Основные термины: телекоммуникации, технологии, Cisco Packet Tracer, сеть, программное обеспечение и программные продукты.

Annotation: In this state privodyatsya proposals and comments on the importance of technology, included in the system of education, as well as the concept and application of Cisco Packet Tracer programs in the promotion of telecommunications technology.

Key words: telecommunications, technologies, Cisco Packet Tracer, set, software security and software products

Rivojlanish bu - zamonaviy innovatsion texnologiyaning o'z soxalarga qay darajada kirib borganligini va tadbiqining mosligi nuqtayi nazaridan kelib chiquvchi tushunchadir. Bugungi dolzarb rivojlanish muhitida aytish mumkinki, soxaning faoliyatini o'zida muassam etgan zamonaviy loyihalarning o'rni beqiyos. Ya'ni, ayni maqsadda ishlab chiqilgan dasturiy vosita sifatida nazariy hamda amaliy ko'nikmalarga asos bo'layotgan bu kabi dasturiy maxsulotlarning o'rni o'z va yon soxalarning rivojiga ham turtki bo'layotganligi ayni haqiqatdir.

Bizga ma'lumki, telekommunikatsiya – global tarmoq orqali axborot almashish imkonini beruvchi jarayondir. Bugungi kunda butun dunyo aloqa va axborot almashinish jarayonining asosida turuvchi telekommunikatsiya soxasining rivoji ayniqsa ahamiyatga egaligi uning keng miqiyosda qo'llanilishiga bog'liq desak, aslo mubolag'a bo'lmaydi. Shunday ekan, bu soxa tarmog'ining rivoji ham ayni soxa takomili bilan bog'liq va uzviy bo'lmog'i shart. Shu nuqtayi nazardan, bugungi kunga kelib telekommunikatsiya tarmog'ining targ'ibotchilari va o'rganuvchilari tomonidan turli ijodiy loyihalar amalga oshirilmoqda. Fikrimizning yorqin misoli sifatida Cisco kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan, mavjud barcha elementlari va ularning

tavsiflari jamlangan Cisco Packet Tracer dasturini olaylik. Ushbu dasturiy maxsulotning asosi tellekommunikatsiya tarmog'ini yaratish hamda uni tadqiq etishda simulyator yordamidan foydalanishdan iborat. Cisco Packet Tracer (Computer Information system Company) telekommunikatsiya tarmoqlarini o'rganishda va loyihalashda foydalanish uchun tavsiya etilgan. Dastur bevosita virtual chiqishga egaligi jihatidan tayyorgarlik jarayonini mahoratini oshiradi. Unga asoslangan holda, uskunalaridan bilvosita foydalanish va lokal, hududiy va global tarmoqlarni sozlash ishlarini bajarishi mumkin.

Tellekommunikatsiya tarmog'ini loyihalashda bevosita ushbu loyihaaning imkoniyatlaridan foydalanishimiz mumkin. U oson va qulay ishchi muhitini yaratadi. Dastur haqiqatga juda yaqin holatda ishlab chiqilgan bo'lib, uning bevosita sozlash jarayonidan virtual (Packet Tracer dasturi orqali) sozlashning bittagina farqi– qurilmalarni o'zidan CLI (komanda interfeysi) sozlash imkoniyati mavjudligidir. Unda tarmoq tizimlarini ishlab chiqish, qurilmalarini shaxsiy yoki ko'p funksiyali faoliyatini sozlash mumkin. Bu esa o'z o'rnida ijodiy tanqidiy fikrlash muamolarini ijobiy hal etadi va bir necha tarmoq konsepsiyasini imkoniyatlarini taqdim etadi. Ya'ni, soxa vakillarini qiziqishlarini oshiradi va faoliyatni sezilarli soddalashtiradi. Cisco Packet Tracer ushbu jarayonda eng kuchli tarmoq simulyatori sifatida bevosita soxa vakillari uchun tezkor tarmoqni o'rganishdagi amaliy ko'mak beruvchi dasturiy vosita hisoblanadi.

Shu o'rinda, innovatsion dasturiy ta'minot ta'lim vositalarining AKT texnologiyalarida tushunishga yordam beradigan qobiliyatlarini o'rganuvchilarga amaliy yordam sifatida taqdim etadi. Cisco Packet Tracer telekommunikatsiya va loyihalash injenerlarining ishchi qurilmasi sifatida ta'lim jarayonida o'qitish sifatini oshirish uchun xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. «Инфокоммуникационные системы и сети. Вычислительные системы. Сети и телекоммуникации» 2015 г;
2. “Tarmoq topologiyalari” Sh.Mengliyev Toshkent 2014 y;
3. “Tellekommunikatsiya uzatish tizimlariga texnik xizmat ko'rsatish” Farg'ona 2013y;
4. “Tellekommunikatsiya tarmoqlarining ishonchliligi” N.Gulto'rayev Toshkent 2018y;
5. Internet saytlari: Ziyo.uz, Kitob. Uz, Cisco and Server, “Tarmoqni loyihalash”;

ПРИМЕНЕНИЕ ВЫСОКОТОЧНЫХ ИТЕРАТИВНЫХ КОДОВ В КАЧЕСТВЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ КОДОВ

Атаджанов Ш.Ш. *Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий, начальник отдела*

Аннотация. В статье рассматривается новый композиционный высокоточный итеративный код и композиционное кодирование итеративных блочных и сверточных кодов.

Аннотация. Мақолада янги композицион юқори аниқликдаги итератив код ва итератив блокли ва ёйилма кодларни композицион кодлаш кўриб чиқилган.

Summary: The article discusses a new composite high-precision iterative code and composite coding of iterative block and convolutional codes.

Ключевые слова: код, композиционный, итерация, высокоточный

Калим сўзлар: код, композицияли, итерация, юқори аниқликдаги

Keywords: code, compositional, iteration, high precision

Введение.

Применение помехоустойчивого кодирования с исправлением ошибок в современных системах связи является обязательным. Кодирование информации позволяет, с одной стороны, уменьшить количество ошибок в канале, возникающих из-за влияния частотно-селективных замираний, промышленных помех и прочих факторов, и, тем самым,

уменьшить общее время неготовности линии связи, а с другой стороны, снизить значение пороговой чувствительности приемника, за счет чего увеличить энергетику линии связи [1, 2]. На сегодняшний день почти все реальные цифровые системы работают в условиях ограниченности полосы пропускания и мощности, поскольку, обеспечение высокой помехоустойчивости одновременно с снижением энергетических характеристик линий связи и сетей вещания является актуальной.

Объект исследования.

В цифровом телевидении (ЦТВ) при помехоустойчивом кодировании (ПКД) используются корректирующие коды. При этом их можно применять как в отдельном (в таких схемах в качестве помехоустойчивых кодов используется только блочные или сверточные коды), так и в совместном виде, исходя из свойства канала и вида модуляций. В случае последнего, блочные и сверточные коды образуют как единую двухмерную код, которые параметры отдельных кодов сливаются между собой. Изменение параметров одного из составляющего кода влияет на другого и общую характеристику в целом. Например, в каскадных схемах ПКД используются двухмерные коды на основе внешнего и внутреннего кодирования и декодирования. В качестве внешнего кода используется блочный код Рида-Соломона, а внутреннего – сверточный. Данный подход позволил существенно улучшить помехоустойчивых показателей и вероятностно-энергетических характеристик (ВЭХ) применения кодирования по сравнению с базовыми некаскадными методами. Но при работе в высокоскоростных каналах с большими шумами из-за сильного группирования, т.е. размножения ошибок и неспособности в таких условиях своевременного точного определения ошибки в кодовой последовательности многопороговым (пороговым) декодером снижается эффективность применения таких схем кодирования с коррекцией ошибок. Поэтому есть необходимость пересматривать методы и алгоритмы помехоустойчивого кодирования и декодирования (ПКД), использующие в едином составе одновременно двух видов корректирующих кодов для усовершенствования методов декодирования и повышения эффективности применения двухмерных кодов.

Методы исследования.

Высокоточные итеративные коды (ВИК) образуются при параллельном каскадировании двух или более составляющих систематических высокоточных блочных и итеративных кодов (ВИБК и ВИСК). ВИК является усовершенствованным видом обычного каскадного и турбо кода, который при формировании оценку информационных бит, учитывает незаметности ошибок во время горизонтального и вертикального контроля четности битов в декодере [1, 3]. В работах [1, 3, 4], в качестве нового вида помехоустойчивых кодов определены основные свойства ВИК, включающее в себя ВИБК и ВИСК.

Композиционного ВИК можно представить так, как изображено на рис.1, его структуру можно описать как массив данных, состоящий из k_1 строк и k_2 столбцов. В k_1 строках содержатся кодовые слова, образованные k_2 битами данных и $n_2 - k_2$ битами четности. Каждая из k_1 строк представляет собой кодовое слово кода (n_2, k_2) . Аналогично k_2 столбцов содержат кодовые слова, образованные из k_1 бит данных $n_1 - k_1$ бит четности. Таким образом, каждый из k_2 столбцов представляет собой кодовые слова кода (n_1, k_1) . Различные участки структуры обозначены следующим образом: d – для данных, p_h – для горизонтальной четности (вдоль строк), и p_v – для вертикальной четности (вдоль столбцов). Каждый блок битов данных размером $k_1 \times k_2$ кодирован двумя кодами – горизонтальным и вертикальным.

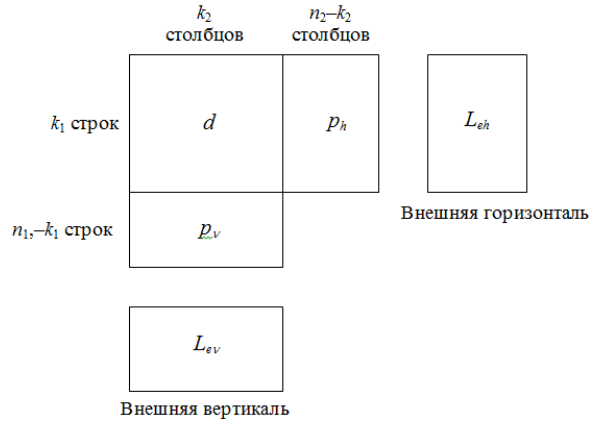


Рис.1. Структура композиционного ВИК

Здесь присутствуют и блоки L_{eh} и L_{ev} , содержащие значения внешних LLR, полученные из горизонтального и вертикального кодов. При этом высокоточный итеративный код ВИБК или ВИСК с коррекцией ошибок дает некоторое улучшение достоверности при приеме цифровых сигналов. Применение внешнее LLR представляют собой меру этого улучшения. Такой композиционный ВИК является усовершенствованным примером каскадного и турбо кода.

Решение при финальном декодировании каждого бита и его надежности зависит от выходного значения LLR декодера $L(\hat{d})$, на основе формулы:

$$L(\hat{d}) = L_C(x) + L(d) + L_e(\hat{d}). \quad (1)$$

Опираясь на это уравнение, можно описать новый алгоритм, дающий внешние LLR (горизонтальное и вертикальное) и финальное $L(\hat{d})$. **Алгоритм** такого высокоточного итеративного декодирования для композиционного ВИК будет иметь следующий вид:

1. Устанавливается априорное LLR $L(\hat{d}) = 0$ (если априорные вероятности битов данных не равны).

2. Декодируется горизонтальный код и, основываясь на уравнении (1), вычисляется горизонтальное LLR:

$$L_{eh}(\hat{d}) = L(\hat{d}) - L_C(x) - L(d) \quad (2)$$

3. Для этапа 4 вертикального декодирования устанавливается $L(\hat{d}) = L_{eh}(\hat{d})$.

4. Декодируется вертикальный код и, основываясь на уравнении (1), вычисляется вертикальное LLR:

$$L_{ev}(\hat{d}) = L(\hat{d}) - L_C(x) - L(d) \quad (3)$$

5. Для этапа 2 горизонтального декодирования устанавливается $L(\hat{d}) = L_{ev}(\hat{d})$.

6. После достаточного для получения надежного решения количества итераций (т.е. повторения этапов 2–5) следует перейти к этапу 7.

7. Мягким решением на выходе будет

$$L_{ev}(\hat{d}) = L_C(x) + L_{eh}(\hat{d}) - L_{ev}(\hat{d}) \quad (4)$$

Результаты исследования.

На рис.2а и рис.2б приведены характеристики многопорогового декодера (МПД) и ВИД в канале с АБГШ для коротких и длинных кодов

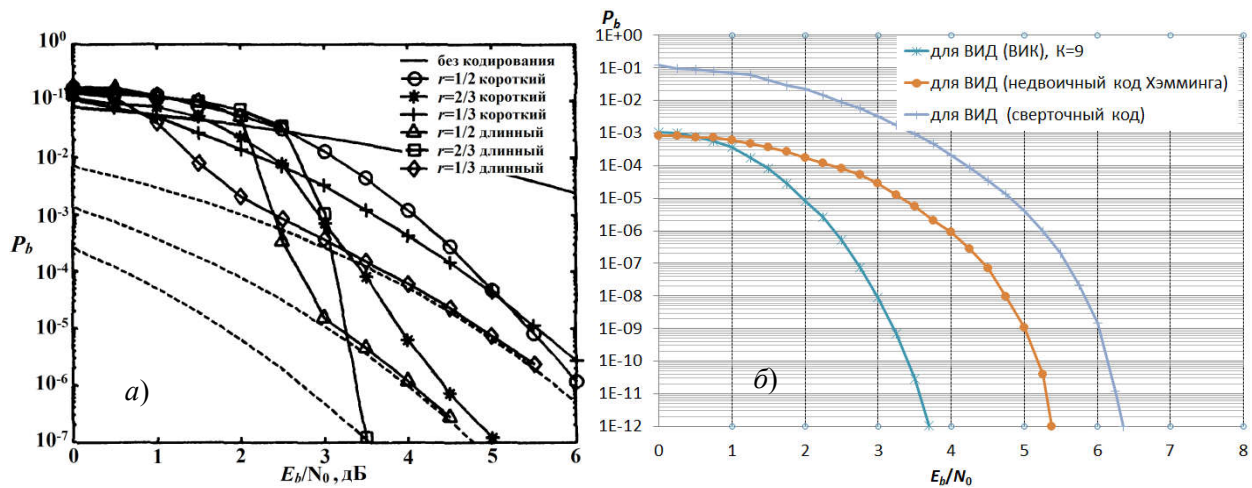


Рис.2. Вероятностно-энергетические характеристики МПД и ВИД в канале с АБГШ.

При получении данных графиков использовалось от 5 до 15 итераций декодирования. На рис.2а отражены результаты моделирования коротких кодов с $d=9$ и длинных кодов. Из характеристики МПД (а) видно, что данный декодер эффективно справляется своей задачей в пределах помехоустойчивости $10^0 \div 10^{-7}$. В случаях, которым от системы декодирования требуются обеспечение высокий уровень помехоустойчивости, т.е. $P_b > 10^{-7}$, этот декодер малоэффективен. Это проблема решено с помощью алгоритма высокоточного итеративного декодирования (ВИДк). Алгоритм ВИДк разработан с учетом обнаружения и исправления не только случайных ошибок, но и системных ошибок, связанные с конструктивными характеристиками используемых кодов [2, 3]. На рис.2б представлены результаты моделирования ВИК, состоящего из кодов ВИБК ($n=255$, $k=123$, $d_{min}=33$), $q=256$, $R=1/2$ и ВИСК $R=1/2$, $K=9$, $d_{free}=15$. Данный график отражает зависимость оценок P_b для ВИК, кода Хемминга (КХ) и сверточного кода (СК) от отношения сигнал-шум E_b/N_0 на информационный бит. При таком конструкциях ВИК можно достичь к хорошим результатам и обеспечивать высокую помехоустойчивость принимаемых сигналов, т.е. помехоустойчивость на уровне 10^{-12} достигается при значении $E_b/N_0=3,6$ дБ.

Закключение.

Композиционные ВИК, составляющими кодами которым являются ВИБК и ВИСК начали широко применять в цифровом телевидении, которое канал связи этого вещании входят в группу каналов с большими шумами и замираниями. Из-за образования блоковых и сверточных кодов как единого двухмерного кода с общими параметрами, помехоустойчивость системы повышается в разы, т.е. в умножающем порядке эффективности каждого отдельного кода.

Используемые литературы

- Атаджанов Ш.Ш. и др. Преимущества и недостатки алгоритмов декодирования помехоустойчивого кодов. Сборник научных трудов Республиканской научно-практической конференции «Перспективы развития информационно-коммуникационных технологий», г. Карши, 20-21-апреля, 2018 г., стр. 362-366.
- Атаджанов Ш.Ш. Высокоточное итеративное декодирование для повышения помехоустойчивости при приеме в цифровом телевидении. Сборник материалов Республиканской научно-практической конференции «Инновации в условиях развития информационно-коммуникационных технологий», г. Карши, 15-17 апреля, 2019 г., стр. 465-467.
- Атаджанов Ш.Ш. Повышение помехоустойчивости с использованием высокоточных итеративных кодов. Сборник материалов Республиканской научно-технической конференции «Последователи Мухаммада ал-Хорезми», г. Ургенч, 27-28 апреля, 2018 г., стр. 423-430
- Atadjanov Sh.Sh. and others. Simulation and analysis of high-precision iterative code with increased efficiency. International Scientific Journal Theoretical & Applied Science. Philadelphia, USA. Year 2019, Issue 04, Volume 72. 30.04.2019. pp. 421-429.

БЕСПРОВОДНЫЕ СЕНСОРНЫЕ СЕТИ

Д.А.Давронбеков *ТУИТ имени Мухаммада аль-Хоразмий, декан.*

Б.И.Ахмедов *ТУИТ имени Мухаммада аль-Хоразмий, ассистент.*

Аннотация: Область исследований открывает новые горизонты алгоритмов и методов оптимизации лучшей оценки местоположения для сенсорных узлов в различных областях (например, в помещении, на улице). Фактически, аспекты отслеживания целей и локализации имеют очень важное соотношение всех научных публикаций БСС.

Tadqiqot sohasi turli sohalarda (masalan, bino ichida, tashqarida) sensor tugunlarining eng yaxshi joylashishini aniqlashni optimallashtirish algoritmlari va usullari uchun yangi ufqlarni ochib beradi. Aslida, maqsadli kuzatuv va mahalliyashtirish aspektlari SST ning barcha ilmiy nashrlari bilan juda muhim bog'liqdir.

The field of research opens up new horizons for algorithms and methods for optimizing the best location estimates for sensor nodes in various fields (for example, indoors, outdoors). In fact, the aspects of target tracking and localization have a very important ratio of all scientific publications of the WSN.

Ключевые слова: сенсорные сети, узлы, применения, БСС, эффективность.

Применение беспроводных сенсорных сетей

Важность использования БСС растет с каждым годом. Это непосредственно связано с увеличением потребности контроля, наблюдения, измерений и решения многих других задач эксплуатации в таких областях как промышленность, медицина, коммерция, наука, быт. Наиболее известные области применения БСС [1]:

Военная техника

Для применения в военных целях требуется хорошо оснащенный и надежный беспроводной датчик, который может выдержать особые условия эксплуатации (например, повышенная температура, влажность и прочее) при этом иметь компактный размер и конструкцию, не привлекающую внимания противника. Особое внимание в военной сфере следует уделять мониторингу появления неисправностей для своевременного их устранения. Возможность использования беспроводных датчиков в военной области варьируется от мониторинга транспортных средств (дружественных или противоборствующих), мониторинг возможных угроз и многих других целей с плотной топологией для сбора более надежных данных [2].

Медицинская техника

В настоящее время беспроводные датчики являются востребованными в медицине для упрощения взаимосвязи между пациентом и системой мониторинга. Также есть функции, которые выполняются с помощью медицинских датчиков, таких как контроль заболеваний и введение препаратов. Для улучшения дистанционного мониторинга жизненно важных показаний пациента повышают чувствительность датчика [3].

Экологические программы

БСС может быть использована для измерения нескольких параметров окружающей среды, таких как температура, влажность, давление, интенсивность света, и характеристика почвы. Она также используется для отслеживания, контроля за движением и поведением животных, птиц и других существ [4]. В большинстве случаев сенсорные узлы прикреплены к движущимся существам или плотно размещены внутри целевой среды. Некоторые функции требуют контролировать емкости датчика для его управления. Экологические применения требуют длительной автономной работы с протоколами передачи данных для наблюдения и контроля в труднодоступных местах обитания объекта исследования [3].

Аппаратная архитектура

Сенсорные узлы являются основой БСС и наряду с системами управления, как и другие электрические устройства, состоит из двух основных областей: программная платформа и аппаратная архитектура. Программная платформа состоит в основном из операционной системы, которая управляет сенсорным узлом. Это связано с процедурами и

алгоритмами методов измерений, которые будут загружены в каждый сенсорный узел. С другой стороны, аппаратная архитектура должна поддерживать процедуры измерения [3].



Рис.1. Аппаратная архитектура сенсорного узла

Тенденции развития БСС

Беспроводные сенсорные сети в целом и область локализации, в частности, все еще охватывают широкую область исследований и разработок, таких как:

- Разработка новых методов, которые рационализируют использование GPS, поскольку оно не энергоэффективно и стоит дорого для аппаратного обеспечения с низкой производительностью внутри помещений (проблемы распространения на линии прямой видимости).

- Минимизация ошибок для повышения точности оценки местоположения сенсорного узла, что включает использование математических и геометрических соотношений и разработку новых методов измерения (может быть гибридной методикой между старыми методиками). Мобильность сенсорных узлов в некоторых приложениях может изменить топологию сети, что приводит к новой области исследований, которая может отслеживать изменения и сохранять оценку местоположения.

- Усовершенствования плотности топологии сети для уменьшения количества якорей / маяков, необходимых для оценки хорошего покрытия для всех других узлов датчиков.

- 3D-локализация по-прежнему представляет интерес для некоторых исследователей, так как большинство исследований концентрируется на плоскостях поверхности, которые могут быть неэффективны для моделирования в реальном мире.

- Новая реализация оборудования приведет к уменьшению стоимости при более высокой энергоэффективности, особенно для высокоточных методов в категории на основе диапазона, которая также включает увеличение производительности (более длительное время автономной работы, более высокая скорость обработки, больше памяти и минимизация размера аппаратного обеспечения узла датчика).

- Угрозы безопасности и атаки подвергаются дополнительным исследованиям, чтобы улучшить существующие схемы защиты и разработать более защищенные протоколы с мощными алгоритмами обнаружения. В дополнение к ранее упомянутой области исследований есть много новых тенденций и точек зрения на проблему локализации, одной из этих тенденций является использование анализа социальных сетей (АСС). АСС рассматривает любую сеть как набор отношений между игроками (в нашем случае это сенсорные узлы) и связи (связи между узлами). Эта область является многообещающей и имеет место во многих исследованиях не только в области электрических коммуникаций, она включает в себя метрики измерений между узлами, которые должны быть доступны с несколькими схемами размещения для добавления узлов датчиков. АСС основывается главным образом на графической теории, которая дает новые аспекты для эффективной работы с БСС [5].

Литература:

1. R. Manzoor, «Energy efficient localization in wireless sensor network using noisy measurements» M.S. thesis, Jan. 2010.
2. F. Hu and X. Cao, Wireless sensor networks: principles and practice, 1st ed., FL, USA: Auerbach Publications, 2010.
3. Дженнифер Йик, Бисванат Мукерджи, Дипак Гозал, “Обзор беспроводных

сенсорных сетей”, Computer Networks, 2008.

4. Паоло Баронти, Прашант Пиллаи, Винс В. С. Чук, Стефано Чесса, Альберто Готта, Ю. Фу Ху, “Беспроводные сенсорные сети: обзор современного уровня техники и стандартов 802.15.4 и ZigBee”, Computer Communications, May 2007.

5. Н. Кушальнагар, Г. Черногория, С. Шумахер, “IPv6 по беспроводным персональным сетям с низким энергопотреблением (6LoWPAN): обзор, предположения, постановка проблемы и цели”, IETF RFC4919, август 2007 г.

RESEARCH OF EFFICIENCY OF USE OF THE MULTICASCADE AMPLIFIER OF LOW FREQUENCY IN THE DISTANT LASER MICROPHONE

O.S.Rayimjonova,

PhD , Chief of chair “Telecommunication engineering”, the Fergana branch of TUIT, PhD

U.U.Iskandarov,

the senior teacher of chair “Telecommunication engineering” of the Fergana branch TUIT

Annotation

In given article it is researched a principle of powerful signal multiplication with multi cascade amplifiers and efficiency of usage of the multistage amplifier of low frequency in receivers of a distant laser microphone. Examples of practical application of such amplifier are resulted. And also graphic characteristics, i.e. dependences signal quality from gain amount of researched too.

Keywords: receiver, transmission, converter, character, micro particles, dispersion, distortion, refraction, confident signal, noises, digital processing, laser beam.

Аннотация

В данной статье исследовано принцип мощного усиления сигнала с многокаскадными усилителями и эффективности использования многокаскадного усилителя низкой частоты в приёмнике дистанционного лазерного микрофона. Приведены примеры практического применения такого усилителя. А также графические характеристики, т.е. зависимости качество сигнала от коэффициента усиления исследуемой установки.

Ключевые слова: приемник, передача, конвертер, характер, микро частицы, дисперсия, искажение, преломление, уверенный сигнал, шумы, цифровая обработка, лазерный луч.

Introduction

Nowadays optic systems use in different sphere of the human society. Actuality that systems depends of optic receivers and transmission, where used visible and non visible beams of lasers. And laser signal return from reflected object is weak to processing it demands to increase him. It is possible to determine of laser beam. For that, we need to accurate transmission and receiving systems. It is possible to make researches in this direction and to use it to innovation aspect.

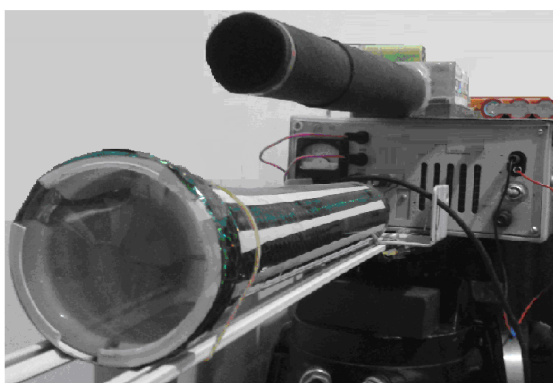
Our government develop several laws and the decisions to develop of innovation. In this article developed DALM. Device attenuate distortions and other noises. It promoted increase of quality of parameters of signal.

Main part:

The developed receiver of a distant laser microphone is executed in a type from two mainframes.

1. Devices for reception (converter unit-catcher);
2. The unit of gain of signals of the converter unit [2].

As the converter unit we use the photocell (photo transistor), it is installed in the unit 1, it allows to receive an electrical signal. (desire signal). It is possible also photo cells, but it can influence device qualitative characteristics. [2]. This applied to obtaining of the information on distant object. There are installed in an axis of reception of a ray of the transmitter [2, 3]. Setting consists of power supply unit (БП), a laser radiator (ЛЗ), 1 oro a gain stage (1K), 2 oro a gain stage (2K), 3 oro a gain stage (3K), the power supply (S) the transmitter, phototransistor (PhTr) the unit. At optical beam propagation to atmosphere to it atmosphere influences. By influence learning character atmospheres on an optical signal it is devoted, a considerable quantity of scientific operation [5,6]. In monograph 2017 of author was explain operations of devise. Under theme "The Analysis and research of influences of micro particles of atmosphere on power attenuation of an optical signal" [1] was considered problems of open air optic transmissions.



Picture 1 - A construction and physical model of the researched receiver on the basis of multi cascade gain.

Energetic losses of an optical signal because of aerosol and molecular dispersion are one of the primary factors defining signal distortion. From the theory of molecular dispersion of light following expression for dispersion coefficient in gases follows:

$$\sigma_p(\lambda) = \frac{8\pi^3(n^2 - 1)}{3N\lambda^4} \cdot \frac{6 + 3\delta}{6 - 7\delta}$$

Where, N-number of molecules in volume unit; an environment n-refraction index; λ - length of a wave of radiation; δ - the factor of depolarization of the absent-minded radiation, equal 0.03

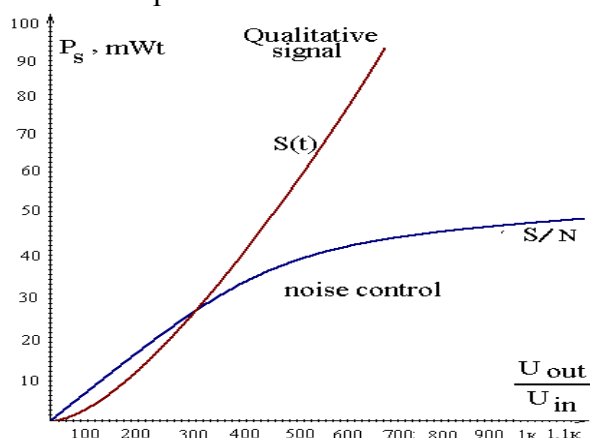


Figure 2 - Figure of influences of noise and gain amount at usage of multistage gain. where, k - gain amount of the amplifier.

$$k = \frac{U_{out}}{U_{in}}, \text{ time}$$

From the figure is visible, that at the moderate signal multiplication by the amplifier leads of the useful signal distortion. Also at moderate signal multiplication by the amplifier increases parameter a signal/noise, i.e. noise of the amplifier accepted by an input, too leads signal distortion. Though, looking at disadvantages using of multi cascade amplifier in laser microphones it yields good result.

It to say, that confident reception and intelligibility on some order is refined.

The unit the circuit of the researched receiver on the basis of multi cascade gain. It consists of: PhT - the phototransistor unit; S - power supplies, amplifiers 1, 2, 3 cascade; light source - laser. [7]. The directional ray starts with the transmitter and reaches reflective object, the reflected ray is accepted by the beam detector. Receptions depend on intensity of the accepted ray, and also distance. Plus to that weather a condition and qualitative reception promotes desirable reception of a signal. [2].

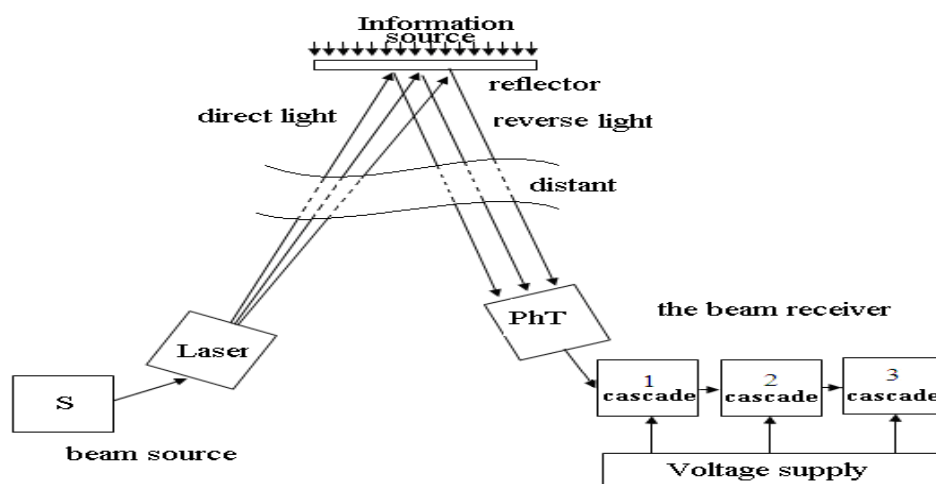


Figure 3 - The circuit of the researched receiver on the basis of multistage gain.

Conclusions: In conclusion we can say that beam reception in many respects depends on radio receivers and transmission. And from confident signal pick-up of the lasers too. Thus it is possible tells about harm of the laser beam to human body and eyes [7]. Proceeding from it, it is necessary to judge that it is impossible to increase power of the applied laser. And no increasing of gain, if there are exists distortions and other noises. It demands digital processing, as we will consider in another work.

Literature

1. Nikolaev A.Yu. Calculation of reliability of work of the atmospheric optical communication line. Infomost - Communication facilities, 2001, № 4 (17), p. 26-27.
2. Медвед D.B. Influence of weather conditions on wireless optical communication. The communication bulletin, 2001, № 4, p. 154-157.
3. Gurov I.P., Dzhabiev A.N. Interferometric systems of remote control of objects. SPbGITMO., 2000, p 15-21
4. Gauer D. Optical communication systems. M, 1989. and Kulik T. K, Prokhorov D.V. Technique of a comparative estimation of working capacity of laser communication lines. Technology and communication facilities, 2000, № 6, with. 8-10.
5. Kulik T. K, Prokhorov D.V. Technique of a comparative estimation of working capacity of laser communication lines. Technology and communication facilities, 2000, № 6, with. 8-18.
6. Zuev V. E. Distribution of laser radiation to atmosphere. M, Radio and communication, 1981, 288 with.
7. U.U.Iskandarov. Research and aspects of processing of information of a remote acoustic laser microphone for information search. The monography. Fergana. "Super Press Polygraph". 2017

THE ANALYSIS OF THE HARDWARE OF MODERN TELECOMMUNICATION SYSTEMS ON THE BASIS OF QPSK AND QPSK SIGNALS FAMILY

N.M.Jo'raev,

the senior teacher of chair "Telecommunication engineering" of the Fergana branch TUIT

U.U.Iskandarov,

the senior teacher of the chair "Telecommunication engineering" the Fergana branch TUIT

A.O.Komilov,

teacher assistant of the chair "Telecommunication engineering" the Fergana branch TUIT

Annotation

In article it is investigated principles and working capacity, and also degree of complexity of the hardware of modern telecommunication systems on the basis of QPSK signals and them of the connected signals.

Keywords: modulation, innovation, modern communication, amplitude, quartered phase shift, shift keying, networks.

Аннотация

В статье исследовано принципы и работоспособности, а также степени сложности аппаратной части современных телекоммуникационных систем на базе QPSK сигналов и ими связанных сигналов.

Ключевые слова: модуляция, новшество, современная коммуникация, амплитуда, изменение фазы разделенное на четыре части, вводящее изменение, сети

Introduction

Modulation systems use in different radio receiver systems of telecommunications. Modern radio receiver and transmission systems frequently uses of that actual systems. Principle and devises which we analyze and research are complicated. They demand more scientific approach and attention. They demand more work time to exploitation. In practice these related with efficiency. In our country are develop several laws and the decisions to develop of innovation. These laws and the decisions for development of our innovation telecommunications.

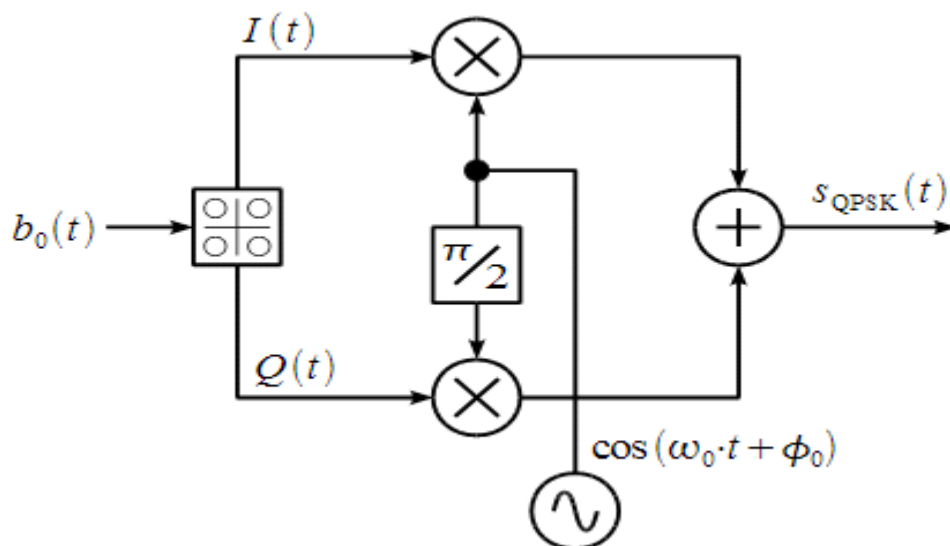
There are used signal processing and transmission and receiving systems. It is possible to make researches too. Because of this direction has innovation.

Our government had several laws and the decisions to develop of innovation. In this article we develop of innovation aspects of new systems by theoretical approach and looking for unique aspects. Modulation is transformation of different radio signals. Modern communication systems rich to high development. Principle and device are difference. We took one of main part of principle as element of a research. In this article we develop our innovation viewpoint of modern systems. We look to the theory bases and looking for practical aspects

Main part:

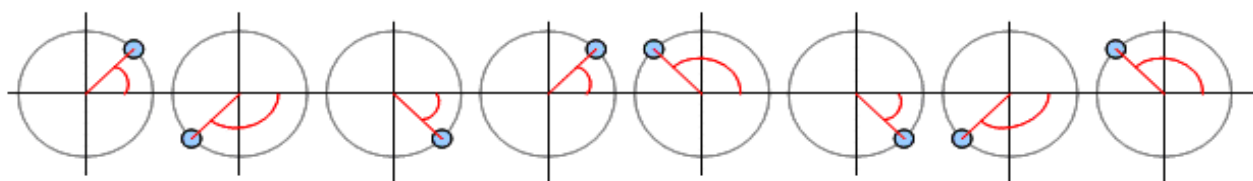
Today introduction of a wireless and mobile radio communication roughly grows. Such networks PC are intended for maintenance of communication and data transmission. They allow us the addressee to receive a telecommunication service in any point of the earth within operative ranges of land or satellite networks. Therefore in the production technology of means of a radio communication the different both small-sized and universal user's terminals interfaced to computers are created.

One of the modulation, which widely used in telecommunication is QPSK modulation and their family. Structure QPSK of the modulator on the basis of universal квадратурного the modulator is shown in drawing 1. The modulator at first creates 2 channels (I and Q), after the device develops QPSK a signal. [3]



Picture 1: QPSK modulator structure

If we will not touch an investigated signal would not change on a phase. It means a phase smoothly moved from 0 degrees to 360 degrees. It is normal. But thinking, to the adder and faze delayer, the phase bearing obviously changes that gives information on receipt «1» or «0». But it is not enough of it from drawing 2, it is visible that, amplitude presence during the fixed moments to us gives the code combination appointed us. [5].



Drawing 2. The picture of demonstration of dependence of amplitude of an investigated signal from time.

From drawing 2 is visible that at a different condition the signal accepts different sizes, just constellation specifies a code combination of an information signal. Also in the absence of «000», i.e. there is no information or a useful signal. Noise on an input cannot change a code it does not lead distortion of signal QPSK. Each system has lacks, несмотря to small lacks, uses devices PSK of similar signals is widely applied in modern systems of different communication and yields effective results. We can say, that to understand these systems business of each expert of telecommunication. Conclusions are in this picture shows us running around the circle. Each system has lacks, not looking at small lacks, uses devices PSK of similar signals is widely applied in modern systems of different communication and yields effective results. It to say, what to understand these systems business of each expert of telecommunication. [4].

Table 1. Comparisons of two standards

The characteristic	802.16	802.16a
Range	10 - 66 GHz	2 - 11 GHz
Working conditions	Only visibility	To Close subscribers it is possible for a straight line out of direct visibility
Speed	32,0 - 134,4 MB/s	1,0 - 75,0 MB/s

Modulation type	QPSK, 16QAM, 64QAM one sub carrier	QPSK, 16 QAM, 64QAM (256 QAM), 1 sub carrier. OFDM 256 sub carrier, OFDMA 2048 sub carrier.
Дуплекс режим	TDD/FDD	TDD/FDD
Range of f, MGts	20, 25 and 28 MGts	from 1,25 till 20 MGts
Radius of sell , км	standard: 2 - 5 км	standard : 4 - 6 км

We have examples, being to samples of investigated system. It to say, that is an important link of modern telecommunication. And in general, QPSK means quartered phase shift keying. As well as other devices of communication system and investigated devices too have some kind of mathematical models. [3].

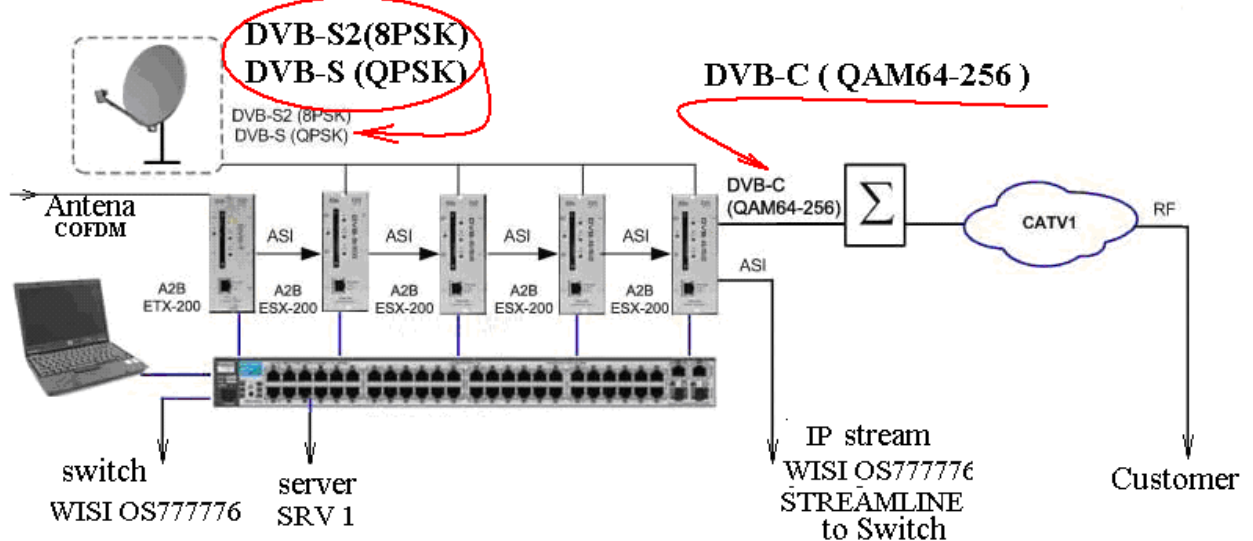
For example:

$$s_{\text{QPSK}}(t) = \Re \left[z(t) \cdot \exp(j \cdot \omega_0 \cdot t) \right]. \quad (1)$$

From (1) it is visible that the signal has phase incline are $\Phi(t)$;

$$\phi(t) = \arctan \left(\frac{\Im[z(t)]}{\Re[z(t)]} \right) = \arctan \left(\frac{Q(t)}{I(t)} \right) \quad (2)$$

Systems on QPSK and similar signals wide application in modern systems both mobile, and satellite, and транковой has communications. They also it is applied in computer networks (ADSL), and in data transmission systems.



Drawing 3. An example of the hardware of systems on the basis of QPSK signals

Conclusions: In conclusion we can say that modulation systems use important in telecommunications. Modern modulation is more, but QPSK, 16 QAM, 64QAM and their family used often then others. And they used frequently. They are actual. Principle and device which we analyze are complicated. They demand more scientific approach and attention from users. They demand more experience. In practice these related with efficiency of enterprise.

The used sources and literatures

1. Zubarev D.B., Krivosheyev of M. И, Krasnoselsky I.N. Digital a television announcement. Bases, methods, systems. M, NIIR, 2001 y., 568 p.

2. Palshkov V. V "Radio intakes" - TH.: "Radio and communication" 1984. p. 32
4. V. V "Radio intakes" - TH.: "Radio and communication" 1984. p. 32
4. http://ru.dsplib.org/content/signal_qpsk/signal_qpsk.html#r4
5. https://en.wikipedia.org/wiki/Quadrature_amplitude_modulation
6. <http://www.konturm.ru/tech.php?id=dvbc> and
7. <https://ru.wikipedia.org/wiki/DVB-C>. DVB-T2, DVB-H, DVB-SH
8. http://ru.dsplib.org/content/signal_qpsk/signal_qpsk.html#r4
9. https://en.wikipedia.org/wiki/Quadrature_amplitude_modulation
10. <http://www.konturm.ru/tech.php?id=dvbc> and

SHAHAR VA MIKRORAYONLAR UCHUN MOBIL ALOQA TARMOG'I OPTIMAL TOPOLOGIYASINI ISHLAB CHIQISH.

Matqurbanov To'liqin Alimboyevich, Kuchkarov Vohid Alisherovich
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Urganch filiali

Annotatsiya.

Mobil aloqa tizimlarini loyihalashda xizmat ko'rsatish sohasida baza stansiyalarining holatini optimallashtirish masalasini hal qilish kerak. Baza stantsiyalarining minimal sonida xizmat ko'rsatish zonasining har qanday nuqtasida signalning sifat darajasi past bo'ladi. Bu muammo signalning yer yuzasi tekisliklar bilan yaqinlashishi mumkin bo'lgan vaziyat uchun eng soda hisoblanadi.

Аннотация.

При проектировании систем мобильной связи необходимо решить вопрос оптимизации состояния базовых станций в сфере услуг. При минимальном количестве базовых станций качество сигнала будет низким в любой точке зоны обслуживания. Эта проблема является самой простой для ситуации, когда к поверхности сигнала могут приближаться плоскости.

Annotation.

When designing mobile communication systems, it is necessary to solve the problem of optimizing the status of base stations in the service sector. With a minimum number of base stations, the signal quality will be low at any point in the service area. This problem is the simplest for a situation where planes can approach the signal surface.

Kalit so'zlar: signal, bazaviy stansiya, mobil stansiya, Walvis-Ikegami, Okumura va Xato, **Kirish.**

Shaharsozlik sharoitida qabul qilish punktida mobil signalni aniqlash masalasi murakkablashadi, chunki bino ob'ektlaridan ko'rsatiladigan aks signallarni hisobga olish zarur bo'ladi. Ushbu usulda shaharning mikrorayonida mobil aloqa tizimi bazaviy stantsiyalarining maqbul mavqeini topish muammosi ko'rib chiqiladi. Baza stantsiyalarining joylashuvi xizmat ko'rsatishning har bir nuqtasida ma'lum bir signal darajasini ta'minlash sharti asosida aniqlanadi.

Asosiy qism.

Algoritmdagi birinchi qadam radio to'liqlari tarqalishining mavjud modellarini tahlil qilish va muayyan hudud uchun maqbul (mos) modelni tanlashdir.

Tahlil natijalariga asosan, Walvis-Ikegami modeli tanlangan, bu shahar aholisi uchun juda mos bo'lgan va radio to'liqlarining qabul qilish yo'nalishini hisobga oladi. Ushbu model quyidagi parametrlar bilan belgilanadi:

- 800 MHz dan 2000 MHz gacha chastotalar diapazoni;
- tayanch stantsiya antennasining balandligi 4 m dan 50 m gacha;
- mobil stantsiya antennasining balandligi 1 m dan 3 m gacha;
- Bazaviy stantsiyaga yaqin bo'lgan binolarning balandligi 80 m dan am bo'lishi;
- Uylar orasidagi masofa 20 m dan 50 m gacha bo'lishi;

- ko'chaning kengligi 10 m dan 25 m gacha bo'lishi.
- Signalning yo'nalishini 0° dan 90° ga bo'yicha yo'naltirilganda Walvish-Ikegami modelidan foydalanish bo'yicha parametrlarga asoslanib, modelni Urganch shahridagi mikrorayon hududida GSM tarmog'ining maqbul topologiyasini hisoblash uchun mos kelishini ta'kidlash mumkin.

Walvish modeliga ko'ra, signal qiymatni so'nishi L_b empirik formula bilan belgilanadi, binolardan qaytgan to'lqinlarning ochiq muhitda tarqalishi difraksiya tufayli va shovqinlar orqali aks ettirish sababli yo'qotilishlar vujudga keladi.

$$L_b = \begin{cases} L_0 + L_{rts} + L_{msd}, & L_{rts} + L_{msd} \geq 0 \\ L_0, & L_{rts} + L_{msd} < 0 \end{cases} \quad (1)$$

Bu yerda:

$$L_0 = 32.45 + 20 \log d_{km} + 20 \log f_{MHz} \quad (2)$$

(L_0) - erkin bo'shliqda to'lqin tarqalishining yo'qotilishi;

$$L_{rts} = -16.9 - 10 \log w + 10 \log f_{MHz} + 20 \log(h_r - h_2) + L_{ori} \quad (3)$$

(3) - binolarning aks etishi tufayli yo'qotilishlar;

$$L_{ori} = \begin{cases} -10 + 0.354\phi, & 0 \leq \phi < 35^\circ \\ 2.5 + 0.075(\phi - 35), & 35 \leq \phi < 55^\circ \\ 4.0 - 0.114(\phi - 55), & 55 \leq \phi \leq 90^\circ \end{cases} \quad (4)$$

Bu ko'chalarning yo'nalish bo'yicha signalning kelishi tomonga qarab yo'qotilishi f -ko'cha yo'nalishini to'lqin kelishi tomon yo'naltiriladi;

$$L_{msd} = L_{bsh} + ka + kd \log d_{km} + kf \log f_{MHz} - 9 \log b \quad (5)$$

(5) - difraksiyadan kelib chiqadigan yo'qotilishlar;

$$L_{bsh} = \begin{cases} -18 \log(1 + h_1 - h_r), & h_1 > h_r \\ 0, & h_1 \leq h_r \end{cases}, \quad (6)$$

$$ka = \begin{cases} 54, & h_1 > h_r \\ 54 - 0.8(h_1 - h_r), & d_{km} \geq 0.5, h_1 \leq h_r \\ 54 - 1.6d_{km}(h_1 - h_r), & d_{km} < 0.5, h_1 \leq h_r \end{cases}, \quad (7)$$

$$kd = \begin{cases} 18, & h_1 > h_r \\ 18 - \frac{15(h_1 - h_r)}{h_r}, & h_1 \leq h_r \end{cases}, \quad (8)$$

$$kf = \begin{cases} -4 + 0.7 \left(\frac{f_{MHz}}{925} - 1 \right), \\ -4 + 1.5 \left(\frac{f_{MHz}}{925} - 1 \right), \end{cases} \quad (9)$$

h_1 - uzatish antenasining balandligi BS, m;

h_2 - mobil stansiya (MS) balandligidan yer sirtidan, m;

h_r - uzatish antenasiga yaqin binoning balandligi, m;

b - uylar orasidagi masofa, m;

d_{km} - tayanch (BS) va mobil stansiya (milodiy) orasidagi masofa, km;

f_{MHz} - signal chastotasi, MHz;

w - ko'cha kengligi, m.

Walvish-Ikegami modeli to'lqinning qabul nuqtasida bir necha marshrutga kelishi ehtimolligini hisobga oladi, keyinchalik qo'shiladi. Biroq, ushbu model, Okumura va Xato modellari kabi boshqa mavjud modellarga nisbatan ko'proq ma'lumot talab qiladi.

Shahar hududi uchun tarmoq qoplamini hisoblashda, qamrov doirasidagi radiusga ta'sir qiladigan cheklovlarni hisobga olish kerak. "kichik ulanish" liniyasi uchun asosiy cheklash, antenna-fider qurilma (AFU) signali tufayli tushgan tayanch stantsiyaning ma'lumot quvvati hisoblanadi. "Uplink" liniyasida sota radiusini oshirish uchun qabul qiluvchi sezgirlikiga cheklovlar kiritiladi. Shuning uchun kerakli yechim "uplink" va "downlink" yo'nalishidagi kuch muvozanatini hisobga olish kerak.

Algoritmdagi ikkinchi qadam quvvat balansini hisoblash bo'ladi.

"Pastga yo'nalish" liniyasining kuch muvozanatini hisoblash uchun biz MS, BS va pastki

aloqa liniyalarining yo'qotilishlarini emas, balki BS, MS va so'rov jo'natishga qarama-qarshi yo'nalishning parametrlarini ham hisobga oladigan (10) ifodasini ishlatamiz.

$$P_{inMS} = P_{outMS} - V - L_{CBTS} + L_{FBTS} + G_A^{BTS} - L_p - I + G_A^{MS} - L_{CMS} - L_{FMS} \quad (10)$$

Bu yerda P_{inMS} mobil terminalda kirish, dBmVt;

P_{outMS} - tayanch stantsiyaning maksimal chiqish quvvati, dBm.

V - quvvatni tartibga solish orqali uning darajasini pasaytirish, dB;

L_{CBTS} - izolyatoridagi yo'qotish, birlashtiruvchi, tayanch stantsiyadagi filtr, dB;

L_{FBTS} - fider va baz stantsiyadagi konnektorlarda yo'qotilishlar, dB;

G_A^{BTS} - tayanch stantsiya antenasining kuchaytirish koeffesenti, dB;

L_p - downlink, yo'nalishi bo'yicha yo'qotilishlar, dB;

G_A^{MS} - Mobil terminalning kuchaytirish koeffisienti, dB;

L_{CMS} - mobil stantsiyadagi izolyatorida, birlashtiruvchi va filtrda susayishlar, dB;

L_{FMS} - izolyatoridagi yo'qotish, birlashtiruvchi, mobil terminalda joylashgan konnektorlar, dB;

I - binolarni qoplash uchun zahira (so'nishlar va o'zaro to'siqlar), dB.

Xuddi shunday, ifodani (10) ishlatib, "uplink" liniyasi uchun kuch chegarasi hisoblanadi.

Sektorda bir nechta antennalar mavjud bo'lishini hisobga olgan holda "uplink" liniyasining balansi quyidagicha ifodalangan (11):

$$P_{inBTS} = P_{outMS} - L_{CMS} + L_{FMS} + G_A^{BTS} - L_p - I + G_A^{BTS} - L_{CBTS} - L_{FBTS} \quad (11)$$

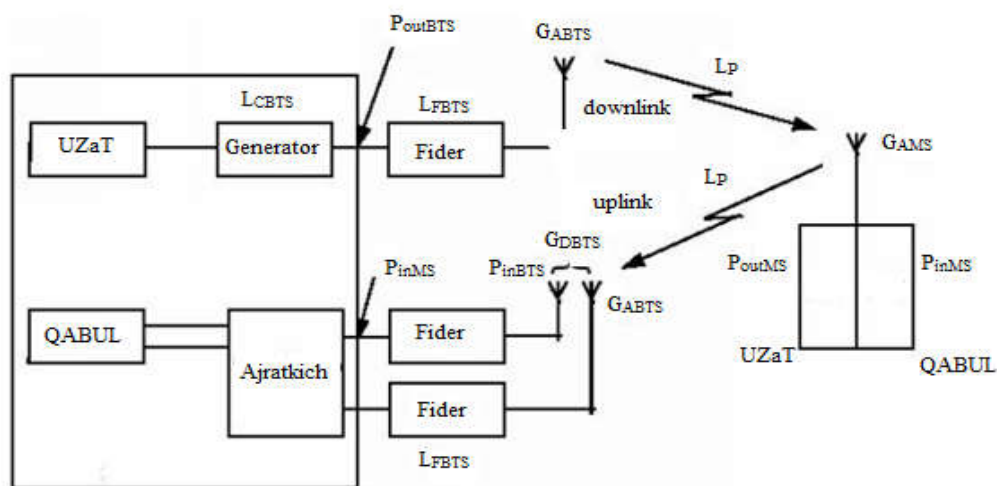
Bu yerda P_{inBTS} - tayanch stantsiya qabul qiluvchisi quvvati, dBm;

P_{outMS} - mobil stantsiyani ishlab chiqarish quvvati, V;

G_D^{BTS} - qabul qilish intervaligacha bo'lgan samaradorligi, dB;

L_p - "uplink" liniyasi so'nishlar, dB.

Liniyaning so'nishi yetkazishning har ikki yo'nalishi bo'yicha ham bir xil bo'lishi kerak.



1-rasm. Baza stantsiyasida signalni qabul qilish va uzatish sxemasi

Algoritmnin uchinchi bosqichi - sotaning radiusini hisoblash.

Energiya balansini hisoblash natijasida yo'lda signal kuchayishining ma'qbul qiymati qo'lga kiritildi. Ushbu qiymatni Wolfish-Ikegami formula bilan almashtirish asosida sota radiusi hisoblanadi. Wolfish-Ikegami modelida so'nish qiymati L_b formula bilan belgilanadi

$$L_b = L_0 + L_{rts} L_{msd} = -16.2 - 10 \times \lg(d) + 20 \times \lg(f) + 20 \times \lg(H_{roof} - H_m) + L_{en} + L_{bch} + k_a + k_d \times \lg(d) + k_f \times \lg(f) - 9 \times \lg(b) \quad (12)$$

Ifodani (12) asosida BS ning sota radiusini (13) ifodasi yordamida hisoblash mumkin:

$$d = 10^{\frac{L_b - 32.4 + 16.9 - k_a - (30 + k_f) \lg(f) + 10 \lg(w) - 20 \lg(H_{roof} - H_m) - L_{ori} + 18 \lg(1 + H_b + H_{roof} + 9 \lg(b)) / (20 + k_f)}{km}} \quad (13)$$

Sotaning radiusini hisoblashda quyidagi shartlarni belgilaylik.

$$L_{RTS} + L_{MSD} bo'lsin \geq 0 va H_b > H_{roof}, so'ngra L_{bch} = -18 \cdot \lg(1 + H_b + H_{roof}), va k_a = 54 \quad (14)$$

Keyin

$$k_f = -4 + 1.5(f/925 - 1), k_d = 18. \quad (15)$$

Yorug'likning kelishi yo'nalishi bo'yicha signalning kuchayishi, maksimal qiymat $\phi = 55^\circ$, gradus signalining kelishi tomonga yo'naltirilganligi sababli so'nishlar quyidagi (ifoda) bilan aniqlanadi.

$$L_{cri} = 4.0 - 0.114 \cdot (\phi - 55), 55^\circ \leq \phi \leq 90^\circ, \text{ dB}$$

Shunday qilib, biz sota radiusini hisoblash uchun quyidagi formuladan foydalanamiz:

d

$$= 10^{(L_b - 65.5 - (26 + 1.5(\frac{f}{925} - 1)) \cdot \lg(f) + 10 \lg(w) - 20 \lg(H_{roof} - H_m) + 18 \lg(1 + H_b + H_{roof} + 9 \lg(b))) / (16 + 1.5(\frac{f}{925} - 1))}$$

Optimal qamrovni olish uchun muhim stantsiya uskunalarini tanlash, bunda asosiy qurilma antennalardir. Shuning uchun tanlangan uskunalarining parametrlari yakuniy natijaga qanday ta'sir qilishini o'rganish kerak.

To'rtinchi bosqichda dastlabki uch qadam hisoblab chiqilgan va sotaning maksimal radiusini ta'minlaydigan uskunalar tanlangandan keyin bu yerda, maydonni signal bilan qoplash uchun zarur bo'lgan tayanch stantsiyalarning dastlabki soni hisoblab chiqiladi. Maydonni signal bilan qoplash formulasi quyidagicha hisoblanadi.

$$S_{\text{sektor}} = 2(0.5 \cdot d \cdot d_3 \cdot \sin(\alpha) + 0.5 \cdot d_3 \cdot d_{10} \cdot \sin(\beta)) \quad (16)$$

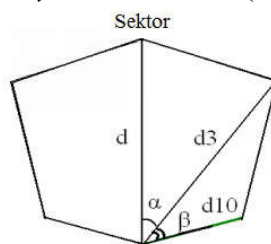
bu yerda d - foydalaniladigan antennaning asosiy yonalganlik diagrammasining yo'nalishi bo'yicha sota kattaligi;

d_3 -3 dB darajasi bo'yicha antennaning sota o'lchami;

d_{10} -10 dB darajasi bo'yicha antennaning sota hajmi .

Uch antennali sotalardan foydalanilgani uchun sota maydoni quyidagi formula yordamida aniqlanadi

$$S_{\text{maydon}} = 3 \cdot S_{\text{sektor}} \quad (17)$$



2-rasm. Tayanch stansiyasi antenasining yonalganlik diagrammasi.

Beshinchi bosqichda, xizmat ko'rsatish sohasidagi tayanch stantsiyalarning pozitsiyasi aniqlanadi.

Xulosa.

Shunday qilib, yuqorida ko'rsatilgan algoritmni hisobga olib, natijalarni qo'lga kiritgandan so'ng, sotalarga baza stantsiyalarini joylashtirishni o'z ichiga oladigan, xizmat ko'rsatish sohasidagi har qanday nuqtada signal sifatini, shuningdek tayanch stantsiyalarning uskunaviy parametrlarini ta'minlaydigan aloqa uchastkasini optimallashtirishni ta'minlash bo'yicha tavsiyalar berish mumkin.

Faydalanilgan adabiyotlar.

1. Невдяев Л.М. Мобильная связь 3-го поколения. “Связь и бизнес”, М. 2000. С 12-17.
2. В.О. Тихвинский, С.В. Терентьев, А.Б. Юрчук. Сети мобильной связи LTE: технологии и архитектура. – М.: Эко-Трендз, 2010. - 284 с.
3. Motorola, “LTE Inter-technology Mobility Enabling Mobility Between LTE and Other Access Technologies”.
4. А.Х. Абдукадыров, Д.А. Давронбеков. Мобильные системы связи поколения 4G. - Ташкент. 2011. – 317 с.

MOBIL ALOQA TIZIMI DOIRASIDA GEOAXBOROT TIZIMLARINING TASHKIL ETUVCHILARI VA DASTURIY VOSITALARI

S.A.Norqobilov, *Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Qarshi filiali katta o'qituvchisi*

J.H.Hamrayev, *Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Qarshi filiali assistenti*

ANNOTATSIYA

Mazkur maqola mobil aloqa tizimida geoaxborot tizimi va uning modelini yaratish va joriy etishda mo'ljallangan masalalarni ko'rib, bunda ishlatiladigan texnologiyalarining afzalliklari va mobil aloqa tizimlariga geoaxborotning o'rni haqida takliflar keltirilgan.

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассматриваются вопросы создания и внедрения географической информационной системы и ее модели в системе мобильной связи, предлагаются преимущества используемых в ней технологий и роль географической информации в системах мобильной связи

ANNOTATION

This article discusses the creation and implementation of a geographical information system and its model in a mobile communication system, offers the advantages of the technologies used in it and the role of geographical information in mobile communication systems

Kalit so'zlar: Geoaxborot, GIS, operativ, GAT, Rastrli, Poligonal va hokazolar.

KIRISH

Geografik axborot tizimlari (GIS) ekologik holatlar monitoringgi, tabiiy resurslardan foydalanish, shaharsozlik, favqulotda holatlarda operativ qarorlar qabul qilish, qishloq ho'jalagi va boshqa sohalaridagi ilmiy va amaliy muammolarni hal etish maqsadida yaratiladi.

“Ma'lumotlar”, “axborot”, “bilim” tushunchalari ko'pgina umumiylik tomonlariga qaramay mazmunan farqlanadilar. Ma'lumotlar deganda ob'ektlar haqidagi ma'lum bo'lgan faktlar yoki mazkur ob'ektlarni ustida o'tkazilgan o'lchamlar natijalar tushuniladi. GATda foydalaniladigan ma'lumotlar formallashtirish darajasi yuqoriligi bilan tavsiflanadi. Ma'lumotlarga ishlov berish asosida axborot olinadi, shu sababli ma'lumotlarni axborot shakllanishidagi quruvchi element deyish mumkin.

GATda axborot deyilganda bizning ob'ekt haqidagi bilimlarimiz o'lchovini aniqlovchi ma'lumotlar to'plami tushiniladi. Shu ma'noda, axborotning ma'nosini ob'ekt haqidagi bilim deb qabul qilinadi. Umumiy holda bilim deganda amaliyotda tasdig'ini topgan haqiqatni bilish natijasidir. Ilmiy bilim o'zining tizimliliigi, asoslanganligi va yuqori darajada shakllanganligi bilan tavsiflanadi. Axborot tizimlarini bilimlar olishning samarali vositasi deb qarash mumkin.

Tatqiqotning obekti: O'zbekiston Respublikasi axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi huzuridagi barsha aloqa korxonalarida geoaxborot texnologiyalari asosida mavjud bolgan tizim sferasini kompleks o'rganishda maqbul yechimlarni tanlab olish imkonini beruvchi tizim qaraladi.

Tatqiqotning predmeti: Tatqiqotning predmeti aloqa tizimlariga tegishli ma'lumotlari qayta ishlash algoritmlari, modellari, kompyuterlashgan intellektual boshqarish qarorlarini qabul qilish tizimini ishlab chiqish usullarini tashkil etadi.

Turli harakterdagi Geografik axborot tizimlari quyidagi belgilarga ko'ra klassifikatsiyalanadi:

1.Funksional imkoniyatlariga ko'ra:

- Umumiy harakterdagi to'la funksional GATlar;
- Aniq predmet sohaga tegishli masalalarni echishga yo'naltirilgan maxsus geografik axborot tizimlari;
- Axborot-ma'lumotlar olishga mo'ljallangan axborot-ma'lumotlar olish tizimlari.

2.Fazoviy (hududiy) qamrab olishiga ko'ra:

- Global (planetar harakterdagi);
- Umummilliy;
- Regional harakterdagi;
- Lokal harakterdagi.

3.Muammoli-tematik yo'naltirilganligiga ko'ra:

- Umumgeografik;
- Ekologik va tabiatdan foydalanishga asoslangan;
- Soha bo'yicha (suv resurslar, geologiya, telekommunikatsiya va h.k.).

4.Geografik ma'lumotlarni tashkil qilish usuliga ko'ra:

- Vektorli;
- Rastrli;
- Vektor-rastrli geografik axborot tizimlari.

Ko'pgina geoinformatsion texnologiyalar quyida keltirilgan funksiyalardan foydalangan holda axborotga kompleks ishlov berishni amalga oshiradi.

Bu funksiyalar quyidagilardir:

1. Ma'lumotlarni kiritish va tahrirlash;
2. Fazoviy ma'lumotlar modellarini yaratish;
3. Axborotlarni saqlash;
- 4.Koordinata tizimlarini o'zgarishi va kartografik proyeksiyalarni transformatsiyalash;
- 5.Rastrli-vektorli operatsiyalarni amalga oshirish;
- 6.O'lchov operatsiyalarni amalga oshirish;
- 7.Poligonal operatsiyalarni amalga oshirish;
- 8.Fazoviy tahlil operatsiyalarni amalga oshirish;
- 9.Fazoviy modellashtirishning turli ko'rinishlaridan foydalanish;
- 10.Relyeflarni raqamli modellashtirish va tahlil qilish;
- 11.Natijalarni turli ko'rinishlarda chiqarish.

GIS dasturining funksional imkoniyatlari, bajaridagan amallari cheksiz. ArcGisDesktop dasturining:ArcMap, ArcCatalog, ArcToolbox, ArcView, ArcEditor, ArcInfo kabi baza ilovalarining har biri o'z funksional imkoniyatiga ega.



1-rasm.GIS dasturining tarmoq imkoniyatlari.

Bugungi kunda geografik axborotlar ustida juda ko'p izlanishlar olib borilmoqda. Maqsad tez va sifatli axborot olishga erishish, ularni uzatish, qabul qilish, qayta ishlashdan iborat. Geografik axborot tizimi shunday muammolarni hal etish maqsadida ishlab chiqildi va amalgam tadbiriq etildi. Yillar mobaynida bu tizim takomillashtirilmoqda.

Geoinformatsion texnologiyalar– fazoviy-geografik ma'lumotlarni to'plash, saqlash, boshqarish, tahlil qilish, modellashtirish va tasvirlash masalalarini visual tarzda tez bajaruvchi

umumlashgan kompyuter tizimidir.

Geoinformatsion texnologiyalar yuzaga kelishi natijasida elektron xaritalar chizish, ularning statistik tahlili hamda ma'lumotlar bazasini yoritish kabi funksiyalar bajarilishi nisbatan jadallashdi. Geoinformatsion texnologiyalar keng tarmoqli soha bo'lib, geografik tasvirlar yordamida xaritashunoslik, masofadan zondlash, yer tuzish, tabiiy resurslarni baholash, fotogeometriya, geografiya, shaharsozlik, samoviy video hamda mahalliy qidiruv tizimlari ustida ish olib borish imkoniyatini yaratuvchi tizimdir.

Geoinformatsion texnologiyalar o'z bazasida geografik axborot tizimlarini shakllantiradi. Bunday tizimlarda asosan axborotlar to'plash va shakllantirish imkoniyatlari mavjud.

Geoinformatsion texnologiyalar tuzilishi o'z ichiga geografik axborotlarni qayta ishlash, modellashtirish, geoma'lumotlar ma'lumotlar bazasini tashkil etish. Bu uchala tizim strukturasi bir-biriga bog'liq ravishda ishlaydi va shu tizim strukturasi asosida geoma'lumotlar ustida ishlash va xulosalar yaratish ishlari olib boriladi.

Geografik axborot tizimini hududlar bo'yicha global geografik axborot tizimi, qit'a geografik axborot tizimi, davlat geografik axborot tizimi, shahar geografik axborot tizimi va hakoza bo'lish mumkin.

Geografik axborot tizimida ma'lumotlarni taqdim etishda aniq ob'ektlar, yo'llar, binolar, suv yo'llari va suv havzalari, o'rmonlar, balandliklar, tog'lar, chuqurliklar va hakoza bo'lishi mumkin. Agar dunyo xaritasi bo'yicha qaraydigan bo'lsak qit'alar, mamlakatlar, shaharlar, qishloqlar, ko'chalar va hakozalarni ma'lumotlar bazasiga kiritish imkoni mavjud. Bundan tashqari xarorat, relf, iqlim bo'yicha ham ma'lumotlar olish mumkin. Ma'lumotlar rastri va vektorli hamda TIF yoki JPEG ko'rinishida bo'ladi. Ma'lumotlar bazasi binarli ko'rinishga ega bo'ladi.

Geografik axborot tizim dasturlaridan Arc Catalog, Arc View, Arc Info, Arc Map va hakoza mavjud.

Xulosa.

Mobil aloqa tizimi doirasida geoaxborot tizimlarining tashkil etuvchilari va dasturiy vositalari haqida kengroq ma'lumotlar berilib tegishli holat bo'yicha eksperimentlar o'tkazildi.

GIS texnologiyasining ArcCatalog muhitida aloqa tizimini boshqarish olgaritmlari ishlab chiqildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. R.N. Usmanov, R.I. Oteniyazov. Geoaxborot texnologiyalari. O'quv qo'llanma. – Toshkent, «Fan va texnologiya» – 2016. – 160 b.
2. Berlyant A. M., Geoinformatsionnoe kartografirovaniye. - M.: Astreya, 1997. - 64 s.
3. A.Abdukadirov, D.Davronbekov. Mobil aloqa tizimlarining 4G avlodi. O'quv qo'llanma. – Toshkent, TATU – 2015. – 328 b.
4. LTE, LTE-advanced, and WiMAX : towards IMT-advanced networks / Hossam S. Hassanein, Abd-Elhamid M. Taha, Najah Abu Ali. – 1st ed.2012

REAL SHAROITDA WI-FI TARMOG'INING TUZILISHINI TADQIQ QILISH.

Matqurbanov T.A, Kuchkarov V.A., Radjapov D.Sh.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Urganch filiali

Annotatsiya.

Dunyo bo'ylab texnologiya rivojlanishi bilan simsiz qurilmalar soni sezilarli darajada oshdi va 2,4 gigagertsli polasadagi shovqin va kanaldan ko'p qurilma bir xil vaqtda ishlatish ya'ni kanalga tiqilish muammosi paydo bo'ldi. IEEE 802.11 standartlarining turli xil qurilmalari bir xil chastotalarni ishlatadi yoki yuqori quvvatli shovqinlar hududida ishlayotgan bo'lsa, ishlab chiqaruvchining bildirgan ma'lumotlariga mos keladigan sezilarli tezlikni kamaytirish mumkin. Natijada biz foydalanadigan xizmatlarning (Skype, pochta, Viber va boshqalar) ishida bir qancha muammolar bo'lishi mumkin: ovoz va videoning sifati yomonlashadi va faylni yuklash. Simsiz

signal kuchi pasayishi shamol ta'sirida, havodagi shovqinlar va boshqa hodisalar tufayli pasayishi bilan bog'liq.

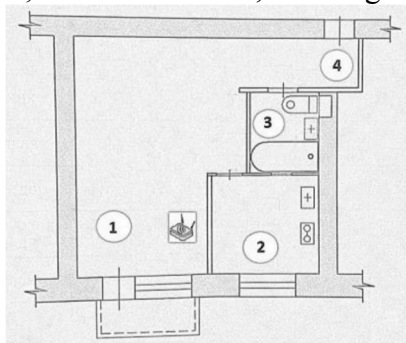
Kalit so'zlar: signal, wi-fi, Bluetooth, standart 802.11n, Wi-Fi Planner PRO.

Kirish.

Wi-Fi signali tarqatilayotganda kvartirada ma'lumotlarni uzatishga salbiy ta'sir ko'rsatadigan omillarni ko'rib chiqamiz:

1. Uy jihozlaridan signallarining aralashuv (wi-fi signal uzatuvchi);
2. Bir kirish nuqtasiga ulangan boshqa qurilmalar;
3. Simsiz qurilmangiz doirasida ishlaydigan va bir xil chastotalar diapazonidan foydalanadigan boshqa Wi-Fi va Bluetooth qurilmalari (Wi-Fi qo'shnisi, simsiz sichqoncha va portativ karnay);
4. Temir-beton devorlari, beton va shiplar, devorlardagi gips signalni o'zlashtiradi;
5. Metal konstruksiyalar (eshiklar, qismlar) signalni o'zlashtiradi;
6. Signalning tarqalishi yaqinida joylashgan ob'ektlar uning susayishiga (mebel, ko'zgular, akvarium) olib keladi.

Speedtest.net dasturi yordamida xona ichidagi Wi-Fi ulanish sifatini o'lchashni ko'rib chiqamiz. Kirish nuqtasi modeli - Smart-Box; standart 802.11n, tarifning tezligi 11 Mbit/s ni tashkil etadi.



1-rasm. Baholash nuqtalari

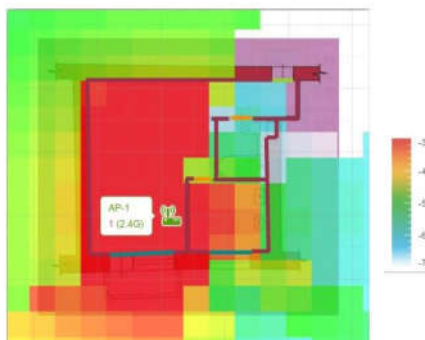
1-jadval.

№ O'lchov nuqtalari	Kirish nuqtasi masofa, m	Tezlik olish, Mbps	Yetkazish tezligi, Mbps	O'rtacha paketli kechikish vaqti, mil	Yo'qolgan paketlar soni 180
1	1,7	5,42	5,74	6	0
2	1,7	5,49	5,72	7	1
3	5,3	5,23	5,70	26	7
4	6,5	4,78	5,76	24	2

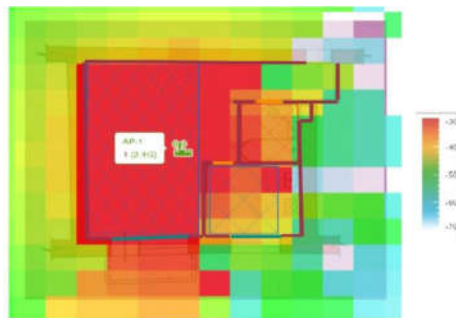
1-Jadvalga binoan, biz ko'pchilik hollarda yuklab olish tezligi masofaga qarab kamayishini va paketni yetkazib berishning o'rtacha kechikish vaqti oshishini ko'rishimiz mumkin.

2-jadval

Swichning ishlash tartibi	Tezlik olish, Mbps	Yetkazish tezligi, Mbps	O'rtacha paketli kechikish vaqti, mil	Yo'qotilgan paketlar soni
Yopiq	5,49	5,72	7	1
Faol	5,23	5,65	27	1



a)



b)

2-rasm. Wi-Fi Planner PRO yordamida simsiz tarmoqning ko'rinishi.

a) Xonadagi simsiz tarmoqni umumiy ko'rinishi

b) Kirish nuqtasi uchun signal taqsimlanishining umumiy ko'rinishi

Wi-Fi qurilmasining ishga tushirilganda yuklab olishning qiymati 1.05 martaga kamaydi va paketni yetkazib berishning o'rtacha kechikish vaqti 3,8 martaga oshadi. Wi-Fi Planner PRO dasturidan foydalangan holda uydagi simsiz tarmoqni tasavvur qilamiz. Umuman olganda, butun xona yaxshi radioqamrovga ega, "o'lik" zonalar mavjud emas, biroq qamrovi notekis. Ob'ektning g'arbiy qismi kirish nuqtasida kuchli radio chastotasi signaliga ega va uning sharqiy qismi zaifdir. Kirish nuqtasi uchun eng yaxshi joy taxminan xonaning o'rtasidadir, shuning uchun uzatish kamroq to'siqlarni yengib chiqadi.

Xulosa.

Yuqoridagi natijalar bo'yicha simsiz uskunalarni yuqori sifatli va barqaror ishlashi uchun quyida keltirilgan ba'zi tavsiyalarga amalda qo'llash kerak.

1. 5 gigagertsli chastota diapazonida simsiz tarmoq loyihalash.

5 GGts dan foydalanishning afzalliklari:

- Katta chastota manbai.
- Uyda ishlatiladigan qurilmalardan hech qanday sezilarli shovqin bo'lmasligi.

2. Umuman ishlatilmagan kanallarga ishlatish yoki qurilma sozlamalari yordamida kanal tanlovini avtomatlashtirish kerak.

3. Uskunani o'rnatishdan avval, kirish nuqtasi uchun eng yaxshi joyni tanlash kerak. Kirish nuqtasini joylashtirish quyidagi hollarda tavsiya etilmaydi: devorning chuqur joylariga, katta loppalar orqasiga yoki boshqa shiftlar va to'siqlar orasiga joylashtirish tavsiya etilmaydi. Joylashuvning past nuqtalarida ya'ni yerda, stol ostida joylashtirish bilan mebel va boshqa to'siqlarga signal ko'proq ushlanib qolishi mumkin. Radiatorlar yaqinida yoki ventilyatsiya qiyin bo'lgan joylarda esa qurilma haddan tashqari qizib ketishi va tushinarsiz ishlashi mumkin. Elektr jihozlari va turli jihozlar yaqinida joylashtirish noto'g'ri chunki elektr asboblari radio chastotasi va magnit maydonlarining manbai hisoblanadi.

4. Router antennalarining to'g'ri yo'nalishini o'rnatish kerak.

5. Wi-Fi-qurilmalar o'rtasida katta masofalar joylashtirmaslik kerk, iloji bo'lsa Wi-Fi-qurilmalarni kirish nuqtasidan to'g'ridan-to'g'ri ko'rish nuqtasiga joylashtirish zarur.

7. Siz kirish nuqtasida maksimal quvvatni belgilashingiz kerak. Agar kirish nuqtasi ishlayotgan havo to'lqinlari og'ir yuklangan bo'lsa, kanal effekti va kanallararo shovqinlar ta'sir qilishi mumkin. Shu kabi shovqinlarning mavjudligi tarmoqning ishlashiga ta'sir qiladi shovqin darajasini keskin oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Тютяев Д. А., Полянский Э. С. Исследование беспроводной Wi-Fi сети корпуса «К» Волгоградского государственного университета // Проблемы передачи информации в инфокоммуникационных системах: сборник докладов и тезисов VI Всероссийской научно-практической конференции. 18 мая 2015 г. Волгоград: изд-во ВолГУ, 2015. – С. 128-132.
2. Лаврухин В. А. Как правильно проектировать WiFi-сеть [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://wireless.sut.ru/?p=176> 155
3. Беспроводные технологии от последней мили до последнего дюйма: учеб. пособие / М. С. Немировский [и др.]; под ред. М. С. Немировского, О. А. Шорина. – М.: Эко-Трендз, 2010. – 400 с.

4. Andrew von Nagy. High Capacity WLAN Requirements Gathering [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://dl.dropboxusercontent.com/u/8644251/WLAN%20Capacity%20Planning%20Overview%20and%20Worksheets.pdf>

“AQLLI SHAHAR” SIMSIZ SENSOR TARMOQLARINI CISCO PACKET TRACER MUHITIDA MODELLASHTIRISH

N.J.Odilova, *QarDU Fizika-matematika fakulteti Fizika kafedrasida o'qituvchisi*
J.D.Xudoyberganov, *Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Nukus filiali, Telekommunikatsiya injiniringi kafedrasida assistenti*

Annotatsiya

Mazkur maqolada “Aqlli” shahar uchun simsiz sensor tarmog'ini loyihalashtirish va Cisco Packet Tracer dasturi yordamida simulyatsiyalash nazarda tutilgan. Simulyatsiya natijalari shuni ko'rsatadiki, aqlli veb-kameralar simsiz muhitda ulangan bo'lsa, ular 6LowPAN shlyuzi orqali ma'lumotlar paketlarini jo'natishi va olishlari mumkin, hamda bu ma'lumotlarga internet foydalanuvchilari murojat qilish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Annotation

This article discusses designing a wireless sensor network for a smart city and simulating it using Cisco Packet Tracer. The simulation results show that if smart webcams are connected in a wireless environment, they can send and receive data packets through the 6LowPAN gateway, and Internet users will be able to access this data.

Аннотация

В этой статье обсуждается проектирование беспроводной сенсорной сети для Smart City и ее моделирование с использованием Cisco Packet Tracer. Результаты моделирования показывают, что если интеллектуальные веб-камеры подключены в беспроводной среде, они могут отправлять и получать пакеты данных через шлюз 6LowPAN, и пользователи Интернета смогут получить доступ к этим данным.

Kalit so'zlar: Cisco packet tracer, IoT, IPv4, IPv6, kommutator, sensor

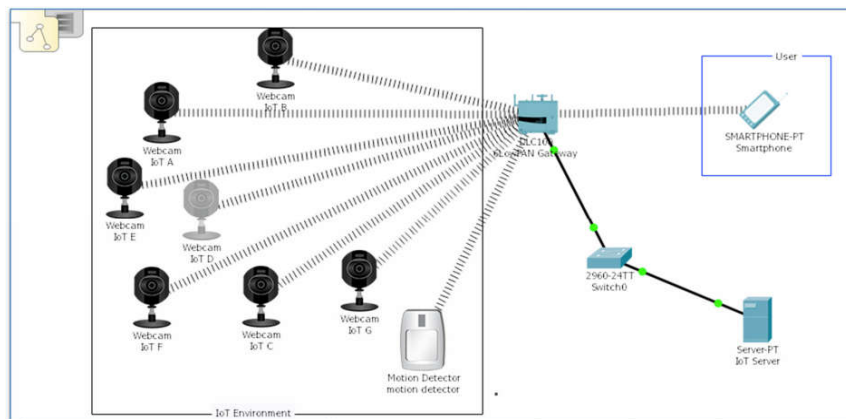
Kirish

«Aqlli shahar» – ta'lim, sog'liqni saqlash, jamoat xavfsizligi singari xizmatlarning bir-biri bilan bog'lanishi va samaradorligini orttiruvchi shahar infrastrukturasidir.

«Aqlli uy» – yashash joylarida xavfsizlikni, qulaylikni va resurs tejamlilikni ta'minlash uchun binoda yuz beruvchi aniq bir jarayonni aniqlovchi va unga mos turda javob qaytaruvchi tizim.

Tadqiqot obyekti: Bizni tadqiqotimizning metodologiyasi ikkita asosiy fazadan tashkil topadi. Birinchi bosqich – bu cisco packet tracer simulyatsiyalash paket instrumentidan foydalanib tarmoqni modellashtirish, ikkinchi faza – IoT tarmog'ini modellashtirish natijalarini muhokama qilish. Biz Cisco Packet Tracer ni 7-versiyasini qo'llaymiz.

“Aqlli shahar” simsiz sensor tarmoqlarini modellashtirish. Aqlli shahar uchun simsiz sensor tarmoqlarini modellashtirish jarayonida veb-kameralar harakat detektoriga va 6LowPAN ga simsiz muhit orqali ulanish uchun IoT muhitida IPv6-adreslar bilan sozlanadi. Harakat detektorining vazifasi ko'chadagi ob'ektlar harakatini sezish va aniqlash hisoblanadi. 6LowPAN shlyuzi ham IPv6-adreslar bilan sozlangan, IoT serveriga kommutator yordamida ulanadi. Smartfon intellektual veb-kameralardan olingan tasvirlarni ko'rish uchun IoT monitor ilovasiga ega. 6LowPAN shlyuzi yana unga ulangan qurilmalar uchun IPv4 dan IPv6 ga konvertatsiyani amalga oshiradi. Foydalanuvchilar aqlli shaharning istalgan nuqtasidan smartfon yordamida Internetda 6LowPAN shlyuzi orqali intellektual veb-kameralarga kirish huquqini olishi mumkin.



1-rasm. Aqlli shahar uchun simsiz sensor tarmog'i modeli.

Simsiz sensor tarmoq qurilmalari uchun protokollar. Intellektual veb-kameralar IoT tarmog'ida adreslash mumkin bo'lgan IPv6 dinamik adreslarini qo'llanadi. Ushbu intellektual veb-kameralar 6LoWPAN shlyuziga ma'lumot paketini uzatib, tarmoqqa xabar berishi mumkin. Quyidagi jadvallarda modellashtirish uchun qo'llanilgan protokollar haqida to'liq ma'lumotlar keltirilgan.

1-jadval. IoT tarmog'ida aqlli veb-kameralar uchun dinamik IP-adreslar

IoT aqlli veb-kameralar	Ip-adreslar
Qurilma A	192.168.25.113/24
Qurilma B	192.168.25.100/24
Qurilma C	192.168.25.104/24
Qurilma D	192.168.25.110/24
Qurilma E	192.168.25.108/24
Qurilma F	192.168.25.105/24
Qurilma G	192.168.25.112/24

2-jadval. Qurilmalar modellari – Harakat detektori

Port	Simsiz
Kanal	Yo'qoriga (Up)
IP adress	192.168.25.105/24
Shlyuz	192.168.25.1
DNS server	10.10.10.2
MAC adress	00D0.97B7.CA59
Simsiz eng yaqshi ma'lumot uzatish tezligi	300 Mbit/s

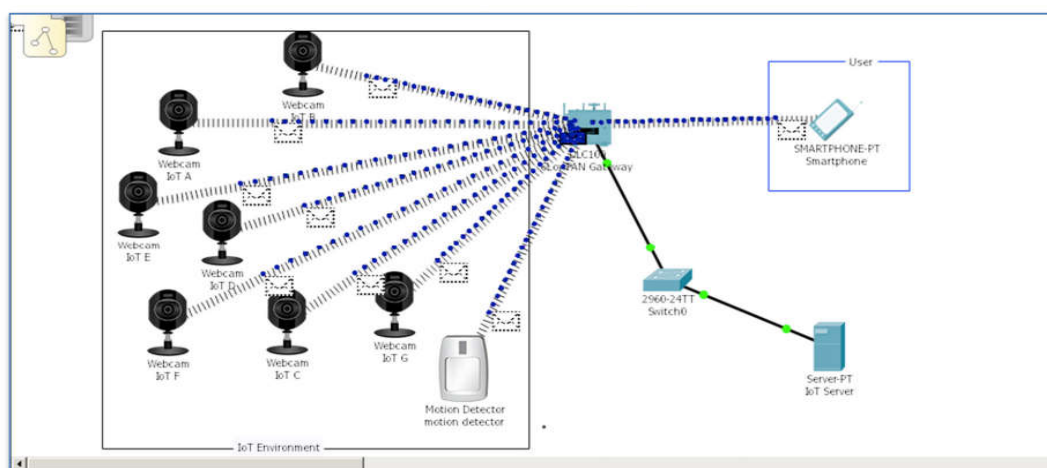
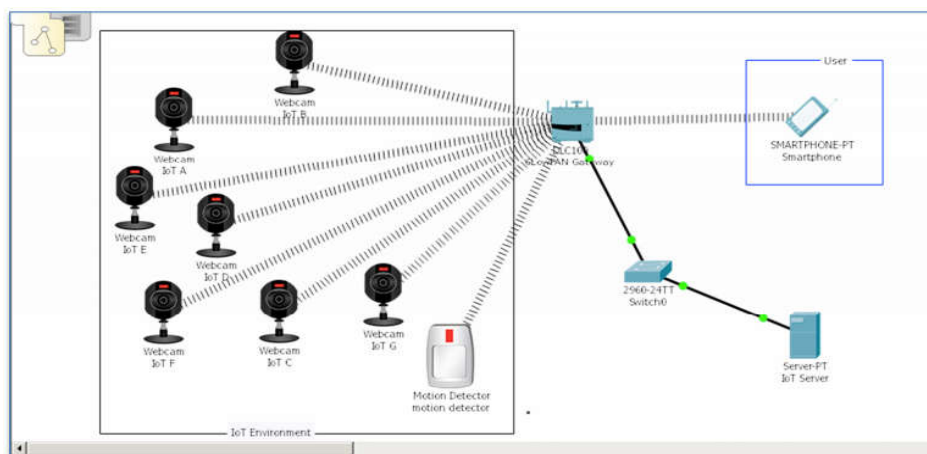
3-jadval. Qurilmalar modellari – Veb-kamera

Port	Simsiz
Kanal	Up
IP adress	192.168.25.115/24
Shlyuz	192.168.25.1
DNS server	10.10.10.2
MAC adress	0001.64C2.6720
Simsiz eng yaqshi ma'lumot uzatish tezligi	300 Mbit/s

Modellashtirish natijalarining tahlili

Modellashtirishda, biz tishqoncha kursorini harakat detektori ustiga olib borganimizda intellektual veb-kamerada qizil rangli signal paydo bo'ladi, 2-rasmda ko'rsatilgan harakat detektori yana qizil rangni ko'rsatish orqali ob'ekt harakatini aniqlaydi. Harakatdagi ob'ekt va uning tasvirini qamrash uchun harakat detektori va intellektual veb-kameralar birlashtiriladi. Aqlli shahar holatida, transport vositalari yo'lda harakatlangan paytda intellektual veb-kameralar harakatdagi avtomobillar tasvirini fiksatsiyalaydi va zarur axborotlarni yetkazib beradi.

2-rasm. Aqlli veb-kameralarning o'z atrofidan tasvirlarni yig'ishi.



3-rasm. Foydalanuvchilarning smartfondan aqlli veb-kameralarga so'rov ma'lumotlarini jo'natishi

XULOSA

Mazkur maqolamizda “Aqlli shahar” uchun simsiz sensor tarmog'i loyihalashtirildi va Cisco Packet Tracer dasturi yordamida simulyatsiyalandi. Simulyatsiya natijalari shuni ko'rsatadiki, aqlli veb-kameralar simsiz muhitda ulangan bo'lsa, ular 6LoWPAN shlyuzi orqali ma'lumotlar paketlarini jo'natishi va olishlari mumkin, hamda bu ma'lumotlarga internet foydalanuvchilari murojat qilish imkoniyatiga ega.

Olingan asosiy natijalar quyidagilardan iborat:

1. “Aqlli shahar” tizimi konsepsiyasi va uni joriy etish masalalari o'rganildi.
2. “Aqlli shahar” texnologiyalarini joriy etish loyihalarini amalga oshirishning asosiy yo'nalishlari belgilab olindi.
3. “Aqlli shahar” infrastrukturasida qo'llaniluvchi telekommunikatsiya texnologiyalari hamda simsiz sensor tarmoq protokollari tahlil qilindi.
4. “Aqlli shahar” uchun simsiz sensor tarmoq konsepsiyasi o'rganildi va arxitekturasini ishlab chiqildi.
5. “Aqlli shahar” simsiz sensor tarmoqlari Cisco Packet Tracer muhitida simulyatsiyalandi hamda simulyatsiya natijalari tahlildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Multi-carrier and spread spectrum systems: from OFDM and MC-CDMA to LTE and WiMAX / K. Fazel, S. Kaiser. – 2nd ed.2008
2. Video and multimedia transmissions over cellular networks : analysis, modelling, and optimization in live 3G mobile communications / Markus Rupp.2009
3. LTE, LTE-advanced, and WiMAX : towards IMT-advanced networks / Hossam S. Hassanein, Abd-Elhamid M. Taha, Najah Abu Ali. – 1st ed.2012

МУЛЬТИСЕРВИСЛИ АЛОҚА ТАРМОҒИ ҚУРИЛМАЛАРИНИНГ МАНТИҚИЙ-ВАЗИЯТЛИ МОДЕЛЛАРИ

т.ф.ф.д. (PhD) Г.Б. Шербобоева, У.Б. Шербобоев (магистр)

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Қариш филиали "Телекоммуникация инженеринги" кафедраси

Аннотация. Мақолада мультисервиси алоқа тармоғи қурилмаларининг ҳолатларини таҳлил қилиш мантиқий-вазиятли модели, ҳолатларнинг ривожланиши кетма-кетлигини характерладиган мантиқий ифодалашлар ва фикрлар тўплами сифатида келтирилган. Таклиф қилинган мантиқий-вазиятли модел мультисервиси алоқа тармоғи бошқарув тизимининг келажакдаги ҳолатини башорат қилишда бошқариш жараёнининг самарадорлигини таҳлил қилиш ва баҳолаш имконини бериши кўриб чиқилган.

Аннотация. В статье представлена логико-ситуационная модель анализа состояния устройств мультисервисной сети связи, как совокупность логических выражений и идей, характеризующих последовательность развития случаев. Предполагается, что предложенная логико-ситуационная модель позволяет анализировать и оценивать эффективность процесса управления при прогнозировании будущего состояния системы управления мультисервисной сетью связи.

Summary. The article presents a logical-situational model for analyzing the state of multiservice communication network devices as a combination of logical expressions and ideas characterizing the sequence of cases. It is assumed that the proposed logical-situational model allows you to analyze and evaluate the effectiveness of the control process when predicting the future state of the multiservice communication network management system.

Калит сўзлар: мультисервиси тармоқлар, тармоқ компоненти, семантик тармоқлар, мантиқий-вазиятли модел, граф.

Бошқарув тизимининг самарадорлиги мультисервис тармоқларига киритилган ускуналарнинг ҳолати билан тавсифланади. Бундай ҳолларда, тизимнинг ишлаш жараёнини мантиқий-вазиятли моделлар шаклида тасвирлаш қулай ҳисобланади.

Мультисервиси алоқа тармоқлари элементларининг мантиқий-вазиятли моделлари турли вазиятларга олиб келадиган қурилмаларнинг дастлабки уюштирилладиган ҳолатлари ва уларнинг ривожланиш орасидаги ўзаро алоқасининг сабабларини ўрнатишга имкон беради. Бу ҳолда қурилмаларнинг ҳолати семантик тармоқлар (ёки семантик графлар) ёки кўринишлар тармоқлари кўринишида берилади. Семантик тармоқнинг (графнинг) баландликлари предметлар соҳасининг айрим тушунчаларини (вазиятлар, омиллар ва бошқаларни) акс эттиради. Мантиқий-вазиятли модел қатор даражаларга бўлиниши мумкин, улардан ҳар бири мультисервиси алоқа тармоғи компонентларининг ишлаш ҳолатларининг маълум босқичини акс эттиради.

Биринчи даража маълум ҳолатни вужудга келиши сабабларини акс эттиради, $(P_o, o = \overline{1, O})$ оғиши ёки бузилиши; мультисервиси алоқа тармоғи қурилмаларининг ишлаш режими; бошқариш тизимларининг рад этиши (O – турли вазиятларга олиб келадиган сабабларнинг умумий сони).

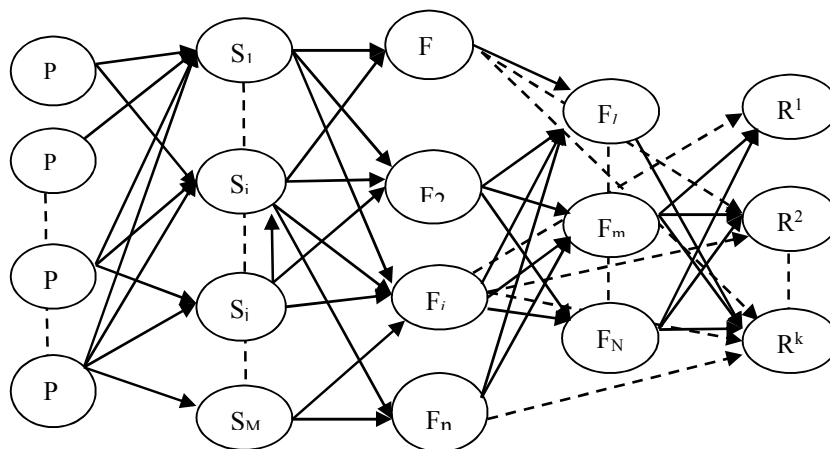
Иккинчи даража рақобатли вазиятни акс эттиради $(S_j, j = \overline{1, M})$ – умумий вазиятлар сони).

Учинчи даража қандайдир вазиятнинг амалга ошишидан вужудга келадиган бирламчи омилларни $(F_i, i = \overline{1, n})$ акс эттиради (n – бирламчи омиллар сони, $n \in N$; N – мультисервиси алоқа тармоғи қурилмаларини ишлашида вужудга келиши мумкин бўлган умумий омиллар сони).

Тўртинчи даража бирламчи омилларнинг (F_i) ишлатилишидан келиб чиқадиган иккиламчи омилларни $(F_l, l \in N)$ акс эттиради ва ҳолатларнинг кейинги ривожланиши

ҳисобланади. Таъкидлаш керакки, бу даража бўлмаслиги мумкин, яъни бирламчи омиллар тўғридан-тўғри турли ҳолатларга олиб келиши мумкин.

Мультисервиси алоқа тармоғи компонентларининг ҳолатини ривожланиши асосий даражалари ва улар орасидаги алоқани акс эттирадиган умумлаштирилган мантиқий-вазиятли модель 1-расмда келтирилган. Уни атрофлича кўриб чиқамиз:



1- расм. МСТда вазиятларни таҳлил қилишнинг умумлашган мантиқий-вазиятли модели

Охирги даража ҳолатларнинг кўринишларини акс эттиради (R^k , $k = \overline{1, K}$ курилмаларнинг ишлашида вужудга келиши мумкин бўлган ҳолатлар кўринишлари). Бу ерда қуйидаги белгилашлар қабул қилинган: етказиладиган зарар характери бўйича R^1 – иқтисодий, R^2 – техник ва R^k – экологик ҳолат.

Курилмаларнинг ҳолатларини таҳлил қилиш мантиқий-вазиятли модели ҳолатларнинг ривожланиши кетма-кетлигини характерлайдиган мантиқий ифодалашлар ва фикрлар тўплами ҳисобланади. У мантиқий-вазиятли моделга мувофиқ шакллантирилади ва мультисервиси алоқа тармоғининг барча асосий ҳолатлари учун қўлланади. Ҳолатларни таҳлил қилиш умумлаштирилган мантиқий моделини ёзамиз. Вужудга келиши бир ёки бир неча турли ички характердаги сабаблар ёки ташқи сабабга боғлиқ бўлган вазиятлар мавжуд (P_o):

$$\exists j : (P_1 \vee P_2 \vee \dots \vee P_o \dots \vee P_o) \rightarrow S_j, \quad j \in M, o \in O.$$

Айрим вазиятлар тўғридан-тўғри омилларга олиб келади:

$$\exists j : S_j \rightarrow F_i, \quad i \in N, j \in M.$$

Айрим вазиятлар ҳам омилларга, ҳам бошқа вазиятларга олиб келиши мумкин:

$$\exists j' : S_{j'} \rightarrow (F_i \vee S_j), \quad i \in N, j \in M, j' \in M.$$

Айрим омилларни (F_i) бир ёки бир неча вазиятлар келтириб чиқариши мумкин:

$$\exists j : (S_1 \vee \dots \vee S_j \vee \dots \vee S_{j'}) \rightarrow F_i, \quad i \in N, (i = 2), j' \in M, j \in M.$$

$$\exists i : [(S_1 \wedge S_j) \vee \dots \vee (S_{j'} \wedge S_M)] \rightarrow F_i, \quad i \in N, j' \in M, j \in M.$$

Айрим вазиятлар омиллари (F_i) ҳолатларнинг исталган ривожланиши даражасида бошқа вазиятлар омилларига (F_l) олиб келиши мумкин:

$$\exists i : \exists l : F_i F_l, \quad i \in N, l \in N.)$$

Айрим вазиятлар омиллари бошқа вазиятлар омилларига (l -нчи, m -нчи) ёки техник ҳолатга (R^2) ёки бир неча техник ҳолатларга (R^2) ва экологик вазият кўринишларига (R^k) олиб келиши мумкин:

$$\exists i: \exists l: \exists m: F_i \rightarrow (F_l \vee F_m \vee R^2 \vee (R^2 \vee R^k)), \quad i \in N, l \in N, m \in N, k \in K.$$

Айрим вазиятлар омиллари ҳолатларни ривожланиши кейинги даражаларида бошқа вазиятлар омилларига (F_l) ёки барча k -нчи вазиятлар турларига олиб келиши мумкин:

$$\exists i: \exists l: F_i \rightarrow (F_l \vee (R^1 \wedge R^2 \wedge R^k)), \quad i \in N, l \in N, m \in N, k \in K.$$

Шундай қилиб, k -нчи турдаги вазият (ижтимоий ёки экологик) ҳолатларни оғир бўлмаган оқибатли ривожланишида қуйидаги вазиятлар омилларидан бири келтириб чиқариши мумкин:

$$\exists n: k: F_n \rightarrow R^k, \quad n \in N, k \in K.$$

k -нчи турдаги ҳолат (иқтисодий, техник, экологик) ҳолатларнинг кейинги ривожланиши учун вазиятлар омилларидан бири келтириб чиқариши мумкин, у тўғридан-тўғри ҳолатга олиб келмайди, балки унинг кейинги ривожланишига олиб келади:

$$\exists n: k: (F_n \rightarrow R^k) \rightarrow (F_i \rightarrow F_l) \rightarrow (F_l \rightarrow R^k), \quad i \in N, l \in N, k \in K.$$

k -нчи турдаги вазият i' -нчи даражада j -нчи вазиятдан g ҳолатларни ривожланиши кўринишларидан бири бўйича камида битта i омилдан вужудга келиши эҳтимоллиги қуйидагича аниқланади:

$$R_{ji'}^k = 1 - \prod_{g=1}^{G'} (1 - R_{jgi'}^k), \quad G' \in G, \quad k = \overline{1, K}, \quad i' \in I',$$

бу ерда $G' - i'$ -нчи ҳолатларни ривожланиши даражасида k -нчи турдаги вазиятга олиб келадиган кўринишлар сони. Мультисервиси алоқа тармоқларида аниқ бир вазиятнинг вужудга келиши эҳтимоллиги шунга ўхшаш аниқланади:

$$R = 1 - \prod_{k=1}^K (1 - R).$$

Мавжуд моделлардан фарқли равишда таклиф этилган мантиқий-вазиятли моделлар ҳолатларни ривожланишининг барча босқичларида вазиятларни таҳлил қилиш ва баҳолаш учун мўлжалланган. Мультисервиси алоқа тармоқларини бошқариш самарадорлигини баҳолаш учун бу моделдан фойдаланишга йўналтирилган, мультисервиси алоқа тармоқ вазиятлари ва синфларининг исталган турлари учун қўлласа бўлади, маълумотлар манбаининг ўзига хослигини ҳисобга олади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

4. Гайдамака Ю.В., Масленников А.Г. Об одной системе массового обслуживания с активным управлением очередью // Вестник РУДН. Серия «Математика. Информатика. Физика».—2013.—№4.—С.56–64.

5. Марахимов А.Р. Системное проектирование информационно-вычислительных сетей в условиях нечеткой исходной информации. - Монография.: Ташкент, 2006.-246с.

6. Шербобоева Г.Б. Мультисервис тармоқларида бошқариш жараёнларининг самарадорлигини тадқиқ қилишнинг нейро-норавшан моделлари ва алгоритмлари. // техника фанлари бўйича фалсафа доктори диссертацияси, Тошкент-2019й.

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ИОТ И ПРИМЕНЕНИЕ 5G ТЕХНОЛОГИИ

Усмонова.Э.Ф.,

(Магистрант Каршинского филиала ТУИТ имени Мухаммада ал - Хоразмий)

Аннотация

Данной статье приводиться краткий обзор функции широко применяемого на сегодняшний день IoT(Internet of things) и о применение технологии 5G. Последнее время технология ИОТ интенсивно возрастает, придуманно основные конфиденциальность и безопасность который является основные проблемы будущее, основная часть его является датчики и терминалы. В процессе обмена данными система, состоящая из различных устройств, выполняет обработку данных и выполняет выборку необходимых данных для хранения в облаке для дальнейших анализов и автоматически удаляет ненужные данные для предотвращения данные облако бесполезной информацией.

Ключевые слова: IoT, Интернет вещей, Безопасность, Датчики

Abstract

This article provides a brief overview of the features of the currently widely used IoT (Internet of things) and the application of 5G technology. Recent time, the IOT technology has been growing rapidly, invented the basic confidentiality and security which is the main problematic future, the bulk of it is sensors and terminals. In the process of exchanging data, a system consisting of various devices performs data processing and selects the necessary data for storage in the cloud for further analysis and automatically deletes unnecessary data to prevent the data cloud from useless information.

Keywords: IoT, Internet of Things, Security, Sensors

Annotatsiya

Ushbu maqolada hozirda keng qo'llanilayotgan IOT (Internet of things)ning turli hususiyatlari va 5G texnologiyasining qo'llanilishi haqida qisqacha aytib o'tilgan. IOT texnologiyasi so'ngi yillarda jadal suratda o'sib borayapti, kelajakdagi rivojlanishlari ya'ni hozirda muammoga aylangan maxfiylik va xavfsizlik masalalari hamda IOTning asosiy qismi bo'lgan datchiklar va aloqa qurilmalari ko'rib chiqilgan. Ma'lumot almashinuvida jarayonida turli qurilmalarda tashkil topgan tizim, kerakli ma'lumotlarni tanlab olib bulutda saqlaydi, keraksizlarini esa avtomatik tarzda saqlanishini oldini oladi va shu tariqa ma'lumot hajmini ko'payib ketmasligini nazorat qiladi.

Kalit so'zi: IoT, Narsalar Interneti, Xavfsizlik, Sensorlar

Введение

Интернет вещей (IoT) является синонимом полностью взаимосвязанного мира [1] но может оказаться революцией в продвижение технологий, чтобы полностью изменить образ жизни людей [2].

Интернет вещей (англ. Internet of Things, IoT) — это основополагающие положения физических предметов («вещей») вычислительной сети, со встроенными технологиями взаимодействия друг с другом или с внешней средой. Организация таких сетей рассматривается как явление, призванное перестроить экономические и общественные процессы, в которых исключается необходимость участия человека из части операций. Конструктивно «доступность» является критическим фактором, который влияет на производительность IoT [3].

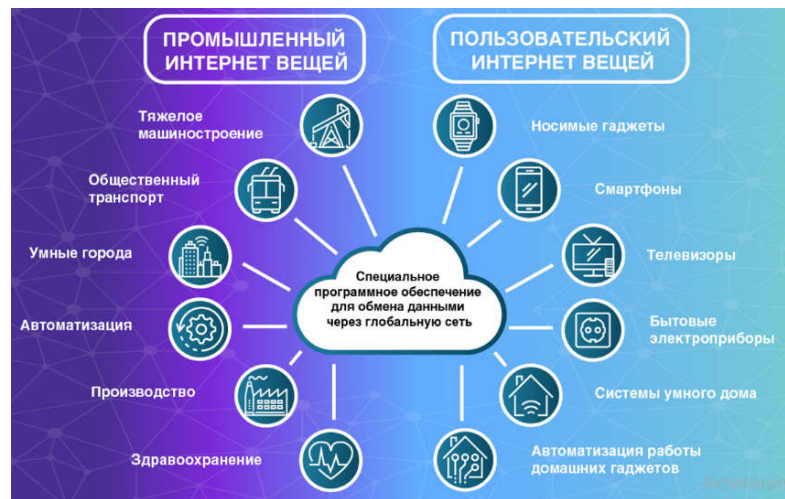


Рис.1. Широкое определение Интернета вещей

Чтобы понять это лучше, давайте рассмотрим этот сценарий поездки на поезд. Существует сеть Интернет, в котором есть все, что угодно: кондиционер, сигнализация, автомобили, кофеварка, карты, календарь, индикатор топлива и т. д. связаны. Теперь предположим, что ваша встреча была отложена и начнется через 45 минут. Позже в Утром, чем запланировано, система сообщит, что вы можете спать 45 минут. Поздно из-за изменений. Система также указывает на изменение расписания поездов и уровня топлива. Индикация засорения трафика картами может помочь вам избежать задержек и изменить маршруты до участие в происшествиях, чтобы достичь вовремя. Хотя все это происходит, это также сообщалось о таких вещах, как будильник, который автоматически дремлет в течение 5 минут, машина тает лед, накопившийся за ночь, и кофеварка готова приготовить кофе после 5 минут [4]

Рост Интернета вещей за прошедшие годы

График ниже показывает рост IoT за эти годы. В 1992 году только 1 000 000 человек используя IOT в качестве технологии. До 2003 года это число выросло до полумиллиарда человек. В то время как 2003 ознаменовав начало IOT, в 2010 году произошло внезапное увеличение использования IOT, когда количество людей, использующих IOT, достигло 12,5 миллиардов, и оглядываться назад было невозможно. Количество пользователей имеет рос в течение многих лет, достигнув 25 млрд. в 2015 году. Ожидается, что к 2025 году их число увеличится до 70 млрд. [5]

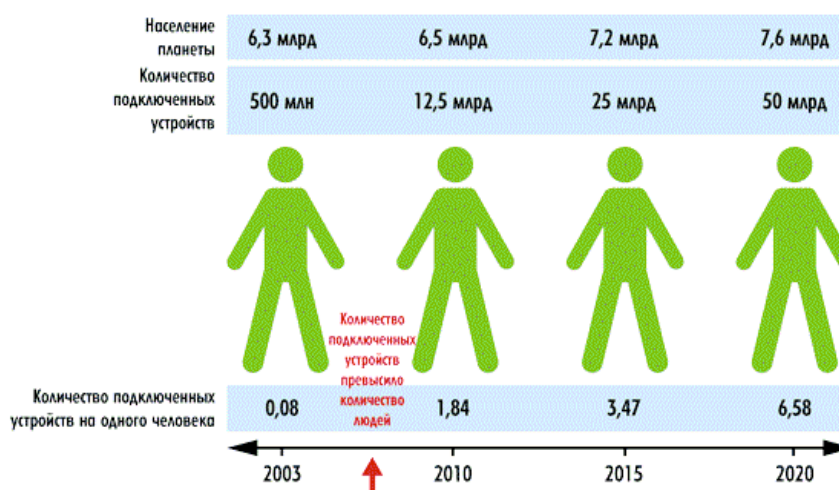


Рис.2. Динамика технологии Интернета вещей за последние годы

Будущее IoT

Неопределенность и бизнес-риск всегда присутствуют в любой новой технологии. В случае IoT наблюдается, что многие опасности физически отсутствуют, они искажены или искажены. Основные требования, такие как: аппаратные и программные активы либо

доступны в меньшем количестве, либо некоторые из них находятся в стадии разработки; Проблемы безопасности и конфиденциальности устройств IoT не были должным образом решены в течение последнего десятилетия. Это исключительная ответственность заинтересованных сторон за сотрудничество и реализацию открытых стандартов, чтобы сделать IoT надежным, безопасным и совместимым. Таким образом, предоставление защищенных услуг может осуществляться без проблем. Ожидается, что в течение следующих нескольких лет IoT составит более 19 триллионов долларов [6].

IoT и датчики

Данные, полученные большинством датчиков, используются неэффективно. Чтобы помочь этой технологии развиваться, 62% опрошенных производителей считают, что ее функциональность может быть улучшена путем развития аналитики функции. 45% респондентов считали, что дальнейшее обучение инструментам аналитики может быть односторонним.

Интернет вещей и мобильные данные

Эффективность генерации данных от датчиков IoT низкая. Данные обычно собираются на смартфонах, которые играют важную роль в IoT. Пользовательский интерфейс для приложений IoT предоставляется смартфонами. Тем не менее, они не являются хорошим вариантом. Вышеуказанный факт иллюстрируется с помощью приведенного ниже примера согласно [7]:

Рассмотрим пример домашней автоматизации: в случае критического мониторинга дома и безопасности приложения, стоит ли полагаться на смартфон. Что случится?

- Когда смартфон человека переходит в режим полета во время путешествия?
- Что если датчики перестанут работать внезапно?

Сегодня без административных IoT большая часть сетевого трафика проходит через точки доступа Wi-Fi. Что происходит, когда эта информация увеличивается в «n» раз? Аналогичным образом, мобильные сети и коммуникационные гаджеты имеют крайние недостатки в регионах, например, потребление энергии, стоимость, надежность и доступность. Итак, будут ли смартфоны и сотовая связь лучше работать с приложениями IoT? Ответ абсолютно да. Но что касается производительности, доступности, стоимости, пропускной способности, потребления энергии и других ключевых характеристик, IoT потребует в целом более изменчивого и инновационного разнообразия аппаратных и программных решений.

IoT и объем данных

Производство данных приложений IoT обширно. Дело в том, что: общий объем данных, генерируемых приложениями IoT, не требуется хранить в облаке, поскольку он состоит из множества бесполезных разговоров, генерируемых устройствами, в которых не наблюдается никаких изменений в состоянии [8]. Наиболее важной проблемой в этом контексте является выборочное хранение данных в облаке, чтобы не возникало проблем с хранением в будущем при использовании устройств IoT. Также делается вывод о том, что правильные данные будут предоставлены пользователю, в то время как остальные (ненужные) данные, созданные устройствами IoT, будут удалены соответствующим образом.

IoT и центры обработки данных

Всегда существует постоянный аргумент: данные в центрах данных управляют всеми процессами в IoT. Однозначным фактом является то, что центр обработки данных является исключительно важным фактором для IoT. Мы также должны сосредоточиться на надежности сети, которая используется для запуска приложений IoT. Высокоскоростной Интернет в равной степени важен, поскольку он обеспечивает такие функциональные возможности, как надежная передача данных, быстрая доставка данных датчиков, получение данных с датчиков в облако и наоборот [8].

Интернет вещей как технология будущего

IoT - это эволюция в междисциплинарном мире. Микроконтроллеры и микропроцессоры, датчики и сетевые устройства являются одними из основных

строительных блоков IoT, и они находятся в широкое использование сегодня.

Интернет вещей, конфиденциальность и безопасность

Безопасность и конфиденциальность являются главными проблемами при проектировании и разработке устройств IoT, и решение этих проблем должно быть первоочередной задачей. Новые технологии часто имеют возможности для злоупотреблений, и разумнее решить проблему, прежде чем она повлияет на конфиденциальность и безопасность, инновации или финансовое развитие. Ответственность за устранение всех возможных угроз для продукта несут производители, организации по стандартизации и политики. Как часть безопасности сетевого уровня, производители должны подумать о внедрении новых протоколов безопасности, которые будут важны для обеспечения сквозной передачи данных.

Когнитивный IoT

Когнитивная система постоянно изучает свое взаимодействие с данными (структурированными или неструктурированными), людьми и ситуацией, и в конечном итоге улучшает свои способности к обучению и рассуждению [9].

Сети 5G расширяют масштабы и доступность IoT

В этом году ожидается включение первых готовых к потреблению сетей 5G, которые могут работать в 20 раз быстрее, чем существующие мобильные сети передачи данных. Функциональность IoT зависит от скорости и доступности услуг передачи данных, и на сегодняшний день все еще существует много мест, которые являются фактически «темными», когда речь идет об интеллектуальных, связанных технологиях, из-за недостаточной доступности этих услуг.

С мобильными сетями, которые даже быстрее и стабильнее, чем кабельные сети, к которым мы привыкли подключаться в наших домах и офисах сегодня, объем проектов IoT может значительно расшириться. Такие идеи, как «умный город», где гражданские удобства объединены в сеть и проанализированные данные для создания более чистой и эффективной городской среды обитания, становятся более жизнеспособными. Технология, используемая в автономных автомобилях и в общественном транспорте, также значительно выиграет от увеличения пропускной способности.

Заключения

Подводя итоги можно сказать, что в эпоху технологического прогресса использование IoT предлагает нам множественные технологические преимущества. То есть мы получаем возможность управлять не только одним датчиком или модулем, но и всей системой централизованных устройств, используя всего лишь мобильное устройство и введенные данные через него. В статье рассматриваются основные критерии защиты системы для обеспечения конфиденциальности. В целях дальнейшего усовершенствования конфиденциальности, производителям необходимо разрабатывать новые типы протоколов обмена данных устройств IoT на основе международных стандартов обеспечения информационной безопасности и безопасной передачи данных. Скорость обмена и целостность данных в системе IoT, а также новая технология когнитивного управления, приведенная в статье, выведут управление системой IoT на новый уровень используя технологию 5G.

Литература

- [1] Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2013). Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. *Future generation computer systems*, 29(7), 1645-1660.
- [2] Li, S., Da Xu, L., & Zhao, S. (2015). The internet of things: a survey. *Information Systems Frontiers*, 17(2), 243-259.
- [3] Guo, B., Zhang, D., Wang, Z., Yu, Z., & Zhou, X. (2013). Opportunistic IoT: Exploring the harmonious interaction between human and the internet of things. *Journal of Network and Computer Applications*, 36(6), 1531-1539.
- [4] Banafa, A. (2014). IoT Standardization and Implementation Challenges. *IEEE. org Newsletter*.

[5] Coetzee, L., & Eksteen, J. (2011, May). The Internet of Things-promise for the future? An introduction. In IST-Africa Conference Proceedings, 2011 (pp. 1-9). IEEE.

[6] Khan, R., Khan, S. U., Zaheer, R., & Khan, S. (2012, December). Future internet: the internet of things architecture, possible applications and key challenges. In Frontiers of Information Technology (FIT), 2012 10th International Conference on (pp. 257-260). IEEE.

[7] Banafa, A. (2014). IoT and Blockchain Convergence: Benefits and Challenges. IEEE Internet of Things.

[8] Marjani, M., Nasaruddin, F., Gani, A., Karim, A., Hashem, I. A. T., Siddiqa, A., & Yaqoob, I. (2017). Big IoT data analytics: Architecture, opportunities, and open research challenges. IEEE Access, 5, 5247-5261.

2015

12. Kelly, J.E.: Computing, cognition, and the future of knowing. IBM Research. Oct 2015
13

2015

12. Kelly, J.E.: Computing, cognition, and the future of knowing. IBM Research. Oct 2015
13

[9] Kelly, J.E.: Computing, cognition, and the future of knowing. IBM Research. Oct 2015.

INTELLEKTUAL TARMOQLARDA GOLOGRAFIYA VA GOLOGRAMMANING IMKONIYATLARI

A.F.Xayrullayev, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Qarshi filiali, stajyor o'qituvchi

F.U.Sanayeva

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Qarshi filiali 3-bosqich talabasi

Annotatsiya. Tarmoqda uzatilayotgan axborot hajmining yuqoriligi uni intellektuallashtirish masalalarini yuzaga keltirmoqda. Ushbu maqolada so'ngi vaqtlarda zamonaviy intellektual tarmoqlarda qo'llanilayotgan golografiya va gologrammaning imkoniyatlari, ularda qo'llanilayotgan tarmoq elementlari va texnologik vositalar batafsil tahlil qilingan.

Аннотация. Большой объем передаваемой в сети информации ставит вопрос об ее интеллектуализации. В данной статье представлен подробный анализ возможностей голографии и голограмм, используемых в настоящее время в современных интеллектуальных сетях, сетевых элементов и технологических инструментов, используемых в них.

Abstract. The high volume of information transmitted in the network raises the issue of its intellectualization. This article provides a detailed analysis of the capabilities of holography and holograms currently used in modern intelligent networks, the network elements and technological tools used in them.

Kalit so'zlar: golografiya, to'lqinlar interferinsiyasi, gologramma, fotoplastinka, difraktsiya, lazer, tasvir

Ключевые слова: голография, волновая интерференция, голограмма, фотопластинка, дифракция, лазер, изображение

Keywords: holography, wave interference, hologram, photoplate, diffraction, laser, image

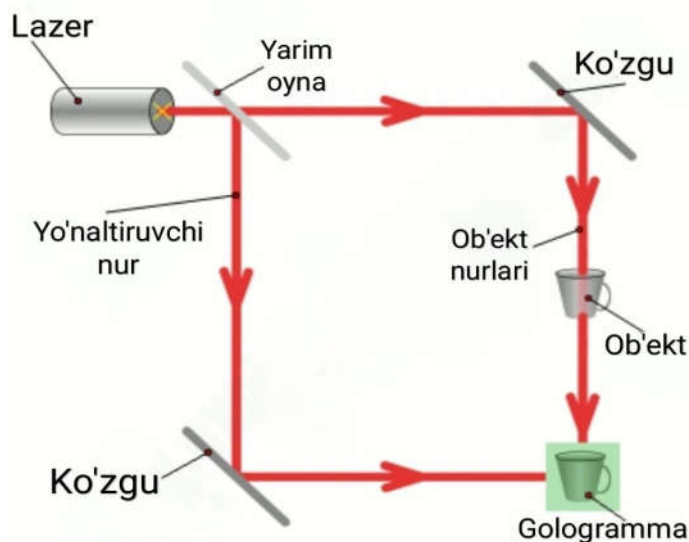
Kirish

Ma'lumki, radiotexnikaning radiolokatsiya, radionavigatsiya, kosmik aloqa, sun'iy yo'ldosh aloqasi va keyingi yillarda shakllangan fan yo'nalishlaridan biri golografiyada ishlov beriladigan signallar ko'p hollarda vizual xarakterdagi axborotlardan iboratdir. Ishlov beriladigan signal

obyekt haqida to'liq tasavvurni berishi kerak.

To'lqinlar interferinsiyasidan foydalanib buyimning (hajmiy) tasvirini hosil qilish usulini birinchi bo'lib Vengriyalik fizik olim Denes Gabor 1947-yilda kashf etgan. U buni elektiron mikroskop ekranida piksellar sonini oshirish bo'yicha olib borgan tadqiqotlarida amalga oshirgan. Olim aynan obyektning optik xususiyatlarini to'liq qayt etish maqsadida "gologramma" so'zini o'ylab topadi. Uning bunday noyob ixtiro si noyob baholanib 1971-yil "Nobel" mukofoti bilan taqdirlangan. Biroq Denes ixtiro qilgan gologrammalar sifati ancha past bo'lgan. Negaki u juda tor yorug'lik spektriga ega ionli lampalardan foydalangan [1].

Keyinchalik 1960-yillarda qizil rangli (to'lqin uzunligi 694 nm) va geliy-neon (to'lqin uzunligi 633nm) lazerli inqilobiy ixtirodan keyin golografiya jadal rivojlana boshladi. Gologramma texnologiyasining rivojlanishi 1962-yildan, Sovet Ittifoqida Yuriy Denisyuk va Emmett Leyt va Michigan universitetida Yuris Upatnieks 3D ob'ektlarni yozib oladigan lazer texnologiyasini ishlab chiqqan payt boshlandi. Yozuv muhiti uchun kumush rangli halidli fotografik emulsiyalar ishlatilgan, ammo o'sha paytda ob'ektlarning ravshanligi mukammal emas edi. Ammo uzatish indeksiga ega konversiyani o'z ichiga olgan yangi usullar vaqt o'tishi bilan gologrammalarni takomillashtirishga imkon berdi. Keyinchalik 1968-yilda rus olimi Yuriy Denisyuk gologrammani shoffof yupqa fotoplastinka shaklida yozib olish sxemasini yaratdi. Natijada yuqori sifatli gologrammalar ishlab chiqarila boshladi.



1-rasm. Yuri Denisyuk gologrammani yozib olish sxemasi.

Golografiyaning asosi

Golografiya yunoncha so'zdan olingan bo'lib "to'la yozuv" degan ma'noni bildiradi. Golografiya interferinsiya manzarasi yordamida yozuvni va to'lqin maydonini qayta tiklashning maxsus usuli. Bu usul interferinsiya va defraktsiya qonunlariga asoslangan. Golografik tasvir hosil bo'lishi uchun jismdan chiqayotgan to'lqin amplitudasi va fazasini qayd qilish va qayta tiklashi zarur. Bu esa amalda mumkin. Chunki interferensiyada, intensevlikning taqsimoti interferensiyaga kiruvchi to'lqinlarning ham amplitudalariga, ham fazalariga bog'liq.

Golografiyaning asosiy g'oyasiga muvofiq, jism va tayanch to'lqinlari hosil qiladigan interferensiyon manzaradagi intensivliklar taqsimoti rasmga tushurib olinadi. So'ngra, fotoplastinkada qayd qilingan qoraygan taqsimotlar yorug'lik difraktsiyasi yordamida qayta tiklanib, jism bo'lmasa ham, uni o'rganish imkoniyatini vujudga keltiradi.

Golografik tasvirni tiklash

Tasvirni tiklash uchun gologramma dastlabki joyga qo'yiladi. *Gologramma* bu yorug'likni tasvirga aylantiradigan fizik struktura hisoblanadi. Gologramma atamasi kodlangan materialni ham, natijada olingan tasvirni ham anglatadi. Gologrammani lazer yordamida nurlantirish va tasvirni ekranda proektsiyalash orqali ko'rish mumkin.

U tayanch to'liqini bilan yoritilib, lazerning jism orqali tushadigan qismi to'siladi. Fotoplastinkaga tushayotgan nurning interferensiyasi manzaradagi difraksiyasi natijasida jism to'liqining nusxasi, ya'ni jismning mavhum hajmiy tasviri tiklanadi.

Tasvirda jismning barcha xususiyatlari akslangan bo'lib, golografiyagacha qayerda turgan bo'lsa, o'sha joyda turadi. U shunchalik real tuyiladiki, ushlab ko'rish mumkindek bo'ladi. Bundan tashqari, kuzatish gologrammaning o'ng tomonidan o'tkir burchak ostida olib borilsa, narsaning haqiqiy tasviri ham tiklanadi. Lekin bu holda narsaning joylashuvi teskarisiga o'zgaradi. Shuni ta'kidlash lozimki, gologrammaning bir bo'lagi ham tasvirni to'la tiklashga imkon beradi. Ammo bo'lakchani juda kichik bo'lishi tasvirning aniqligini yomonlashtirishi mumkin.

Gologramma hosil qilishda lazer nuri ikkita qismga ajratilib, bir qismi ko'zguga, ikkinchi qismi esa jisimga yo'naltiriladi. Nurning birinchi qismi ko'zgudan qaytib fotoplastinkaga tushsa (tayanch to'liqini), ikkinchi qismi jismdan qaytib fotoplastinkaga tushadi (jism to'liqini). Bu to'liqlar kogerent bo'lganliklari uchun fotoplastinkada interferensiya manzarasini vujudga keltiradi. Tayanch va jism to'liqlarning qo'shilishi natijasida hosil bo'lgan interferensiya manzarasining fotoplastinkadagi tasviri gologrammani hosil qiladi.

Xulosa va takliflar. Golografiya hozirgi kunda eng rivojlanayotgan sohalaridan biri bo'lib, yaqin kelajakda raqamli teleportatsiya tizimlarini qo'llanilishida asos bo'lib xizmat qilishi kutilmoqda. Uning asosiy afzallik tomoni shundaki, katta hajmdagi ma'lumotlarni tasvirlarda yorug'lik nuri yordamida uzatish imkonini beradi. Bunda ma'lumot golografik xotira (yangi optik saqlash usuli) da saqlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Dennis Gabor (1948) "A new microscopic principle". Nature. 161 (4098): 777-8. Bibcode: 1948Natur.161..777. doi 10.1038/16177a0. PMID 18860291
2. Денисюк Юрий Н. (1962) "On the reflection of optical properties of an object in a wave field of light scattered by it" Доклады Академии Наук СССР. 144 (6): 1275-1278 "MIT unveils holographic TV system" Retrieved 14 September 2011

ZIGBEE PROTOKOLI YORDAMIDA SIMSIZ MA'LUMOTLARNI MARSHRUTLASH

M.Q.Karimova *TATU talabasi*

M.B.Qodirova *TATU talabasi*

Annotatsiya

Maqolada ZigBee simsiz ma'lumotlar protokolining texnik va amaliy xususiyatlari muhokama qilinadi. Ushbu standartda qurilgan tarmoq qurilmasi, uning ko'lam, afzalliklari va kamchiliklari haqida batafsil ma'lumot beradi. Aniqroq bo'lish uchun Wi-Fi va Bluetooth kabi boshqa mashhur protokollar bilan qiyosiy tavsif berilgan. Shuningdek, maqolada ushbu protokolga asoslangan qurilmalarning aniq bozor misollari bilan ularning haqiqiy namunalari muhokama qilinadi.

Kalit so'zlar: protokol, tarmoq, ZigBee, simsiz, marshrutlash, aqlli uy.

В статье рассматриваются технические и практические особенности протокола беспроводной передачи данных ZigBee. Подробно говорится о сети устройств, построенной на этом стандарте, области ее применения, преимуществах и недостатках. Для большей ясности были приведены некоторые сравнительные характеристики с другими популярными протоколами, такими как Wi-Fi и Bluetooth. Кроме того, в статье рассматриваются и другие элементы на основе этого протокола с их реальной рыночной стоимостью

Ключевые слова: протокол, сети, ZigBee, беспроводная связь, маршрутизация, умный дом.

The article discusses the technical and practical features of the ZigBee wireless data transmission protocol. It has been talked in details about the device network built on this standard, its application area, advantages and disadvantages. For greater clarity, some comparative

characteristics with other popular protocols, such as Wi-Fi and Bluetooth were given. In addition, the article considers the following elements based on this protocol with their real market value.

Keywords: protocol, networks, ZigBee, wireless, routing, smart home.

Kirish

Bugungi kunda simsiz texnologiyalar tezroq o'smoqda. Shu sabab, ishlab chiquvchilar nafaqat bunday qurilmalarning ixchamligini oshirish, balki ularning avtonomligi va ulanish qulayligi haqida savolga duch kelishdi. Wi-Fi, GSM yoki Bluetooth kabi mavjud ma'lumotlarni uzatish simsiz protokollaridan foydalanish uzoq vaqt davomida ishlaydigan yuqori ma'lumot uzatish tezligini talab qilmaydigan holatlarda foydalanish uchun yaroqsiz ekanligi isbotlandi. Bu ZEBE protokoli ishlab chiqilgan IEEE 802.15 standartining to'rtinchi maqsadli guruhini yaratishga olib keldi.

ZigBee protokoli imkoniyatlari

ZigBee bu ZigBee Alliance tomonidan 2004 yilda ratifikatsiya qilingan va IEEE 802.15.4 simsiz ma'lumotlar standartiga asoslangan yuqori darajadagi protokol. Hozirgi vaqtda protokolning turli xil versiyalari mavjud, ularning nomi tuzilgan yili nomi bilan mos.

ZigBeeni ishlatadigan qurilmalarning asosiy xususiyati kam quvvat sarfi. Tarmoq shunday ma'lumotlarning aksariyati marshrutizator yordamida uzatilishi va ularga ulangan so'nggi qurilmalar ko'p vaqtlarini uyqu rejimida o'tkazib, energiyani tejashga imkon beradi. Shunday qilib, ZigBee protokolida ishlaydigan qurilma ikki yil davomida bitta AA batareyasida yoki hatto AAA sinfida ishlashi mumkin.

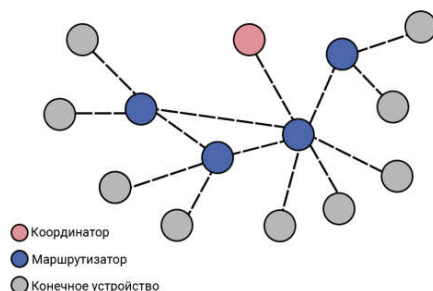
ZigBee tarmog'ida aloqa tarmoqqa ulangan qurilmalar o'rtasida ma'lumot paketlarini uzatish orqali amalga oshiriladi hamda quyidagi qurilmalardan foydalaniladi:

Koordinator-tarmoqni ishga tushiradi va uning jarayonlarini boshqaradi: qurilmaning xavfsizlik kalitlarini o'rnatadi va saqlaydi, o'z tarmog'ining xavfsizlik siyosatini o'rnatadi va boshqa tarmoqlarga ulanadi. Har bir ZigBee tarmog'ida faqat bitta koordinator bo'lishi mumkin.

Router - bu ma'lumot paketlarini tarmoq orqali dinamik ravishda uzatuvchi qurilma. U boshqa marshrutizatorlarga yoki tarmoqdagi koordinatorga va unga boshqa yo'riqnoma yoki bolalar qurilmalariga ulanishi mumkin. Routerlar statsionar bo'lib, ularga xizmat ko'rsatilishi mumkin. Bir vaqtning o'zida 32 ta bolalar uchun mo'ljallangan qurilmalarda, shu jumladan, harakatsiz qurilmalarda jonli efirda ishlash.

Tugatish moslamasi - avtonom quvvat manbaidan ishlaydigan va sensorlar yoki aktuatorlar yordamida belgilangan funktsiyani bajaradigan tizim elementi. Oxirgi qurilma yo'riqnoma yoki koordinatorga ulanadi, u ma'lumot paketlarini faqat yo'riqnoma yoki koordinator orqali yuborishi va qabul qilishi mumkin. U boshqa so'nggi qurilmalar bilan to'g'ridan-to'g'ri ma'lumot almasha olmaydi, shuning uchun batareya quvvatini tejash uchun ko'p vaqtini "uyqu" holatida o'tkazadi.

Wi-Fi va Bluetooth-dan farqli o'laroq, ZigBee tarmog'i to'rtli topologiyaga ega. Bu tizimning ishonchligini oshirish uchun marshrutizatorlarni bir-biriga ulash imkonini beradi. Router kutilmaganda ishdan chiqqan taqdirda, ma'lumot paketlari avtomatik ravishda boshqa mavjud marshrutizatorlar orqali yo'naltiriladi va bu axborot oqimining yaxlitligini saqlaydi. Mumkin bo'lgan ZigBee tarmog'ining diagrammasi rasmda keltirilgan.



1-rasm. ZigBee tarmog'i diagrammasi

IEEE 802.15.4 standarti aloqa kanallarini tashkil qilish uchun bir nechta chastota diapazonidan foydalanishga imkon beradi. Shu qatorda 2.4-2.48 GGli uzatish tezligi eng yuqori va eng yaxshi shovqinbardoshlikni ham ta'minlanadi. Ushbu chastotalar uchun 16 kanal 5 MGs da

tashkil qilingan. Ma'lumot tezligi, shu jumladan, qo'shimcha ma'lumot uzatish tezligi 250 kbit / s ni tashkil qiladi. ZigBee protokoli qurilmaning manziliga 16 bit ma'lumotni ajratadi, bu bitta koordinatorga 65536 tagacha qurilmalarni boshqarish imkoniyatini beradi.

Har qanday protokol singari ZigBee ham o'zining kamchiliklariga ega. 2006 va 2007 yildagi katta yangilanishlar tufayli turli protokollar versiyalari bo'lgan qurilmalarning mosligi bilan bog'liq muammolar yuzaga keldi. Xususan, bu muammo ZigBee 2006-2007 qurilmalarini ZigBee Pro qurilmalari bilan birlashtirilishida paydo bo'ladi. Protokol versiyalaridan birini qo'llab-quvvatlaydigan qurilmalar, agar ular oxirgi qurilma bo'lsa, boshqa protokol versiyasi tarmog'idagi boshqa qurilmalar bilan to'g'ri ishlashi mumkin. Bu marshrutlash printsiplaridagi farqlar bilan bog'liq.

Bundan tashqari, ZigBee-da ishlaydigan qurilmalar, albatta standart maqsad profillaridan biri tayinlanishi kerak: Sanoat o'simliklari monitoring; korxonalar monitoringi; Uyni avtomatlashtirish; Tijorat binolarini avtomatlashtirish; Telekom dasturlari; uy va kasalxonada tibbiy-ambulatoriya yoki statsionar davolanish va boshqalar.

ZigBee protokoli asosida ishlaydigan asboblarning kam quvvat iste'moli va yuqori darajadagi uzilishlarga bardoshliligi sababli, ularning qamrovi binolarni avtomatlashtirish, sanoat nazorati va nazoratining turli tizimlarini o'z ichiga oladi. ZigBee protokoli juda moslashuvchan va mahalliy simsiz tarmoqlarni tashkil qilish uchun keng imkoniyatlarga ega. O'rnatish qulayligi, xavfsizligi, ishonchliligi, kam quvvat iste'moli va komponentlarning narxi xonani avtomatlashtirish moslamalarini yaratish uchun eng mashhur protokollardan biriga aylantiradi.

Xulosa Maqolada ZigBee ma'lumotlarni simsiz uzatish protokolining texnik va amaliy xususiyatlari muhokama qilindi. Ushbu standartda qurilgan qurilma tarmog'i, uning qo'llanilish sohasi, afzalliklari va kamchiliklari haqida batafsil gaplashildi. Aniqroq bo'lish uchun Wi-Fi va Bluetooth kabi boshqa mashhur protokollar bilan taqqoslanadigan tavsiflar berildi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. ZigBee - ma'lumotlarni uzatish protokoli [Elektron <https://xiaomi-smarthome.ru/zigbee/>] (kirish: 04/30/18).
2. ZigBee IP va 920IP [Elektron manba] URL manzili: <http://www.zigbee.org/zigbee-for-developers/network-specifications/zigbeeip/> (kirish: 04/30/18)
3. Vaxrusheva M.Yu., Evdokimov I.V. Analitik axborot tizimlarining dasturiy ta'minotini ishlab chiqish // Bratsk davlat universiteti operatsiyalari. Seriyalar: Iqtisodiyot va menejment. 2014. Vol 1. № 1. S. 196-199.
4. Skusnov Aleksandr. ZigBee: Simsiz texnologiyalar haqida umumiy ma'lumot // Komponentlar va texnologiyalar. - 2005. - № 47. - C. 176-179.
5. Evdokimov I.V. Garmonik signallar yig'indisi yordamida chiziqli bo'lmagan dinamik jismlarni aniqlash uchun matematik va dasturiy ta'minot: Xulosa. ... dis. Kand texnologiya fanlar. - Bratsk: BrSU, 2006. -- 17 b.

ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЕ КАНАЛЫ КВАНТОВОЙ СВЯЗИ

Н.И.Жураева,

Каршинский филиал ТУИТ им.Мухаммада ал-Хоразмий, заведующий кафедры

Т.А.Каримов

Каршинский филиал ТУИТ им.Мухаммада ал-Хоразмий, магистрант 2 курса

Аннотация. В данной статье рассмотрена квантовая передача информации по волоконно-оптическим каналам. Приведены протоколы для оптических систем квантовой криптографии: протокол, связанный с кодированием поляризационных состояний фотонов в двух неортогональных базисах, и протокол, основанный на фазовой модуляции с интерферометрическим детектированием.

Ключевые слова: оптическая система, оптическое волокно, квантовая криптография, поляризационные элементы.

Аннотация. Мақолада толали-оптик каналларда квант ахборотни узатилиши кўриб чиқилган. Оптик тизимлар квант криптографиясининг протоколлари: икки ортогонал бўлмаган базисда фотонларнинг қутбланган ҳолатини кодлаштириш билан боғлиқ, ҳамда интерферометрик детекторлашли фазали модуляцияга асосланган протоколлар келтирилган

Калит сўзлар: оптик тизим, оптик тола, квант криптография, поляризацион элементлар.

Abstract. This article deals with the quantum transmission of information over fiber-optic channels. Protocols for optical systems of quantum cryptography are given: a Protocol related to encoding the polarization States of photons in two non-orthogonal bases, and a Protocol based on phase modulation with interferometry detection.

Keywords: optical system, optical fiber, quantum cryptography, polarization elements.

Возрастающие потребности общества в надежных оптических системах обработки и передачи конфиденциальной информации стимулируют научные исследования по созданию и совершенствованию их элементной базы на основе новейших достижений в области физики квантовой информации. Традиционные каналы связи не обеспечивают секретности в силу своей физической природы. С появлением квантовой криптографии наметился новый путь решения проблемы секретного оптического канала связи со строгим обоснованием его секретности.

В основе квантовой криптографии лежит квантово-механический принцип невозможности клонирования квантового объекта. Если в качестве передатчика секретного кода выступают состояния отдельных фотонов, становится невозможным такой вид атаки как пассивный мониторинг, то есть несанкционированное считывание передаваемой информации. Если в классической криптосистеме такие атаки не могут быть обнаружены ни отправителями, ни получателями сообщений, то в системах квантовой криптографии любая попытка копирования информации приводит к резкому возрастанию числа ошибок в сообщении.

В настоящее время разработаны протоколы для оптических систем квантовой криптографии. Основными из них являются протокол, связанный с кодированием поляризационных состояний фотонов в двух неортогональных базисах, и протокол, основанный на фазовой модуляции с интерферометрическим детектированием. Оба протокола позволяют передать случайную последовательность бит, которая затем может быть использована в качестве ключа для кодирования и декодирования сообщений, посылаемых по открытому информационному каналу. Для достижения однофотонного режима передачи сигналов импульсы лазера подавляют аттенюаторами так, что вероятность появления фотона в каждом импульсе становится порядка 0,1. Разработаны также варианты квантовых протоколов на основе эффекта Эйнштейна-Подольского-Розена и теоремы Белла.

Исторически первыми появились установки квантовой криптографии, использующие протоколы передачи ключа с помощью различных поляризационных состояний фотонов. Для таких установок существует возможность передачи световых импульсов в открытом пространстве, поскольку в атмосфере отсутствует двулучепреломление. В настоящее время экспериментально доказана осуществимость передачи секретного ключа с помощью спутника, находящегося на низкой околоземной орбите. Однако применение поляризационного кодирования в волоконно-оптических каналах квантовой связи приводит к ряду принципиальных проблем. При прохождении света по волокну на состояние его поляризации будут влиять эффекты, вызванные геометрией светового пути. Необходим тщательный отбор различных компонентов передающих и принимающих модулей для минимизации внутренней поляризационной зависимости. Вероятно, такая связь, если и будет реализована, то будет неустойчивой и ненадежной.

Более актуальной для передачи ключа по оптическому волокну оказалась разработка квантово-криптографических систем с фазовым кодированием. Их конструкция основана на двух разбалансированных интерферометрах Маха-Цендера. Для получения четкого

сигнала на выходе системы интерферометры должны быть полностью идентичны с точностью до долей длины волны, что практически сложно осуществить при использовании волоконных световодов. Большой проблемой так же является дрейф фазы, уменьшение которого требует тщательной температурной стабилизации интерферометров и применения систем компенсации набега фазы. Получение четкой интерференции в таких системах требует тщательного поляризационного согласования.

Таким образом, для стабильной работы криптографических систем с фазовой модуляцией необходимо устранение вышеперечисленных недостатков. Решение этих проблем на элементной базе современной волоконной оптики является очень сложной задачей. Применение интегрально-оптической технологии позволяет создать интерферометры с требуемой точностью геометрических параметров, а также значительно уменьшить размеры оптического устройства, что облегчает и упрощает его термостабилизацию.

Учитывая тот факт, что обыкновенные волоконно-оптические световоды телекоммуникационных систем не поддерживают постоянной поляризацию оптических сигналов, простая схема квантовой криптографии с фазовым кодированием может быть модифицирована для достижения более четкой интерференционной картины и снижения количества ошибок при передаче информации. Это требует введения поляризационных элементов - расщепителей и преобразователей поляризации.

Большинство конструктивных разработок поляризационных расщепителей основано на использовании составного волновода с разнотипными материалами сердцевин, что является технологически сложной задачей и приводит к потерям мощности излучения. Поэтому актуальным является создание простых, эффективных и универсальных пространственных разделителей поляризации. Исследования, направленные на решение этой задачи, могут быть самого разного плана - как в сфере поиска оригинальных принципов построения разделителей поляризации на основе стандартной элементной базы интегральной оптики, так и в области поиска принципиально новых физических эффектов.

Литература:

1. Кулиш О.А. Диссертация на соискание к.ф.-м.н. на тему «Исследование интегрально-оптических элементов для квантовой криптографии с фазовым кодированием»

2. Векшин М.М., Кулиш О.А., Яковенко Н.А "Расчет микрооптического квантового интерферометра со спиралевидной волноводной линией задержки" / Депонент в ВИНТИ N 1482 -B2004 от 21.09.2004, Кубанский университет, г. Краснодар

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ 5G

Давронбеков.Д.А.

*(доцент, декан факультета Радио и мобильной связи ТУИТ
имени Мухаммада ал - Хоразмий)*

Усмонова.Э.Ф.

(Магистрант Каршинского филиала ТУИТ имени Мухаммада ал - Хоразмий)

Аннотация

С быстрым развитием технологий 5-е поколение беспроводной связи начало использоваться в разных странах, и мы тоже используем в некоторых местах. Ожидается, что системы 5G будут иметь значительно более высокую емкость сети и пропускную способность каналов, что удовлетворит возросшие запросы пользователей и обеспечит поддержку новых услуг. Однако разработка систем 5G неизбежно столкнется с новыми техническими проблемами, в частности, с необходимостью гарантировать межтерминальную связь (**Device-to-device**), высокую эффективность потребляемой энергии, повсеместную доступность беспроводной связи. Данной статье рассматривали новые технологии, которые реализуют сетевую инфраструктуру 5G, анализируют перспективы

стандартизации беспроводных систем нового поколения.

Ключевые слова: 5G IMT – Advanced, IoT.

Abstract

With the rapid development of technology, the 5th generation of wireless communications has begun to be used in different countries, and we are also used in some places. 5G systems are expected to have significantly higher network capacity and channel bandwidth, which will satisfy the increased demands of users and provide support for new services. However, the development of 5G systems will inevitably face new technical problems, in particular, the need to guarantee inter-terminal communication (Device-to-device), high energy consumption, the widespread availability of wireless communications. This article examined new technologies that implement the 5G network infrastructure, analyze the prospects for standardization of new generation wireless systems.

Key words: 5G, IMT – Advanced, IoT.

Annotatsiya

Hozirda texnologiyalarning jadal rivojlanayotgan vaqti, simsiz aloqaning 5-avlodini turli davlatlar va biz ham ayrim joylarda foydalanishni boshladik. Ushbu 5G texnologiyasi tizimida tarmoq sig'imi va kanal o'tkazuvchanlik qobiliyati ancha yuqori bo'lishi kutilmoqda, bu foydalanuvchilarning talablarini qondiradi va yangi xizmatlarni qo'llab-quvvatlaydi. Shu bilan birga, 5G tizimlarining rivojlanishi yangi texnik muammolarga yuzaga keladi, ularni bartaraf qilish uchun qurilmalararo aloqalarni (**Device-to-device**), yuqori energiya sarfini, simsiz aloqaning keng tarqalishini va oflayn rejimda texnik xizmat ko'rsatishni kafolatlash zarurati. Ushbu maqolada 5G tarmoq infratuzilmasini amalga oshiradigan, yangi avlod simsiz tizimlarni standartlashtirish istiqbollari tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: 5G, IMT – Advanced, IoT.

Введение

До недавнего времени в мире существовало четыре поколения мобильной связи. В настоящее время операторы при поддержке поставщиков оборудования (вендоров) активно тестируют возможности сетей пятого поколения, коммерческий расцвет которого ожидается к 2020 году. Объяснить это достаточно просто: существует, так называемое, правило десяти лет. Если заглянуть немного в прошлое, можно заметить, что каждое новое поколение мобильной связи появлялось примерно через 10 лет после появления предыдущего: первое поколение появилось в начале 80- годов, второе в начале 90-х, третье в начале 00-х, четвертое в 2009 году.

Стандарт 5G - это набор технологий, предоставляющих решать широкий диапазон задач, таких как подключенные бытовые приборы, интеллектуальные электросчетчики, автомобили и объекты промышленного назначения. Основные требования к сетям мобильной связи пятого поколения - это значительное увеличение трафика и количества подключенных устройств, а также удовлетворение возросших потребностей пользователей к мобильным сетям, таких, как высокая скорость передачи данных, надежность, низкая стоимость и высокая энергоэффективность.

Платформа сети 5G предоставляет для операторов значительные преимущества, выражающиеся прежде всего, в расширении функциональных возможностях и характеристик сети (performance) и повышении удовлетворённости пользователей (User Experience). На рисунке ниже показаны основные параметры сети IMT2020 (5G), по сравнению с показателями IMT-Advanced (4G), которые позволяют этого достичь.



Рис. 1. Технические возможности сетей 5G (Источник: МСЭ)

Пиковая скорость: сеть 5G обеспечивает в 20 раз большую скорость по сравнению с 4G, то есть, около 20 Гбит/с.

Скорость на пользователя (средняя) при этом может достигать 100 Мбит/с и более.

Эффективность использования спектра, количество информации, которую можно передать на единицу частотного диапазона, в сети 5G будет по крайней мере в 3 раза выше, чем в 4G.

Мобильность пользователя, скорость, с которой может перемещаться пользователь с терминалом 5G по площади покрытия сети без потери хендовера между базовыми станциями, в сети 5G достигает 500 км/час, что даёт возможность пользоваться услугами 5G в скоростных поездах.

Задержка (интервал времени от момента отправки пакета данных источником через радиосеть до момента его приема получателем) – 1 мс;

Плотность подключений (общее количество подключенных или доступных устройств на единицу площади) – 1 млн на км²;

Энергоэффективность (энергоэффективность сети определяется количеством информационных битов, передаваемых пользователям/получаемых от пользователей, на единицу потребления энергии в сети радиодоступа, энергоэффективность абонентского устройства определяется количеством информационных битов на единицу потребления энергии модулем связи) – в 100 раз выше, чем у сетей

LTE-Advanced; **Плотность трафика** (скорость передачи данных, доступная на единицу географической площади) – 10 Мбит/с на м².

В чём главные отличия 5G от существующих стандартов?

Внедрение пятого поколения мобильных сетей обещает стать революционным прорывом в области связи за счёт следующих нововведений:

- **Массивные ММО.** Эта технология подразумевает использование нескольких антенн на приёмопередатчиках. В результате скорость передачи данных и качество сигнала возрастёт пропорционально количеству антенн за счёт разнесённого приёма.
- **Новые диапазоны.** Сегодня сети LTE занимают частоты ниже 3,5 ГГц. Стандарты 5G подразумевают использование более высокочастотных диапазонов. Это позволит избавиться от помех, однако заставит увеличить мощность передатчиков и более плотно размещать базовые станции.
- **Network slicing (нарезка сети).** Эта технология позволяет мобильным операторам разворачивать логически изолированные сети, каждая из которых будет выделена под определённые нужды, например для интернета вещей, широкополосного доступа, трансляции видео и так далее. Таким образом мобильная сеть нового поколения сможет более гибко подстраиваться под различные применения.
- **D2D (Device-to-device).** Устройства, находящиеся неподалёку друг от друга, смогут обмениваться данными напрямую

Сценарии использования 5G

Технология 5G принесет с собой высокую скорость передачи данных и малое время задержки, благодаря которым общество стремительно войдет в новую эру "умных" городов и интернета вещей (IoT). Отраслевые заинтересованные стороны выявили несколько потенциальных сценариев использования сетей 5G, а МСЭ-Р определил три важные категории этих сценариев использования (см. рисунок 1)



Рис.2. Сценарии использования ИМТ на период до 2020 года и далее

1. **Усовершенствованная подвижная широкополосная связь (eMBB)** – усовершенствованная широкополосная связь в помещениях и вне помещений, внутрикорпоративное сотрудничество, дополненная и виртуальная реальность.
2. **Интенсивный межмашинный обмен (mMTC)** – IoT, отслеживание материальных активов, "умное" сельское хозяйство, "умные" города, мониторинг энергопотребления, "умный" дом, удаленное наблюдение.
3. **Сверхнадежная передача данных с малой задержкой (URLLC)** – автономные транспортные средства, "умные" электросети, дистанционное наблюдение за пациентами и телемедицина, автоматизация производства.

Заключения

С внедрением 5G связаны большие надежды: многие предполагают, что благодаря этой технологии можно будет достичь преобразующей жизнь "земли обетованной" – большей удовлетворенности конечных пользователей оказываемыми услугами, внедрения новых приложений, новых бизнес-моделей и новых услуг, стремительно доставляемых потребителям на гигабитных скоростях, повышения эффективности и надежности сетей. По прогнозам авторов независимых экономических исследований, сети и услуги 5G, опирающиеся на успешное развитие сетей подвижной связи 2G, 3G и 4G, принесут существенные экономические выгоды.

Литература

1. Олейникова Алла Васильевна: Журнал Современные материалы, техника и технологии. Статья: Перспективы развития связи 5G №2 (2), 2015г.
2. *Recommendation ITU-R M.2083* Международный союз электросвязи: Подготовка к внедрению 5G: возможности и проблемы
3. <http://1234g.ru/5g/tekhnicheskie-kharakteristiki-5g>
4. <http://www.tadviser.ru>
5. <https://lifehacker.ru/5g/>
6. <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-svyazi-5g>

MASSIVE MIMO TECHNOLOGY

Ochilova Zilola, TATU Qarshi filiali 2-bosqich magistranti,

Annotation

In massive MIMO systems, with the increase of base station antennas, beamforming can transmit the transmitted signals to one point of the space, that is, the base station can accurately distinguish each user, thus improving the spatial resolution.

Аннотация

В массивных системах MIMO с увеличением антенн базовых станций формирование луча может передавать передаваемые сигналы в одну точку пространства, то есть базовая станция может точно различать каждого пользователя, таким образом улучшая пространственное разрешение.

Annotatsiya

Baza statsionar antennalari tobora ko'payib borayotgan ommaviy MIMO tizimlarida beformatsiyalash uzatilgan signallarni kosmosdagi bir nuqtaga uzatishi mumkin, ya'ni tayanch stantsiya har bir foydalanuvchini aniq ajratib turadi va shu bilan fazoviy pikseller sonini yaxshilaydi.

Key words: MIMO, massive MIMO, traditional MIMO, channel measurement and modeling, 5G, LTE/LTE-Advanced.

Introduction

The explosive growth of wireless data traffic in the future fifth generation mobile communication system (5G) has led researchers to develop new disruptive technologies. As an extension of traditional MIMO technology, massive MIMO can greatly improve the throughput rate and energy efficiency, and can effectively improve the link reliability and data transmission rate, which is an important research direction of 5G wireless communication. Massive MIMO technology is nearly three years to get a new technology of rapid development and it through a lot of increasing the number of antenna communication, using very duplex communication mode, make the system spectrum efficiency to an unprecedented height.

In recent years, the growth of mobile data traffic has been increasing rapidly and is expected to reach 200 to 1,000 times by 2020. At the same time, with the increasing energy consumption of the communication system, reducing the energy consumption of the system has gradually become one of the important goals of mobile communication development. The fourth generation mobile communication system (4G) is hard to meet people on the spectrum efficiency and power efficiency of higher demand, the future of the fifth generation mobile communication system (5G) need to be in network architecture, network protocols and new breakthrough in wireless transmission technology, etc. in order to achieve higher spectral efficiency and green dual goals of wireless communication [1][2]. Multiple-input multiple-output (MIMO), also known as the multiple antenna technology, through the communication link of sending and receiving set up multiple antennas at both ends and make full use of space resources, can provide diversity gain in order to enhance the system reliability, provide multiplexing gain in order to increase the frequency spectrum of the system efficiency, provide array gain in order to improve the power efficiency of the system, and in the past 20 years has been one of the mainstream technology in the field of wireless communications. Currently, MIMO technology has been adopted by The 3rd Generation Partnership Project (3GPP), 3GPP's LTE/LTE-Advanced and The Institute of Electrical and Electronics Engineers's WiMAX and other 4G standards [3]. However, the existing 4G system base stations have fewer antennas (generally no more than 8), and MIMO performance gains are severely limited.

Main part of the article

Massive MIMO technology in 2010, the Bell laboratory scientist Marzetta proposed the concept of massive MIMO in the multi-cell and Time Division Duplexing (TDD) scenarios, thus discovering some different features of the single cell and the limited number of antennas [4]. Massive MIMO technology refers to the large number of antennas deployed by the base station,

usually one hundred or hundreds of antennas [9], which is increased by several orders of magnitude over the existing communication system. More than one user is served at the same time frequency resource, and the mobile terminal generally uses a single antenna reception [10]. The basic model of massive MIMO is shown in Figure 1.

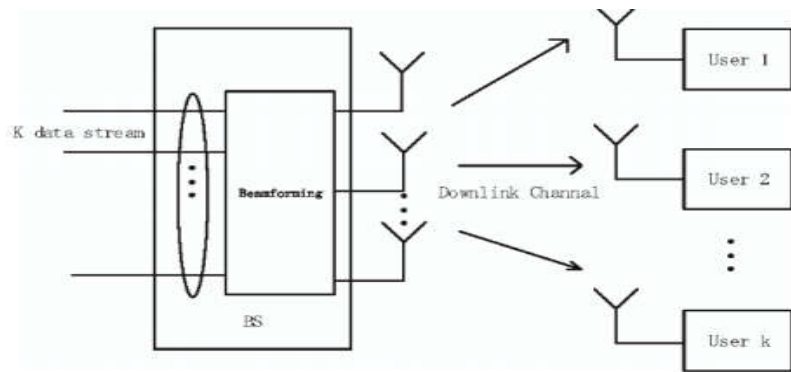


Fig. 1. The basic model of massive MIMO
Technical advantages of massive MIMO

The main advantages of massive MIMO technology are as follows: 1) The power of the antenna is very low: Under ideal conditions, the transmitting power of each antenna is inversely proportional to the number of antennas, and under certain conditions of transmitting signal-to-noise ratio (SNR), the total emission power is also inversely proportional to the number of antennas. Therefore, the emission power required for each antenna is inversely proportional to the square of the number of antennas. This can effectively reduce the power consumed in massive MIMO applications. 2) Channel “hardening”: The number antennas tends to infinity, the channel matrix of random matrix theory may be used for analysis of channel matrix singular value would be known gradually distribution, and channel vector will tend to be orthogonal, the simplest signal processing method is optimal. 3) The effects of thermal noise and small scale decline are eliminated: Using linear signal processing method, the thermal noise and small scale fading effect the performance of the system increases with the decrease in the number of antennas, and the effect of thermal noise and small scale fading are negligible in comparison with interference between zones. 4) Spatial resolution enhancement: In massive MIMO systems, with the increase of base station antennas, beamforming can transmit the transmitted signals to one point of the space, that is, the base station can accurately distinguish each user, thus improving the spatial resolution [11].

Massive MIMO comparison with traditional MIMO performance

In 3GPP, MIMO technology is generally evolving along SU-MIMO, MU-MIMO to network MIMO development. Compared with the traditional MIMO technology, the performance of massive MIMO technology is reflected in many aspects. Table 2 gives the performance comparison between traditional MIMO and massive MIMO.

Table 2. Traditional MIMO and massive MIMO performance comparison

Technical content	Traditional MIMO	Massive MIMO
The number of antennas	≤ 8	≤ 100
Channel angle value	uncertain	As the matrix field grows to form a deterministic function
Channel matrix	Low demand	High demand
Channel capacity	Low	High
Diversity gain	Low	High
Technical content	Traditional MIMO	Massive MIMO
Link stability	Low	High
To resist noise	Low	High
Array resolution	Low	High
Antenna correlation	Low	High
Coupling	Low	High
SER	High	Low
Pilot pollution	no	yes

Conclusion

The evolution of traditional MIMO to massive MIMO is a process from quantitative to qualitative change. Due to the large number of base station antenna MIMO and air separation users than traditional MIMO is orders of magnitude increases, both in the wireless communication on the basic principles and specific methods had different both in common, it provides researchers with contains many high research value of "gold mining and metallurgy".

In recent years, the basic theory of massive MIMO, channel measurement and modeling, channel information acquisition, wireless transmission, experiment and testing have yielded fruitful results.

References

1. CHIH LIN I, ROWELL C, HAN S F., "Toward green and soft: a 5G perspective", IEEE Communication Magazine, vol. **52**, pp.66-73,(2014).
2. HUH H CAIRE GPAPADOPOULOS H C, "massive mimo spectral efficiency with a Not-so Large Number of Antennas", IEEE Transactions on Wireless Communications, vol. **11**, no. 9, pp. 3266-3239, (2011).
3. S.-Y. Lien and K.-C. Chen, "Massive access management for QoS guarantees in 3GPP machine-to-machine communications," IEEE Commun.Lett., vol. **15**, no. 3, pp. 311-313,(2011).
4. FOSCHINI G., "Layered space-time architecture for wireless communication in a fading environment when using multi-element antennas," Bell Labs Technical Journal, vol. **8**, pp. 41-59, (1996).
5. D. Gesbert et al., "Multi-cell MIMO cooperative networks: A new look at interference," IEEE J. Sel. Areas Commun., vol. **28**, no. 9, pp. 1380-1408,(Dec. 2010).
6. GAO XTUFVESSON FEDFORS O, "Massive MIMO channels- Measurements and models," Conference on Signals Systems and Computers, pp. 280-284, (2013).
7. A. Paulraj, R. Nabar, and D. Gore, "Introduction to Space-Time Wireless

РАҚАМЛИ ТАСВИРЛАРДА ОБЪЕКТ СИФАТИНИ MATLAB ДАСТУРИЙ ПАКЕТИДА ОШИРИШ УСУЛЛАРИ ВА ИМКОНияТЛАРИ

Маматқулова Умида Эшмирзаевна Жиззах давлат педагогика институти, ўқитувчиси
Шабўтаев Қувондиқ Сайдулла ўғли Жиззах давлат педагогика институти, ўқитувчиси

Аннотация. MATLAB муҳитида тасвирларга ишлов бериш ва интеллектуаллаштириш пакетлари инструментларини ўрганиш, тасвирлардан маълумотларни олиш жараёнида қатъиймас манتيқий хулосалаш тизими алгоритмини ишлаб чиқиш ҳамда тасвирда тасвир бўлагини қидиришни автоматлаштириш алгоритми ва дастурини ишлаб чиқиш келтирилган.

Аннотация. Изучение инструментальных средств обработки изображений и интеллектуализации в среде MATLAB, разработка алгоритма для системы логического вывода в процессе получения данных из изображений, разработайте алгоритм и программу для автоматизации поиска фрагмента изображения в изображении.

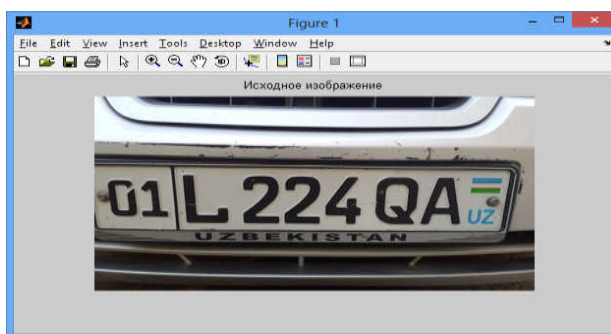
Summary. Study of image processing and intellectualization package tools in the MATLAB environment, development of an algorithm for a logical conclusion system in the process of obtaining data from images, develop an algorithm and program to automate the search for an image piece in an image.

Калит сўзлар: Matlab, imnoise, imshow, Image Prossesing Toolbox, Fuzzy Logic Toolbox.

Рақамли тасвир сифатини баҳолашда икки ёндашув мавжуд: математик методлардан фойдаланган ҳолда сонли баҳо (одамнинг кўриш тизими орқали тасвирни қабул қилишнинг ўзига хосликларини ҳисобга оладиган ўлчамлар, ўрта квадратик хато) ва мутахассислар баҳоси асосидаги субъектив баҳолаш. Тасвирларни кириб келиши ва уларнинг гистограммаларини куришда қуйидаги асосий MATLAB функцияларидан фойдаланиш мумкин.

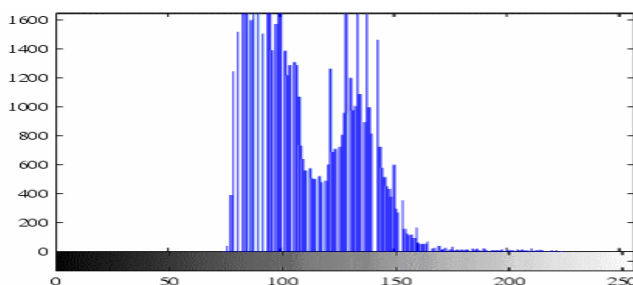
Тасвирларнинг сифатини баҳолашнинг асосий кўрсаткичларидан бири унинг ранг фазосидаги қийматларини аниқлаш ҳисобланади. Бунинг учун MATLABда қуйидагича иш амалга оширилади.

```
f=imread('D:\nomer1.jpg');  
imshow(f)
```



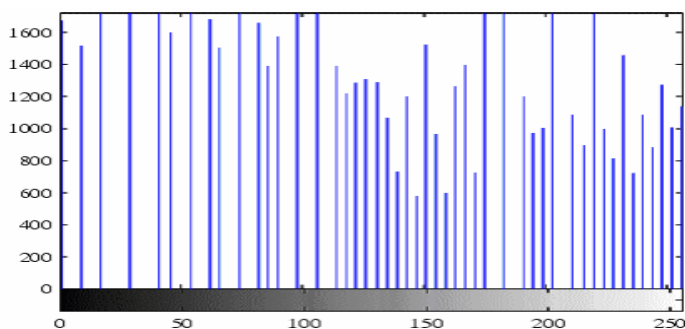
1- расм. Киритилган дастлабки тасвир

```
figure, imhist(f)
```



2- расм. Киритилган дастлабки тасвир гистограммаси

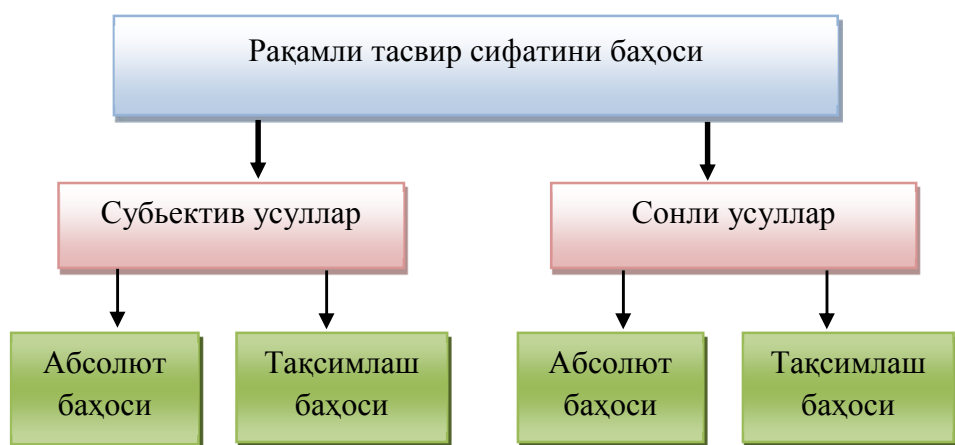
$f2 = \text{histeq}(f);$
 $\text{figure, imhist}(f2)$



3- расм. Киритилган дастлабки тасвир гистограммасининг $0 \div 255$ оралиғидаги кўриниши

Гистограмма куришдан асосий мақсад тасвирдаги рангларнинг ҳолатини аниқлашдан иборат. Яъни $0 \dots 255$ оралиғидаги қийматларнинг қанчалигини аниқлаш тушунилади.

Таққосланадиган ўлчам сифат шкаласида “энг яхши” дан “энг ёмон” гача тасвирлар тўпламини маълум мезонлар асосида ёки икки тасвир, масалан, дастлабки ва филтрланган (ёки турли кунлар, турли камераларда олинган ва ҳоказо) тасвирларни ўзаро таққослаш учун ишлатилади.

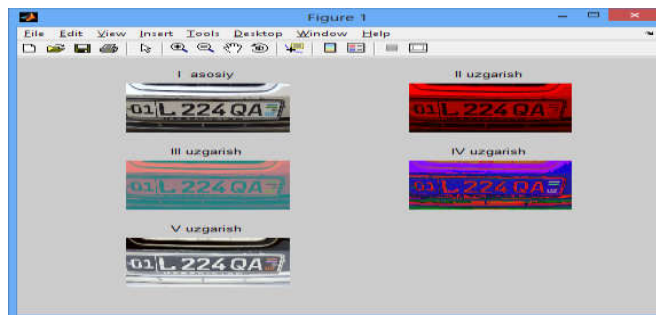


4-расм. Рақамли тасвир сифатини баҳолашнинг синфланиши

4-расмда тасвир сифатининг баҳо синфлари келтирилган. Таклиф қилинган алгоритм куйидаги қадамларни ўз ичига олади:

- четлар детекторидан фойдаланиб, четки пикселларни ажратиш;
- ҳар бир четки пиксел учун циклда градиент йўналишини аниқлаш;
- градиент йўналиши бўйлаб ҳар бир четки пиксел учун циклда ёрқинликларнинг минимал **a** ва максимал **b** қийматлари билан энг яқин пикселларни ва улар орасидаги **w** масофани топиш (2д-расм);
- (2)да **w**, **a** ва **b** ни қўйган ҳолда S_i ҳар бир четки пиксел учун тиниклик ўлчамини ҳисоблаш.

Барча олинганлар ичида максимал қиймат тасвир тиниклиги ўлчами ҳисобланади $S: S = \max \{S_i\}$.



5-расм. D пикселларга турли даражада горизонтал хиралашишга эга тасвирлар ва улар тиниклигининг сонли баҳоси S

Энг кўп қўлланиладиган икки тасвир сифатини таққослаш баҳолари – бу ўрта квадратик хато (ЎКХ) ва сигнал-шовқиннинг пик муносабати (СШПМ). Бу баҳоларга асосланган методлар оқ шовқинга эга тасвирлар учун яхши ҳисобланади. Лекин бу ўлчамлар тасвирни кодлашда (сиқишда) тузилишли хатоликларни ноаниқ акс эттиради, шунингдек, сифатнинг визуал баҳоси билан ёмон корреляцияланади. 5-расмда тасвирларга мисол ва уларнинг ўрта квадратик хато ва сигнал/шовқиннинг пик муносабатлари қиймати келтирилган. Тасвирдаги турли шовқинларни ажратиш ва баҳолаш жараёнида *imnoise* функциясидан фойдаланилади.

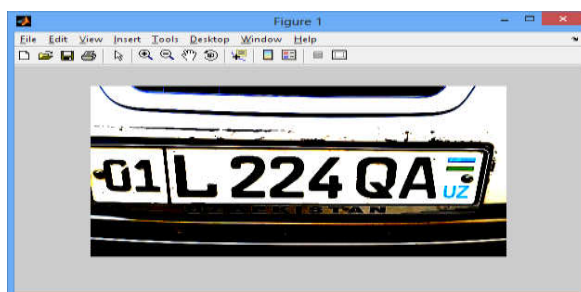
```
f=imread('d:/nomer1.jpg');
f = imnoise(image, 'gaussian', 0, 0.007);
g1 = ordfilt2(f, 1, ones(5, 7));
g2 = ordfilt2(f, 3*4, ones(5, 7));
g1 = medfilt2(f);
g2 = medfilt2(f, 'symmetric');
subplot(1,3,1), imshow(f);
subplot(1,3,2), imshow(g1);
subplot(1,3,3), imshow(g2);
```



а) дастлабки тасвир;



б) хатоликли тасвир: ЎКХ = 14,5, СШПМ = 24,9 дБ



в) хатоликли тасвир: ЎКХ = 15,5, СШПМ = 24,3 дБ.

6-расм. Шовқиннинг турли типлари бўлган “машина рақами” тасвирининг сифат баҳоси



7-расм. SSIM тузилмали ўхшашлик ўлчови ёрдамида тасвирларнинг сифатини таққослаш

- а) йўлдошдан дастлабки тасвир 500x500 пиксел;
- б) 3x3 маскали Кувахара филтри билан қайта ишланган тасвир;
- в) 5x5 маскали Кувахара филтри билан қайта ишланган тасвир.

Хулоса қилиб айтганда, юқорида келтирилган маълумотларга асосланиб, тасвирдаги шовкин(ҳалақит)ларни бартараф этиш чора-тадбирларини амалга ошириш масаласи кўриб чиқилди. Тасвирдаги ҳалақитларни бартараф этишда MATLAB дастурий пакетидан фойдаланилди. Видеокамера ёзувига тушган автомобил давлат рақамини аниқлашнинг энг самарадор усулидан фойдаланилди. Норавайн тасвирларни аниқлашда, MATLAB дастурий пакетининг қайтймас мантиқий (Кувахара филтри) хулосалар усулидан фойдаланилди.

Фойдаланилган адабиётлар.

6. Журавель, И. М. Краткий курс теории обработки изображений. – М., 1999. <http://matlab.exponenta.ru>
7. <http://gov.uz/> (Ўзбекистон Республикасининг Ҳукумат портали)
8. <http://lex.uz/> (Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси)
9. <http://ccitt.uz/> (Ўзбекистон Республикаси ахборот технологиялари коммуникацияларни ривожлантириш вазирлиги)
10. <http://tuit.uz/> (Тошкент Ахборот Технологиялари Университети сайти)
11. Павлидис Т. Алгоритмы машинной графики и обработки изображений. -М.: Радио и связь, 1986.
12. Ratha N. K., Kara K., Chen S. and Jain A. A Real-Time Matching System for Lagre Fingerprint Databases//IEEE Trans. Pattern Analysis and Machine Intelligence. -1996. -Vol. 18. -N 8 (August). -P. 799 - 813.
13. Kuchariew G. Inwarianty Obrazow Konturowych dla Zadan Rozpoznawania. -Materialy IV Sesji Naukowej Informatyki. INFORMA, Szczecin 1999, s. 51 - 58.

МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В СИСТЕМЫ ОХРАННОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

А.Ф.Хайруллаев, Х.Н.Полвонов, *Каршинский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразми,*

Аннотация. Данной статье приведены анализ методов и примеры обработки информации в системе охранного телевидения. Использование предлагаемого метода может привести к высокой эффективности в системах обработки изображений.

Abstract. This article provides an analysis of methods and examples of information

processing in a CCTV system. Using the proposed method can lead to high efficiency in image processing systems.

Annotatsiya. Ushbu maqolada CCTV tizimida ma'lumotlarni qayta ishlash usullari va misollari tahlil qilinadi. Taklif etilayotgan usuldan foydalanish tasvirni qayta ishlash tizimlarida yuqori samaradorlikka olib keladi.

Ключевые слова: системы охранного телевидения, векторное изображение, сегментации, бинаризация, фильтрация.

Keywords: CCTV systems, vector image, segmentation, binarization, filtering.

Kalit so'zlar: CCTV tizimlari, vektorli rasm, segmentatsiya, binarizatsiya, filtrlash.

Введение

В общей структуре интегрированных (комплексных) систем обеспечения безопасности объектов и физических лиц важное место занимают системы охранного телевидения (СОТ), или системы видео(теле)наблюдения. Фактически подобные системы в последнее время используются повсеместно. Системы видеонаблюдения применяются при охране периметров объектов, контроля поведения посетителей (магазины, гостиницы, офисы), производственных процессов и многих других областях. Важную роль материалы видеонаблюдения играют как элемент судебных разбирательств.

Неотъемлемой функцией комплексной (интегрированной) системы безопасности любого объекта охраны стали системы охранного телевидения (СОТ), или системы видеонаблюдения, поскольку они позволяют не только наблюдать и записывать видеоинформацию, но и программировать реакцию всей системы безопасности при возникновении тревожных событий или ситуаций [1].

Системы охранного телевидения позволяют:

- Осуществить автоматизацию системы, а следовательно, и возможность дистанционного управления комплексом;
- Контролировать движения объектов наблюдения в реальном времени;
- Возможность записывать происходящие события на видеомагнитофон;
- Использовать возможности проводной и беспроводной передачи телевизионного сигнала на большие расстояния.

При создании современных СОТ можно минимизировать участие человека. Для того необходимо разработать алгоритмы обработки информации и создать соответствующие устройства обработки видеоизображений. Постановка задачи в общем виде формулируется следующим образом: необходимо идентифицировать наблюдаемый объект в реальном времени при пространственных изменениях анализируемый системы.

Основная часть

Известны два принципиальных подхода к описанию изображений.

Векторное изображение. В этом случае изображение представляется в виде набора графических знаков (примитивов), обрисовка которых и формирует изображение.

Растровое изображение. Изображение описывается двумерным массивом, каждый элемент которого представляет собой некоторое описание цвета. В качестве элемента изображения выступает пиксель (pixel, picture element — элемент изображения, точка). Таким образом, растровое изображение представляется в виде прямоугольной матрицы точек (пикселей) разного цвета. Размер матрицы определяется числом строк (m) и столбцов (n) изображения. При цифровой обработке изображений имеют дело именно с растровыми изображениями. Классический метод обработки изображений и идентификации объектов [2] включает следующие этапы:

- сегментация изображения;
- построение аналитического описания полученных образов;
- классификация.

На этапе *сегментации* проводится предварительная обработка изображения и преобразование полутонного изображения в бинарное относительно рассчитываемого

порога. При проведении операций предварительной обработки используют следующий набор фильтров: медианный, линейный НЧ-фильтр, соляризация. Результатом сегментации является получение последовательности образов.

На этапе *построения аналитического описания* для каждого об раз а рассчитывается набор классификационных признаков. В качестве таких признаков используется пространственные и спектральные характеристики объектов. Расчет пространственных признаков осуществляется относительно центра тяжести соответствующего образа. В качестве спектральных признаков используют значение средней яр кости объекта распознавания и его гистограммные спектральные характеристики.

На этапе *классификации* в условиях априорной неопределенности принимается решение о степени сходства входного представления значений признаков с множеством эталонов.

Сегментацию изображения в указанном виде можно представить в виде следующей последовательности действий:

- Формирование изображения;
- Выбор порога яркости;
- Бинаризация;
- Фильтрация.

В общем случае существует несколько типов растровых изображений, которые отличаются друг от друга способами представления и хранения информации о цвете или яркости пикселя в памяти. На помним, что цвет образуется в результате смешивания нескольких составляющих, которые задаются в различных цветовых системах (color space) [3, 4]. Число битов, необходимых для хранения информации о цвете пикселя, определяет глубину цвета (color depth) (бит на пиксель). Общий объем памяти, необходимый для хранения изображения, можно вычислить по формуле:

$$V = \frac{mnd}{8}$$

где m — число столбцов; n — число строк; d — глубина цвета. В общем случае можно выделить следующие типы изображений:

- бинарные;
- полутоновые;
- палитровые;
- полноцветные.

Каждый тип изображения предназначен для решения определенного круга задач.

В настоящее время с целью автоматизации процесса обработки изображений разработаны достаточно мощные пакеты прикладных программ (ППП). В качестве примера можно привести приложения MATLAB версии 6.3 SPT (Signal Processing Toolbox) и IPT (Image Processing Toolbox). Пакет SPT содержит функции, предназначенные для анализа и преобразования одномерных временных последовательностей, а пакет IPT содержит функции, используемые при обработке растровых изображений.

Заключение

В качестве тестовых изображений использовались объекты городской застройки на фоне неоднородного антропогенного пейзажа [5]. Со здание разных тестовых объектов видеоизображений проводилось под различными ракурсами наблюдения в диапазоне углов $\sim 30^\circ$ и на удалении от объектов поиска 200...2000 м. Предлагаемая методика обработки видеоизображения была реализована в виде экспериментального макета системы идентификации.

Литература

1. Руцкой М.В. ХР-революция // Системы безопасности. 2007. № 6 (72). С. 56-58.
2. Синилов В. Охранное телевидение в системах безопасности // Скрытая камера. 2003. № 3.
3. Белей А. Сетевые камеры в телевизионных системах безопасности // Алгоритмы безопасности. 2003. № 4.

4. Майоров В.П., Овчинников Л.Ф., Семин М.С. Рассуждения о телевизионных камерах // Компьютера. 1998.
5. Аникин Д.В. Краткий обзор перспектив развития интеллектуальных систем видеонаблюдения. — НТЦ «Дозор, международного общественного фонда «Правопорядок-Центр». 2002.

НАДЕЖНЫЕ БЕСПРОВОДНЫЕ СЕТИ ДАТЧИКОВ И ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ ДЛЯ СЕТЕВЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Э.Т.Дониев¹

Каршинский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммеда аль-Хорезми, доцент

А.Ф.Хайруллаев², Х.Н.Полвонов³

Каршинский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммеда аль-Хорезми, ассистенты

Аннотация: Гарантия стабильности беспроводных сетевых систем управления все еще остается сложной из-за сложного взаимодействия между уровнями и уязвимости к сбоям сети, таким как сбой соединения и узла. В этой статье мы предлагаем надежную беспроводную сеть датчиков и исполнительных механизмов (Н-БСДИМ) для поддержания стабильности управления несколькими станциями в пространственно-временных изменениях беспроводных сетей. Предлагаемый протокол совместного проектирования объединяет распределенный контроллер систем управления и схему кластеризации, планирования ресурсов и совместного использования задач управления беспроводными сетями в иерархической сети на основе кластеров.

Ключевые слова: совместный дизайн; беспроводные сети; кластеризация; планирование; надежность; беспроводные сетевые системы управления

Abstract: The stability guarantee of wireless networked control systems is still challenging due to the complex interaction among the layers and the vulnerability to network faults, such as link and node failures. In this paper, we propose a robust wireless sensor and actuator network (R-БСДИМ) to maintain the control stability of multiple plants over the spatial-temporal changes of wireless networks. The proposed joint design protocol combines the distributed controller of control systems and the clustering, resource scheduling, and control task sharing scheme of wireless networks over a hierarchical cluster-based network.

Keywords: joint design; wireless networks; clustering; scheduling; robustness; wireless networked control systems

Annotatsiya: Qatlamlar orasidagi murakkab o'zaro bog'liqlik va aloqa va tugunlarning ishdan chiqishi kabi tarmoq nosozliklarining zaifligi tufayli simsiz tarmoqlarni boshqarish tizimlarining barqarorlik kafolati hanuzgacha qiyin. Ushbu hujjatda simsiz tarmoqlarning fazoviy-vaqtincha o'zgarishlari ustidan bir nechta o'simliklarning boshqaruv barqarorligini ta'minlash uchun kuchli simsiz sensor va aktuator tarmog'ini (K-SSAT) taklif qilamiz. Taklif etilgan qo'shma dizayn protokoli ierarxik klasterga asoslangan tarmoq orqali simsiz tarmoqlarning taqsimlangan boshqaruv tizimlari va klasterlash, manbalarni rejalashtirish va boshqarish vazifalarini birlashtiradi.

Kalit so'zlar: qo'shma dizayn; simsiz tarmoqlar; klasterlash; rejalashtirish; mustahkamlik; simsiz tarmoqlarni boshqarish tizimlari

Введение

Встроенные беспроводные сети датчиков и исполнительных механизмов (БСДИМ) становятся фундаментальной сетевой инфраструктурой для мониторинга и эксплуатации критически важных для безопасности систем автоматизации, поскольку они обеспечивают множество преимуществ, таких как низкие затраты на установку и обслуживание в

сложных условиях [1–2].

БСДИМ особенно привлекательны для различных приложений управления, таких как автоматизация производства, автоматизация энергосистем и горнодобывающая промышленность. Несколько международных организаций, таких как Международное общество автоматизации (МОА) и протокол удаленного преобразователя адресов (УПА), поддерживают беспроводные сети для промышленных систем управления.

В беспроводных сетевых системах управления (БССУ) датчики передают свои измерения физического объекта на контроллер по беспроводной сети. Контроллеры вычисляют управляющий сигнал на основе полученной сенсорной информации и направляют его на исполнительные механизмы.

Основные проблемы при разработке и анализе БССУ заключаются в следующем.

1. Современные ячеистые сети с низким энергопотреблением обеспечивают коэффициент потерь в пределах одного процента [2]. Хотя высокая сквозная надежность, возможно, поддерживает системы управления с обратной связью медленных динамических систем, стабильность управления зависит не только от надежности, но также от интервала и задержки генерации трафика. Сложное взаимодействие надежности, задержки и трафика приводит к сложным проблемам даже в простых сценариях БССУ.
2. Беспроводные сети по своей природе подвержены сетевым сбоям, таким как сбои соединения и узла. Сеть должна обнаруживать и устранять неисправности в сети с потерями, поскольку алгоритм управления недостаточно силен, чтобы гарантировать детерминированную устойчивость БССУ. Фактически, фундаментальная проблема связана с программированием на уровне узлов БСДИМ, поскольку набор задач управления связан с ненадежным встроенным узлом. Это является одной из ключевых причин отсутствия надежности в БССУ.
3. Поскольку вычислительные ресурсы на встроенных узлах ограничены, вычисления, необходимые для реализации протокола, должны быть вычислительно легкими. Кроме того, протокол должен быть масштабируется до большой сети, так как количество встроенных датчиков значительно увеличивается из-за эволюции микро электромеханических систем и вычислительного оборудования.

Модель системы и предположение

На рисунке 1 изображена архитектура системы БССУ, в которой несколько станций управляются через беспроводную сеть. БССУ состоит из нескольких датчиков и исполнительных механизмов, прикрепленных к установкам и контроллерам.

Каждый датчик отправляет свои измерения состояния установки своим контроллерам. Когда контроллер принимает состояние установки, сигналы активации, рассчитанные алгоритмом управления, направляются в исполнительные механизмы через один и тот же БСДИМ. Беспроводные датчики передают данные в каждом назначенном временном интервале, в зависимости от схемы планирования передачи. Контроллер и привод отвечают только на новые полученные данные по ненадежным беспроводным каналам связи. Следовательно, и контроллер, и привод работают в режиме, управляемом событиями, но каждый датчик работает в режиме, управляемом временем. Предполагая, что датчики измеряют состояние установки непосредственно перед интервалом передачи и передают его в течение выделенного времени передачи на контроллер, чтобы минимизировать задержку.

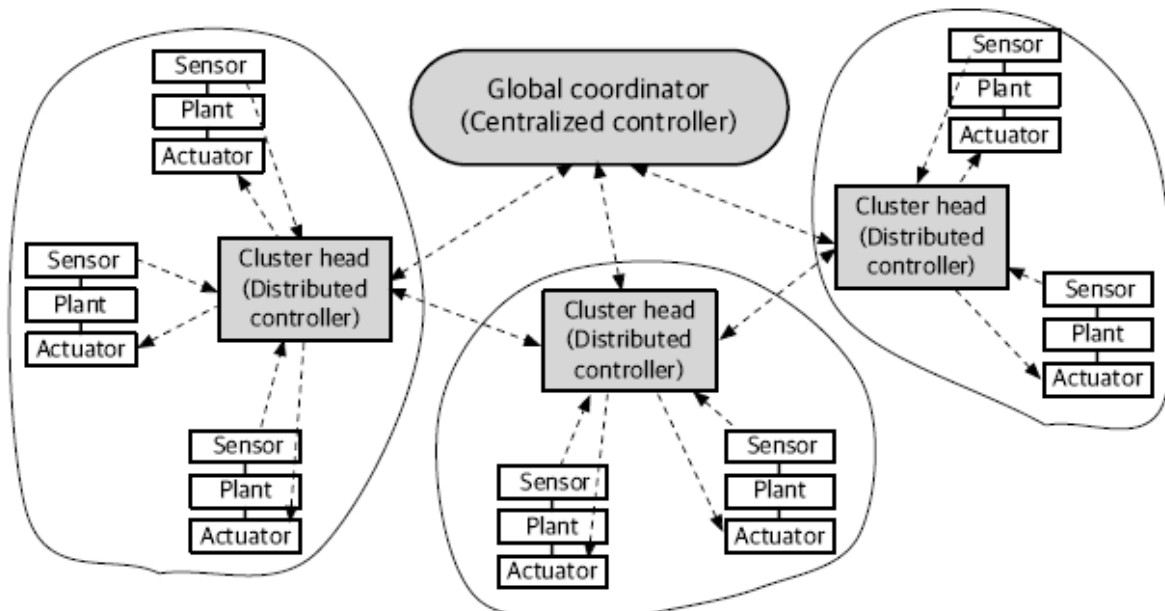


Рисунок 1. Общая структура беспроводных сетевых систем управления. Несколько заводов контролируются несколькими контроллерами. Беспроводная сеть замыкает цепь от датчика к контроллеру и от контроллера к приводу. Сеть включает в себя датчики и исполнительные механизмы, подключенные к станциям, головкам кластеров и глобальному координатору.

Что касается сетевых аспектов, сеть состоит из глобального координатора (GC – Global coordinator), головок кластеров (CH – Cluster head) и набора датчиков и исполнительных механизмов. Обратите внимание, что беспроводные маршрутизаторы беспроводной УПА или Стандарты ISA100.11a могут обеспечить функциональные возможности CH [3-4].

Мы предполагаем гетерогенный радиопередатчик и вычислительные возможности между GC, CH и конечным устройством из-за различных ролей. GC и CH обычно имеют более высокую вычислительную мощность, чем у конечных устройств. Следовательно, GC или CH может обеспечить задачу контроллера, в то время как каждое конечное устройство выполняет только выделенную критическую по времени задачу для обнаружения или приведения в действие. Все каналы CH и конечные устройства оснащены полудуплексным радиопередатчиком, что означает, что они не могут передавать и принимать в одном и том же временном интервале. С другой стороны, GC поддерживает многоканальный приемопередатчик.

Надежная беспроводная сеть датчиков и исполнительных механизмов

Мы сосредоточены на разработке БСДИМ, чтобы гарантировать стабильность управления перед лицом пространственно-временных изменений сети. Н-БСДИМ позволяет сети адаптироваться и реконфигурироваться к изменениям, обеспечивая при этом алгоритм управления в пределах ограничений стабильности. Стабильность управления Н-БСДИМ достигается за счет эффективного совместного проектирования системы управления и связи путем абстрагирования требования к стабильности управления масштабируемого управления сетью с помощью техники кластеризации сверхнадежной производительности сети с использованием времени и методы разнесения по частоте недорогой отказоустойчивый механизм посредством разделения задач управления между CH [5].

Н-БСДИМ разделяет основные операции сети на GC и CH. GC формирует корень иерархии и контролирует всю сеть. Он отвечает за настройку кластеризации сети, структуру кадра, управление таблицами маршрутизации и планирование связи между CH и GC. Из-за статического характера сети реконфигурация кластера не должна часто меняться. В случае долговременного отказа узлов или каналов, GC перенастраивает сетевые кластеры. GC

собирает данные о состоянии всей сети для мониторинга машин на предмет обнаружения неисправностей и диагностики систем управления. Кроме того, на основе информации о состоянии растений, ГС может обновлять выгоды контроля или ссылку некоторых растений и передавать новые выгоды управления в соответствующих СН, если это необходимо.

Выводы

В этой статье мы предложили протокол Н-БСДИМ для обеспечения стабильности управления от сбоев сети, таких как сбой узлов и каналов. Предложенный подход к совместному проектированию объединяет распределенный контроллер систем управления и схему совместного использования задач кластеризации, планирования и управления беспроводными сетями, чтобы гарантировать ограничение стабильности управления.

В частности, главы кластера Н-БСДИМ совместно используют критические задачи управления, используя произвольный доступ и меж кластерную связь. Результаты моделирования показали, что Н-БСДИМ обеспечивает стабильность управления несколькими станциями, одновременно повышая устойчивость к сбоям в сети для обнаружения и приведения в действие с незначительными издержками. Кроме того, мы показали, что даже при возникновении сбоев внутри кластера и между кластерами Н-БСДИМ обеспечивает надежную производительность управления, используя эффективную схему совместного использования задач управления. Наши результаты подчеркивают эффективность совместного проектирования беспроводных сетей и систем управления в БССУ.

Использованная литература

1. Park, P.; Ergen, S.C.; Fischione, C.; Lu, C.; Johansson, K.H. Wireless network design for control systems: A survey. *IEEE Commun. Surv. Tutor.* 2018. 20, 978–1013. [[CrossRef](#)]
2. Lu, C.; Saifullah, A.; Li, B.; Sha, M.; Gonzalez, H.; Gunatilaka, D.; Wu, C.; Nie, L.; Chen, Y. Real-time wireless sensor-actuator networks for industrial cyber-physical systems. *Proc. IEEE* 2016, 104, 1013–1024. [[CrossRef](#)]
3. Pang, Z.; Luvisotto, M.; Dzung, D.; Wireless High-Performance Communications: The Challenges and Opportunities of a New Target. *IEEE Ind. Electron. Mag.* 2017, 11, 20–25. [[CrossRef](#)]
4. Park, P.; Chang, W. Performance Comparison of Industrial Wireless Networks for Wireless Avionics Intra-Communications. *IEEE Commun. Lett.* 2017. 21, 116–119. [[CrossRef](#)]
5. Duquennoy, S.; Al Nahas, B.; Landsiedel, O.; Watteyne, T. Orchestra: Robust Mesh Networks Through Autonomously Scheduled TSCH. In *Proceedings of the ACM Conference on Embedded Networked Sensor Systems (SenSys)*, Seoul, Korea, 1–4 November 2015; pp. 337–350.

СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ УСТРОЙСТВА "СИЛОМЕР" НА ОСНОВЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА

Мемонава Гулрух *Ассистент кафедры “Телекоммуникационный инжиниринг”
Каришинский филиал ТУИТ имени Мухаммада ал-Хорезми,*
Неъматов Самарбек *Каришинский филиал ТУИТ имени Мухаммада ал-Хорезми*

Аннотация. В этой статье изучена структура устройство "Силомер", которое потребляет меньше энергии, и запоминает каждый результат, используя уникальные функции и характеристики современных микроконтроллеров. А также есть предложения по улучшению проектирования и разработки систем на основе микроконтроллеров.

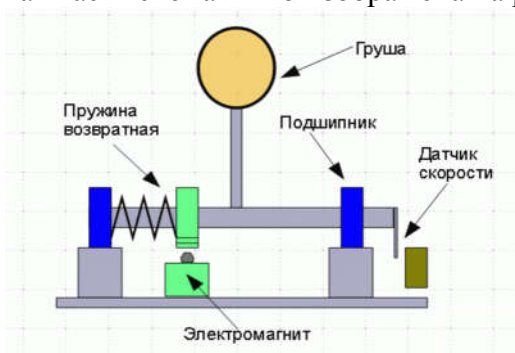
Anotatsiya. Ushbu maqolada zamonaviy mikrokontrollerlarning o'ziga xos xususiyatlari va xarakteristikalaridan foydalanib kam iste'mol manbasi sarflanadigan hamda xar bir natijani xotirasida saqlab qoladigan silomer qurilmasining tuzulishi o'rganilgan. Shuningdek mikrokontroller asosidagi tizimlarni yaratish va uni ishlab chiqish takomillashtirish bo'yicha muloxazalar keltirilgan.

Annotation. This article examined the structure of the Silomer device, which consumes less energy and remembers each result using the unique functions and characteristics of modern microcontrollers. And also there are suggestions for improving the design and development of systems based on microcontrollers.

Ключевые слова. Силомер-боксер, спорт-отдых, развитии личности, разработка схемы, доступная цена, схема, ПО.

Задача проекта. Развивать и популяризировать здоровый образ жизни, в целях профилактики правонарушений среди несовершеннолетних, развитие физической культуры и спорта среди населения, повышение его роли во всестороннем и гармоничном развитии личности.

Введение. Вся система логика игры в том, что на табло 5 групп цифр: рекорд силы и 4 результата. Когда нажимается кнопка "Игра", аппарат начинает игру и возвращает грушу (мишень) в положение удара. После этого игрок может сделать удар. При очередном ударе аппарат подсчитывает силу и выводит результат на табло. Вывод результата сопровождается звуком и соответствующим комментарием. Если результат больше установленного ранее рекорда, то принимается новый рекорд. После четвёртого удара игра заканчивается. Механическая часть схематично изображена на рисунке:



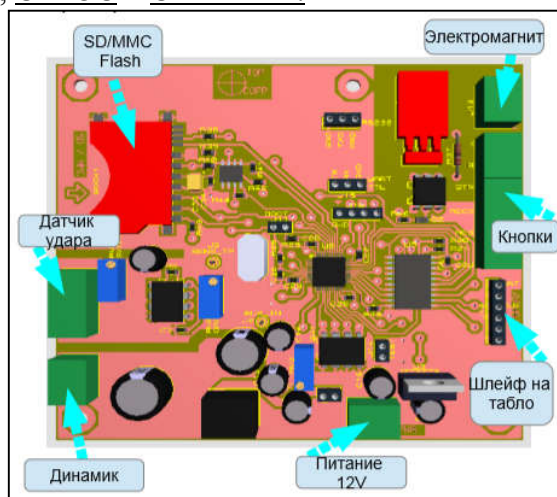
Электроника схема поделена на 2 части: *плата контроллера* и *плата индикации*.

Микросхема УНЧ должна быть на радиаторе.

Плата контроллера двухсторонняя, имеет размеры 98*89мм. Межслойные переходы в домашних условиях пропаиваются проволочками.

Кнопки нормально разомкнутые, при нажатии замыкают линию на землю(GND). Назначение кнопок:

ИГРА, РЕКОРД, СБРОС и СЧЁТЧИК.



Плата индикация статическая на 7-сегментных индикаторах т.к. динамическая может иметь недостаточную яркость для работы в уличных условиях.

Прошивка микроконтроллера STM32F100 шьётся через J10 SWD или если нет программатора-отладчика вроде ST-Link/J-Link, то через COM-порт с помощью программы *Flash Loader Demonstrator*(разъём J16). Для заливки через COM-порт замыкаем J11 BOOT, подаём питание на плату. Исходный код программы написан в *Keil uVision4*

Заключения. Реализация этого проекта позволит улучшить здоровье детей, поднять на новый уровень качественные показатели участия команд школы в соревнованиях различной направленности. Ожидаемые результаты
Проекта

Летняя занятость, оздоровление подростков.

Приобщение к здоровому образу жизни как важной составляющей экологической культуры. Создание благоприятных условий для занятий физической культурой, спортом, досуга и отдыха.

Список используемой литературы

1. Ивахненко А.Г. Самообучающиеся системы распознавания и автоматического управления. Киев: Техника, 1969. - 245 с;
2. Microprocessors & microcontrollers by Nnagoorkani.2012 y.
3. Microprocessor Architecture, Programming, and applications with the 8085 by Ramesh S. Gaonkar.1984 y.
4. <https://robotail.ru/p20168519-silomer-bokser-maksimalnyj.html>
5. <https://radiokot.ru>

WAYS TO IMPROVE THE QUALITY OF TELECOMMUNICATIONS SERVICES IN THE CONTEXT OF THE INTRODUCTION OF NEW TECHNOLOGIES

Abilov Umidbek¹, Vaydullayev Ilyos²,

*Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi;
Magistr*

Annotation

This article is intended to improve the quality of service to telecommunications networks in the context of the introduction of new technologies and to prevent the shortcomings mentioned. In addition, this article further highlights the benefits of the importance of telecommunications technology today.

Key words: Network, Internet, Technology, Telephone line, Ethernet technology, modem

Аннотация

Данная статья предназначена для повышения качества обслуживания телекоммуникационных сетей в контексте внедрения новых технологий и предотвращения упомянутых недостатков.

Кроме того, эта статья дополнительно подчеркивает преимущества важности телекоммуникационных технологий сегодня.

Ключевые слова: сеть, интернет, технология, телефонная линия, технология Ethernet, модем

Annotatsiya

Ushbu maqola yangi texnologiyalarni joriy etish sharoitida telekommunikatsiya tarmoqlariga xizmat ko'rsatish sifatini oshirish va keltirilgan kamchiliklarni oldini olish uchun xizmat qiluvchi maqola hisoblanadi. Bundan tashqari ushbu maqolada qo'shimcha bugungi kundagi telekommunikatsiya texnologiyalarning bugungi kundagi ahamiyati qulay tomonlari yoritilgan.

Kalit so'zlar: Tarmoq, Internet, Texnologiya, Telefon liniyasi, Ethernet texnologiyasi, modem

Introduction

International Mobile Telecommunications-Advanced (IMT-Advanced) systems are broadband mobile wireless access systems that include new capabilities and flexibility that go beyond those of legacy IMT-2000 systems. IMT-Advanced provided a global framework for development of the new generation of mobile services that offer fast data access and unified

messaging, and broadband wireless multimedia in the form of new interactive services anywhere and anytime. Such systems provide access to a wide range of [telecommunication](#) services including advanced mobile services and are supported by mobile and fixed networks, which are entirely based on Internet protocol (IP). The IMT-Advanced systems support low to high mobility applications and a wide range of data rates in accordance with user and service demands in multiple user environments. The IMT-Advanced systems have also capabilities for high-quality multimedia applications within a wide range of services and platforms, providing a significant improvement in performance and QoS.

BWA is a broadband wireless communication system based on the IEEE 802.16 d / e standard (Broadband Wireless Access) has physical PHY and MAC levels, then as a base and subscriber station (B & SS- Base & Subscriber Station)

can be expressed. The advantage of this technology is that it is remote users can easily access high-speed broadband wireless services easy access to the usable environment. This is it more financial than existing wired and satellite communication systems.

The Telemedicine System

Interactive computers and advanced [telecommunications](#) technologies are transforming every aspect of our life. Medicine is no exception. From virtual classrooms to simulation research, and from pharmaceutical dispensers to artificial organ replacements, advances are generating breakthrough applications that improve the quality of life for an ever-increasing number of people. Health care providers and educators as constituents of this transformation era enjoy new opportunities created for their active participation in this transformation. Reviewing the positive impact that the integration of ostensibly independent patient care services has on the efficient management of the total quality of care, of education, and of [collaborative research](#), it is not surprising that [telehealth](#) deployment is on the rise. The forces that drive this phenomenon include the following: The need to manage the entire disease encounter, The desire to apply standard quality of care over a wide geographically distributed community

- *The escalation of customer expectations

- *Globalization of health care and its support services

- *An increase in patient and provider convenience

- *User acceptance of the current technological competency

Telehealth can be envisioned as the practice of [health care delivery](#) through the use of advanced communication technologies, computers, video instrumentation, and medical devices to exchange information and to deliver services that overcome the barriers of distance, time, and socio-cultural differences. Specific applications include the following:

Delivering medical services, Consultation or validation, Prevention, Diagnosis, Treatment, Transferring medical data, Education, Collaborative research

Current applications are classified as follows:

1. Initial screening/evaluation of patients
2. [Triage](#) decisions and pretransfer screenings
3. Medical and surgical follow-up and medication review
4. Consultation for [primary care](#) encounters
5. Real-time subspecialty care consultation and planning
6. Management of chronic diseases and conditions
7. Extended diagnostic work-ups
8. Review of diagnostic images
9. Preventive medicine and patient education

Summary

In addition, the Medical Center has successfully conducted real-time interactive clinical engineering seminars between Houston, Texas and Riyadh, Saudi Arabia. Many other examples, such the Visions of Health and Peace project, through the use of telemedical tools, demonstrated the promise of global biomedical partnership between Israel and the United States. This is a critical opportunity for engineers to participate in supporting [telemedicine](#) programs by demonstrating skill sets that can assert and establish the quantifiable level of service that ensures an appropriate

match between the fidelity of acquiring and delivering sound and video levels and the clinical requirements of the specific encounter and that can service and support the operations of this complex system.

Reference

1. Wi max technology, America, 2010 year, 113, 116p
2. Hard and software technology, Tashkent, 2012, 10, 17p

О ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОДНОВХОДОВЫХ АНТЕНН В МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ

**Шониёзов Г. ТУИТ, магистрант,
Шахобиддинов А.Ш. ТУИТ, Декан ФТТ**

В данной статье рассматривается один из возможных вариантов реализации устройства сложения мощности по схеме квадратного-двухшлейфового моста в микрополосковом исполнении.

Ушбу мақолада микрополоскали кўринишда тайёрланиши мумкин бўлган квадратикки шлейфли кўприк схема асосидаги қувватни жамлаш қурилмасининг бир тури кўриб чиқилган.

In this article is described one of the possible options of power combiner according to square-double bridge scheme on the micro-strip type.

Ключевые слова: базовая станция, одноходовая антенна, мост сложения, сумматор, делитель, передатчик, приемник, СВЧ-диапазон, мобильная связь, микрополосковая линия, АФУ, ДСМ, ШКМ, ГИС.

Введение

Базовые станции мобильной связи должны обеспечивать одновременную работу большого числа каналов, причем канальная емкость системы является одним из основных ее характеристик. При этом возникает задача обеспечения одновременной независимой работы нескольких приемников и передатчиков на одну антенну. В зависимости от способа объединения приемников и передатчиков в составе базовых станций используются либо одноходовые, либо многоходовые антенны [1].

Основная часть

Одновременная независимая работа N приемников достаточно легко обеспечивается применением специальных многополюсных устройств - разветвителей сигнала. Разветвитель сигнала имеет один вход и N развязанных выходов [1].

Далее приводятся основные способы сложения сигналов передатчиков с обеспечением развязки между ними: пространственное; с частотным разделением (частотное уплотнение); схемное (мостовое) и схемно-пространственное.

Пространственное сложение мощностей обеспечивается применением многоходовой антенны со слабо связанными излучателями, каждый из которых возбуждается одним определенным передатчиком. В одноходовых антеннах можно использовать уплотнение тракта посредством сложения некогерентных сигналов в общем фидере с помощью частотно-избирательных устройств. Это целесообразно при относительно больших разносах частот складываемых (разделяемых) сигналов. При малых разносах частот вследствие необходимости обеспечения высокой избирательности фильтров резко ухудшаются их массогабаритные и стоимостные показатели. По этой причине, а также из-за необходимости закрепления передатчиков за определенными частотными полосами сложение сигналов на основе частотного разделения в пределах одного диапазона применяется крайне редко [2].

Схемный способ сложения сигналов позволяет использовать одноходовую антенну и

предполагает сложение нескольких некогерентных сигналов в общем фидере с помощью мостовых устройств. КПД такого устройства сложения весьма низок, но имеет широкое применение в мобильной связи. Неизбежность весьма больших потерь в нагрузках является главным недостатком данного способа сложения. Но, весьма широкое его применение обусловлено возможностью использования простых одноходовых антенн [1, 2].

К мостовым схемам предъявляются высокие требования по снижению себестоимости, повышению надежности, уменьшению габаритов и веса. *Делители-сумматоры мощности (ДСМ) относятся к базовым устройствам, которые применяются в составе оборудования базовых станций. Поэтому выявление их новых качественных свойств, совершенствование конструкций, миниатюризация, повышение эффективности методов проектирования, расширение полосы рабочих частот, улучшение технологической реализуемости продолжают оставаться актуальными задачами СВЧ техники.*

В данной работе будет проанализировано миниатюрное устройство для сложения мощностей передатчиков базовой станции сотовой связи.

В целом, почти во всех базовых станциях используются устройства, позволяющие делить мощность источника в определенном соотношении на несколько каналов или суммировать ее в общей нагрузке [2]. Широкое применение находят двухканальные сумматоры (делители) мощности. Как правило, для распределения мощности СВЧ используются пассивные обратимые (взаимные) устройства. Делитель с общим входом 0 и N выходами (рис.1) является многополюсником с числом полюсов $2(N+1)$.

К устройствам распределения СВЧ мощности предъявляются следующие требования:

- обеспечение определенного распределения амплитуд и фаз сигналов N выходов (входов) в заданном диапазоне частот;
- согласование общего входа делителя или N входов сумматора в рабочем диапазоне частот;
- обеспечение развязки N выходов (входов) в полосе частот для уменьшения взаимного влияния каналов;
- высокий КПД системы;
- достаточно простая конструкция, малые габариты, высокая надежность и низкая стоимость.

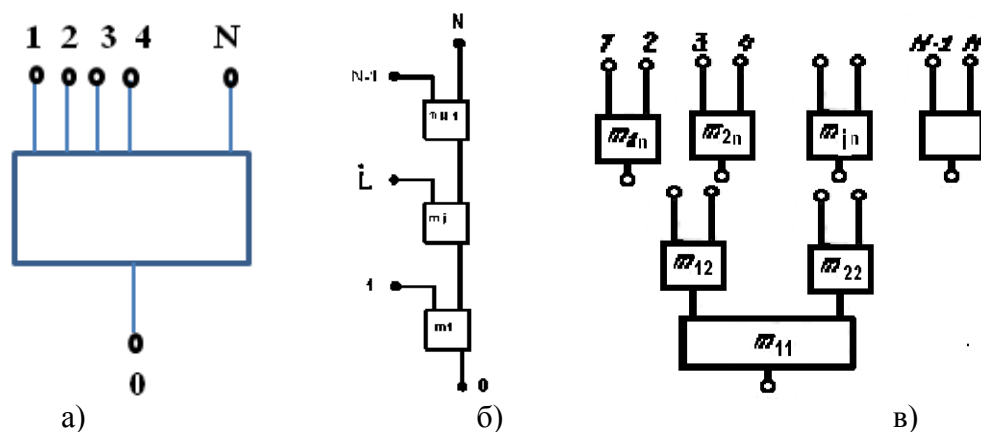


Рис.1. Устройство деления (суммирования) мощности СВЧ в виде многополюсника (а) и направленные распределители СВЧ мощности (последовательные (б) и параллельные (в))

Перечисленным требованиям в определенной мере удовлетворяют полосковые системы на основе гибридно-интегральных схем (ГИС). Вследствие того, что в таких устройствах почти полностью отсутствует возможность экспериментальной настройки, большое значение приобретает теоретический анализ схем и машинные методы анализа и оптимизации рабочих характеристик [2].

Применяемые в технике СВЧ полосковые распределительные системы отличаются

числом каналов, структурной схемой, диапазоном рабочих частот, уровнем пропускаемой мощности, конструктивным исполнением. Наиболее простыми в конструктивном отношении являются ненаправленные распределители, образованные разветвлением полосковых линий передачи. Большим недостатком таких схем является невозможность одновременного полного согласования всех входов и развязки каналов [4]. Общим недостатком подобных распределителей мощности является увеличение волновых сопротивлений четвертьволновых отрезков линий с ростом числа каналов, что затрудняет их техническую реализацию. Кроме того, топология схем не может быть представлена в виде плоской структуры, неизбежны пересечения проводников, что также представляет неудобства при реализации полосковых распределителей.

Наибольшее распространение получила бинарная схема распределения мощности («ёлочка») (рис.1, в). При этом устройство, составленное из 3 дБ делителей мощности, реализует синфазную 2 канальную систему с равномерным амплитудным распределением поля па выходах.

В низкочастотной части СВЧ диапазона размеры устройств на распределенных отрезках линии передачи становятся недопустимо большими. Один из способов уменьшения габаритных размеров - замена каждого отрезка линии его аналогом на сосредоточенных элементах [3]. При этом рабочий диапазон частот устройств сужается, однако в 10% полосе они с успехом могут заменить системы на распределенных элементах.

Применение ГИС позволяет с успехом решать задачи при весьма жестких требованиях к электродинамическим, габаритным, весовым, стоимостным, конструктивным и другим параметрам АФУ.

Широкое развитие и распространение ГИС обусловлено тем, что к ее изготовлению можно применить технологию печатных плат, например, травление печатных проводников или вакуумное напыление.

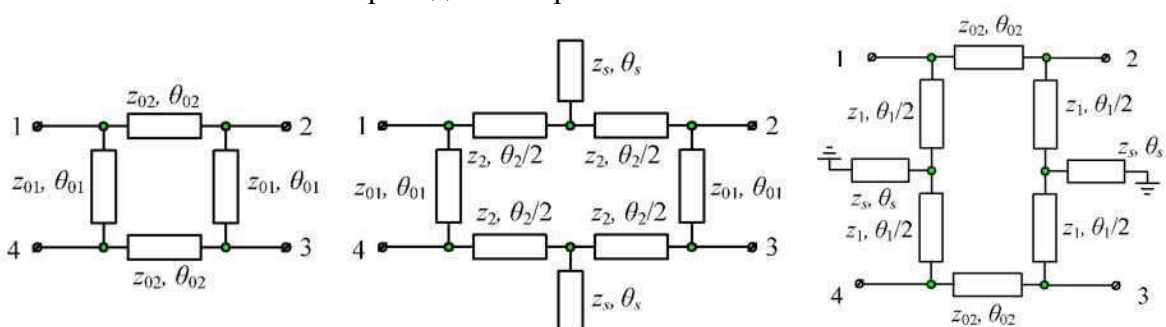
Для маломощных передатчиков оптимальным вариантом является микрополосковая линия (МПЛ), так как она обладает наименьшими габаритами, весом и не вызывает конструктивных трудностей.

Для МПЛ требуется материал, обладающий высоким ϵ (порядка 9,5), малыми потерями, постоянством ϵ в широком диапазоне частот (т.е. малым количеством примесей), малой пористостью, высокой теплопроводностью, низкой стоимостью.

В МПЛ, используемых в ГИС, находят применение такие материалы, как керамика, сапфир и др. Основой керамики является окись алюминия Al_2O_3 с $\epsilon=9,8$. Он наиболее доступен для изготовления плат.

Материал проводников в МПЛ должен иметь высокую электропроводность, малую величину температурного коэффициента сопротивления, хорошую адгезию к подложке, хорошую растворимость в химическом травителе и легко осаждаться при вакуумном напылении или нанесении гальваническим методом. В данном критерии лучше остановиться на материале «медь».

Если рассмотреть вопросы конкретной схемной реализации ДСМ с определенным коэффициентом деления мощности в выходных плечах, а также их практической реализации, то наиболее простым для изготовления является шлейфный квадратурный мост (ШКМ) с эквивалентными Т-секциями, заменяющими четвертьволновые отрезки длинных линий. Их схемы приводятся на рис.2.



а) б) в)
Рис.2. Схемы: а) - традиционного ШКМ, б) - с Т-секциями и ХХ- шлейфами в продольных плечах, в) - с Т-секциями и КЗ- шлейфами в поперечных плечах

Заключение

Особенностью частотных характеристик ШКМ является то, что по мере увеличения характеристического импеданса продольного шлейфа ширина полосы рабочих частот уменьшается. Ухудшаются также характеристики ШКМ как по неравномерности деления мощности, так и по отклонению разности фаз в выходных плечах от номинального значения.

Вместе с тем, приходим к заключению о том, что при умеренном изменении характеристических импедансов варьлируемых шлейфов (в 1,5-2 раза) ширина полосы рабочих частот уменьшается в пределах 6,5-31%, от номинального значения. Во многих практических схемах это вполне допустимо, а сами они оказываются востребованными, поскольку конструкции соответствующих устройств переходят из разряда технологически труднореализуемых в разряд хорошо реализуемых (по технологии ГИС).

На основании расчетных величин можно изготовить двухшлейфный квадратурный делитель-сумматор мощности (мост) по одной из следующих топологий (рис.3).

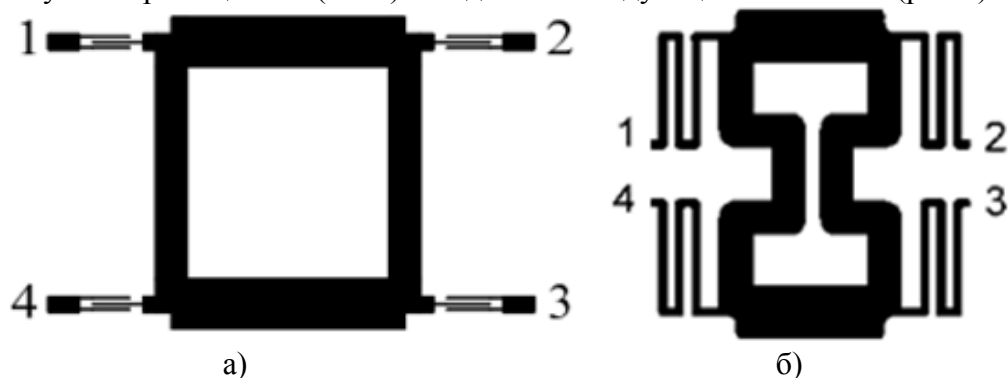


Рис.3. Топология ШКМ с фильтрующе-трансформирующей цепью типа «ласточкин хвост» (а) и двухшлейфного КДСМ с трансформатором (б)

Исходя из простоты схемной реализации, расчета и изготовления, для устройства сложения мощностей можно выбрать топологию, приведенную на рис.3.б. Данная схема именуется двухшлейфным квадратурным мостом сложения.

Материалы расчета и изготовления двухшлейфного моста сложения будут приведены в следующей работе.

Список использованной литературы

1. Бузов А.Л., Казанский Л.С. Антенно-фидерные устройства систем сухопутной подвижной связи. - М.: Радио и связь, 1997.
2. Печурин В.А. Кольцевые делители-сумматоры мощности СВЧ диапазона с расширенной полосой рабочих частот. Диссертация кандидата наук. Москва, 2010 г.
3. Конструирование экранов и СВЧ устройств (часть 2) /под ред. Чернушенко В.Г. – М.: Радио и связь, 1990.

LTE ТИЗИМИНИНГ РАДИОИНТЕРФЕЙСИНИ ТАШКИЛ ЭТИЛИШИ

Ё.Одилов, *Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети Қариш филиали ассистенти,*

Ж.Ҳамраев, *Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети Қариш филиали ассистенти,*

Аннотация

Мазкур мақолада LTE технологиясига асосланган маълумотлар узатиш тармоғининг радиоинтерфейсини ташкил этилиши ҳақида сўз юритилган. Танланган лойиҳанинг асосланган, шунингдек ушбу ишда қўлланиладиган технологиялар ҳам кўриб чиқилаган. Шундан сўнг тармоқни амалга ошириш жойини, транспорт тармоғи ускуналарини танлаш амалга оширилган.

Annotation

This article discusses the creation of a radio interface for a data transmission network based on LTE technology. The basis of the selected project, as well as the technologies used in this work are considered. After that, the choice of the place of implementation of the network, the equipment of the transport network was made.

Аннотация

В этой статье рассматривается создание радиоинтерфейса для сети передачи данных на основе технологии LTE. Основой выбранного проекта, а также технологиями, используемыми в данной работе, являются. После этого был сделан выбор места расположения сети, оборудования транспортной сети.

Калит сўзлар: LTE, методика, радиоинтерфейс, абонент, принсп, эксплуатация, диапазон, OFDM, MIMO, спецификация ва ҳоказолар.

Кириш

LTE (инг. Long Term Evolution – узок муддатли ривожланиш) – симсиз алоқа тармоғини куриш методикаси. Тармоқ технологияларини шакллантиришнинг ҳозирги босқичида 4-авлод симсиз тармоқлари (LTE) методологияси ҳаракатни талаб қиладиган мезонларга, ўрнатишнинг соддалигини ва қўлланилишини талаб қилади.

Татқиқотнинг объекти: LTE технологияси асосида юқори тезликда симсиз уланиш тармоғини яратиш ва барча ташкилотларни глобал Интернет тармоғига юқори тезликда кенг полосали уланиш билан таъминлаш.

LTE тизимлари функционалигига қўйилган талабларни ҳамда абонентлар харажатларини камайтириш ҳамда уларга мўлжалланган хизматлар таркибини ҳамда сифатини яхшилаш, шунингдек операторларнинг эксплуатацион сарфларини камайтириш бўйича талабларни ҳисобга олган ҳолда LTE системаси радиоинтерфейсини ташкил этишни асосий принциплари қуйидагилардан иборат:

– 1 бит ахборотни узатишга таксимланган тармоқ эксплуатацияси қийматини тушириш;

– абонентлар талаб қилган хизматлар сонини кўпайтириш;

– мавжуд ҳамда янги частота диапазонларидан фойдаланишни мослашувчанлигини ошириш;

– тармоқ архитектурасини соддалаштириш, тармоқ интерфейсларини унификациялаш ҳамда ортиқча функцияларни қисқартириш;

– абонент ускуналари томондан батарея қувватини тежамлироқ ишлатиш.

Бу принципларни ишлатиш учун LTE система интерфейсида қатор истиқболли ечимлар, айнан OFDM ҳамда MIMO технологияларининг ишлатилиши, шунингдек, FDD ҳамда TDD дуплекслаш режимларидан фойдаланиш қўлланилган.

Юқорироқ операцион мослашувчанликни таъминлаш учун, E-ULTRA физик даражасининг спецификациялари ўтказиш полосаларига мустахкам бириктирилмаган

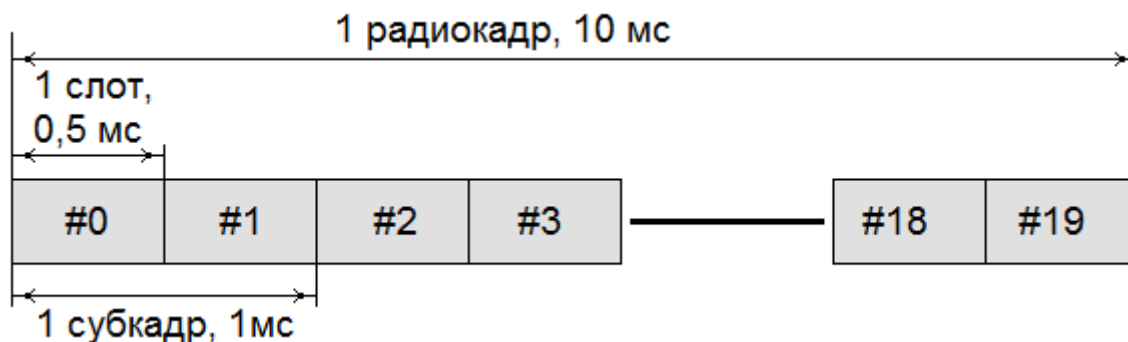
ҳамда 20МГцс ли максимал полосада ишлашга мўлжалланган.

LTE системаи радиоинтерфейсининг ташкил этилишини батафсилроқ кўриб чиқамиз.

ENB - базавий станция (БС) ҳамда абонент ускунаси (АУ) орасида алмашув жараёни даврий равишда такрорланадиган кадрлар (LTE терминологиясида “радиокадрлар”) асосида амалга ошади. Радиокадрларнинг узунлиги 10мс ни ташкил этади. Ўз навбатида, радиокадрлар 0,5мс узунликдаги вақт кесимчалари – слот (ингл. *time slot* - вақт орлиги, қисқартирилганда - слот) лардан ташкил топган. LTE спецификациясидаги барча вақт параметрлари $T_s = 1/(2048 \cdot \Delta f) = 0,32552\text{мкс}$ минимал вақт бирлигига боғланган бўлиб, у Фурье тезкор ўзгартириш усули учун максимал мумкин бўлган нимелтувчилар сонига (20МГцс ли полосада 2048 та бўлади) ҳамда LTE стандартида 15кГцс қилиб ўрнатилган нимелтувчи частоталар кенглиги (Δf) га боғлиқ бўлади. Радиокадрнинг узунлиги 307200Тс ни ташкил этишини ҳисоблаш қийин эмас. Тс - вақт бирлиги эса, ўз навбатида, 3Г системаларидаги (W-CDMA системаларининг 5МГцс ли каналарида) стандарт 3,84МГцс такт частотасига каррали бўлган 30,72МГцс такт частотасига мос келади ($8 \cdot 3,84\text{МГцс} = 30,72\text{МГцс}$). Айнан шу такт частоталарининг карраллиги LTE тармоқларининг UMTS ҳамда GSM тармоқлари билан ўзаро “юмшоқ” ишлаш имконини беради.

LTE стандартида частотавий (FDD) ҳамда вақтли (TDD) дуплекслаш учун радиокадрларнинг ҳар хил турлари кўзда тутилган.

FDD учун радиокадр ҳам тўлиқ дуплекс, ҳам ярим дуплекс режимлари учун ишлатилиши мумкин. Бундай кадр 0 дан 19 гача рақамланган 20 та слотдан иборат. Иккита ёнма-ён турган слотлар субкадрни ташкил этади (1-расм).

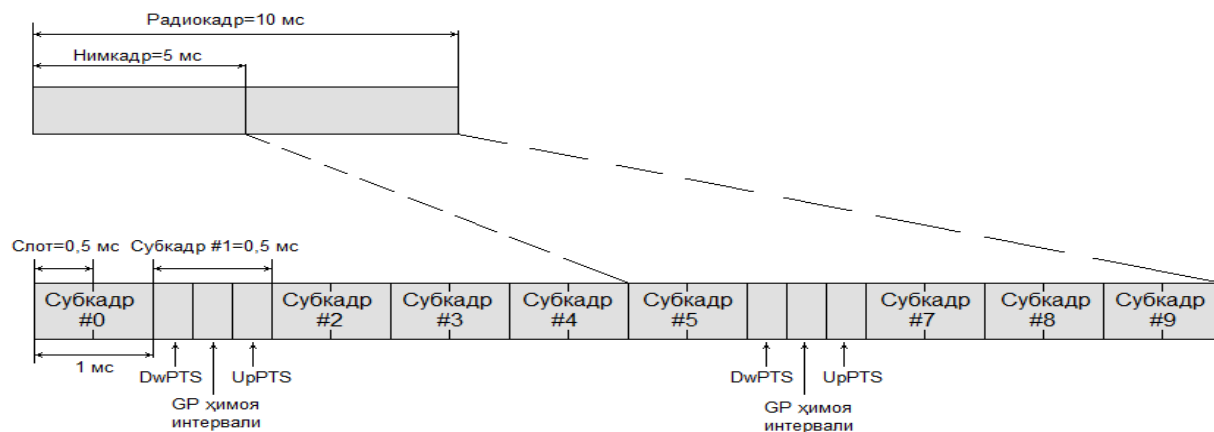


1-расм. LTE радиокадрининг FDD режими учун тузилиши

Тўлиқ дуплексли режимда радиокадрлар “пастга” ҳамда “юқорига” каналларда параллел равишда, лекин стандартда кўрсатилган вақт сурилиши билан узатилади. Бу режим трафик катта бўлган холларда қулайроқ ҳамда самаралироқдир, аммо АУ да юқори сифатли (яни, қиммат) дуплекс филтрлари бўлишини талаб қилади. Амалиётда АУ ҳар доим ҳам катта трафик билан ишламайди ҳамда шунинг учун LTE стандартида ярим дуплексли режим ишлатилиши ҳам козда тутилган. Бундай режимда АУ бир вақтни озида ё узатади, ёки қабул қилади. у билан АУ нинг қурилмаси соддалашади (яни, арзонлашади) ҳамда тармоқнинг канал ресурслари самаралироқ ишлатилади.

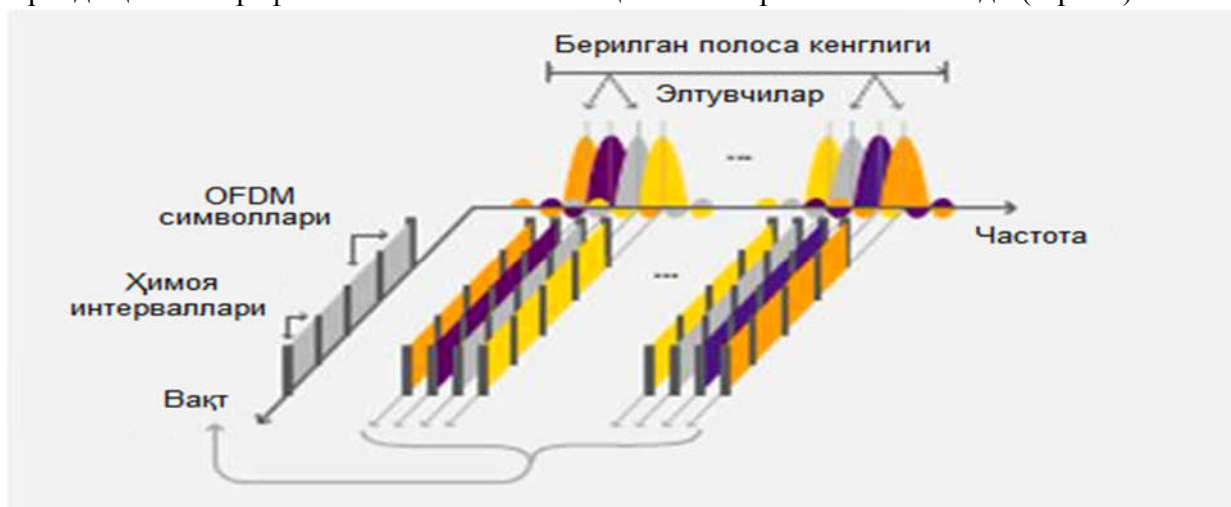
TDD режими учун радиокадр 5мс ли иккита яримкадрдан иборат болиб, улардан ҳар бири 1мс ли 5 та субкадрларни оз ичига олади. LTE стандарти вақтли дуплекслашнинг 5 ҳамда 10 мс ли икки циклидан фойдаланишни козда тутати.

Биринчи ҳолда 1-чи ҳамда 6-чи субкадрлар бир хил болиб, “пастга” ҳамда “юқорига” ёналишларда каналларнинг хизмат майдонлари (мос равишда DwPTS ҳамда UpPTS) дан ҳамда “пастка” ёналишдан “юқорига” ёналишга отишда каналлараро интерференцияни олдини олиш учун ишлатиладиган ҳимоя интервали - GP (ингл. *Guard Period*) дан иборат. Қолган субкадрлар трафикни узатиш учун ишлатилади. (2-расм).



2-расм. LTE радиокадрининг TDD режими учун тузилиши

Вақт сатҳида OFDM-символлар малумотлар майдони (фойдали ахборот) ни ташкил этади ҳамда улар орасида олдинги символни охириги фрагменти такрорий узатилиши тарзида циклик префикс - CP номини олган ҳимоя интервали ишлатилади (3-расм).



3-расм. OFDM усулининг частотавий-вақтли кориниши

Шаҳар шароитида сотали алоқа системалари учун бу одатда, этарли болади. Аммо, агар оддий (стандарт) префикс этарли болмаса, у ҳолда 120км радиусгача болган соталарда символлараро интерференцияни сондира оладиган кенгайтирилган (узунлиги 16,67мкс) циклик префикс ишлатилади. Бундай улкан соталар ҳар хил турдаги коп сонли ҳамда кенг қамровли мул тимедиа сервислари - MBMC (ингл. *Multicast and Broadcast Multimedia Service*) каби узатишлар учун фойдали ҳисобланади. Хусусан, MBMS хизматлари учун (тушунарлики, фақат “пастга” ёналишда) нимелтувчилар қенглиги 7,5кГцс (яни, стандарт кенгликдан икки марта кичик) ҳамда циклик перефикс узунлиги 33,34мкс болган озига хос слот тузилмаси козда тутилган. Бундай тузилмада слот таркибида фақат учта OFDM-символ қўлланади.

Хулоса

Мазкур мақолада LTE технологиясига асосланган маълумотлар узатиш тармоғи лойиҳаси ишлаб чиқилди. Танланган лойиҳада қўлланиладиган технологиялар кўриб чиқилди. Шундан сўнг тармоқни амалга ошириш жойи, транспорт тармоғи ускуналарини танлаш амалга оширилди.

Олинган натижалардан қуйидагилардан кутилмоқда:

1. LTE тизимлари учун радиотчастота спектри таҳлил қилиш.
2. Ўзбекистонда 4G технологияларини ривожлантириш учун радиотчастота спектри ҳолати ўрганиш.
3. LTE тизимининг радиоинтерфейсини ташкил этилиши масалалари тадқиқ қилиш.
4. Тармоқни ташкиллаштириш тузилмавий схемаси ишлаб чиқиш.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Абдул Базит. Расчет сетей LTE. – Хельсинский технологический университет, 2009.
2. Бейли Д., Райт Э. Волоконная оптика, теория и практика. – М.: Ку-диц – Пресс, 2008.
3. Вишневский В. М., Портной С. Л., Шахнович И. В. Энциклопедия Wi-MAX. Путь к 4G. – М.: Техносфера, 2009.

ПРОБЛЕМА КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Кадилов Ф.М. *Старший преподаватель, Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий*

Ботиров.Х.Н *ассистент, Каршинского филиала Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий*

В статье рассматриваются основные проблемы компенсации реактивной мощности в электрических системах и технические мероприятия их решения.

Maqolada elektr tizimlarida reaktiv quvvatni kompensatsiya qilishning asosiy muammolari va ularni hal qilishning texnik choralari ko'rib chiqiladi.

The article considers the main problems of reactive power compensation in electrical systems and technical measures for their solution.

Ключевые слова: электроэнергия, реактивная мощность, компенсация реактивной мощности, компенсирующие устройства, электрическая система.

Вопросы экономного использования всех видов энергии, в том числе электрической, и повышения экономичности работы электроустановок являются важной проблемой.

Электроэнергия, как особый вид продукции, обладает определенными характеристиками, позволяющими судить о ее пригодности в различных производственных процессах. Совокупность таких характеристик, при которых приемники электроэнергии способны выполнять заложенные в них функции, объединены под общим понятием качество электроэнергии.

В последние годы повышению качества электроэнергии уделяют большое внимание, т.к. качество электроэнергии может существенно влиять на расход электроэнергии, надежность систем электроснабжения, а также технологический процесс производства.

При решении задачи повышения качества электроэнергии выделяют экономические, математические и технические аспекты.

Рациональная (оптимальная) компенсация реактивной мощности в промышленных электросетях включает в себя широкий комплекс вопросов. К ним относятся повышение экономичности работы электроустановок, улучшение качества потребляемой электроэнергии (т.е. методы выбора и расчета компенсирующих устройств, исходя из условий выполнения заданий энергосистемы), вопросы места установки компенсирующих устройств и их наиболее выгодного размещения, рациональная и безопасная эксплуатация и защита, ключевые вопросы автоматического регулирования реактивной мощности в промышленных электросетях, а также создание целенаправленного научного подхода к разработке и решению с минимумом погрешности адекватной математической модели задачи рациональной компенсации реактивной мощности.

Проблема компенсации реактивной мощности в электрических системах страны имеет большое значение по следующим причинам:

- в промышленном производстве наблюдается опережающий рост потребления реактивной мощности по сравнению с активной;
- в городских электрических сетях возросло потребление реактивной

мощности, обусловленное ростом бытовых нагрузок;

- увеличивается потребление реактивной мощности в электрических сетях телекоммуникации.

В реальных условиях электроснабжения звенья электропередачи и нагрузка потребителя всегда содержат наряду с активным сопротивлением составляющие индуктивного и емкостного сопротивлений. Устройства, потребляющие индуктивный ток, принято называть приемниками реактивной мощности (энергии), а устройства, потребляющие емкостный ток, – источниками реактивной мощности (энергии). Большая часть промышленных устройств потребляет реактивную мощность. Реактивная мощность не связана с полезной работой электроприемника и расходуется на создание электромагнитных полей в электродвигателях, трансформаторах, линиях. Следует сказать о некоторой условности толкования реактивной мощности как мощности. Активная мощность обусловлена преобразованием энергии первичного двигателя, полученной от природного источника, в электроэнергию. Реактивная мощность не преобразуется в другие виды мощности, не требует для ее производства затраты других видов энергии, не совершает работу и поэтому называется мощностью условно.

С точки зрения генерации и потребления между реактивной и активной мощностью существуют значительные различия. Если большая часть активной мощности потребляется приемниками и лишь незначительная теряется в элементах сети и электрооборудования, то потери реактивной мощности в элементах сети могут быть соизмеримы с реактивной мощностью, потребляемой приемниками электроэнергии.

Полная мощность, вырабатываемая генератором, включает активную и реактивную составляющие.

Синхронные генераторы на электростанциях вместе с другими источниками реактивной мощности обеспечивают и регулируют баланс реактивной мощности в современных электрических сетях.

При снижении активной мощности в сравнении с номинальным значением возможна выдача увеличенной реактивной мощности сверх номинальной. Возможность увеличения реактивной мощности за счет уменьшения активной допустимо использовать в случае избытка активной мощности, т.е. в режиме минимума активной нагрузки. В этом случае некоторая часть генераторов, несущих активную нагрузку, может переводиться на работу с пониженным коэффициентом мощности.

Прохождение в электрических сетях реактивных токов обуславливает дополнительные потери активной мощности в линиях, трансформаторах, генераторах электростанций, потери напряжения, требует увеличения номинальной мощности или числа трансформаторов, снижает пропускную способность всей системы электроснабжения. Большая нагрузка реактивной мощностью электростанций приводит к перегрузке по току генераторов, к необходимости их использования специально для выработки реактивной мощности даже в те часы, когда по активной нагрузке часть генераторов можно отключить в резерв. Реактивной мощностью дополнительно нагружаются питающие и распределительные сети предприятий, соответственно увеличивается общее потребление электроэнергии [1].

Концентрация на производстве реактивной мощности во многих случаях экономически нецелесообразна по некоторым причинам.

- 1) При передаче значительной реактивной мощности возникают дополнительные потери активной мощности и электроэнергии во всех элементах системы электроснабжения, обусловленные нагрузкой их реактивной мощностью.

- 2) Возникают дополнительные потери напряжения, которые особенно существенны в сетях районного значения. Дополнительные потери напряжения увеличивают отклонение напряжения на зажимах приемника от номинального значения при изменениях нагрузок и режимов электросети. Это требует увеличения мощности и, следовательно, стоимости средств регулирования напряжения.

- 3) Загрузка реактивной мощностью систем промышленного электроснабжения

и трансформаторов уменьшает их пропускную способность и требует увеличения сечений проводов воздушных и кабельных линий, увеличения номинальной мощности или числа трансформаторов подстанций и т.п.

Поскольку реактивная составляющая неизбежна при работе многих промышленных устройств, она также не может быть исключена полностью. Однако целесообразно применять средства, предназначенные для уменьшения ее потребления из питающей сети.

Компенсация реактивной мощности, как всякое важное техническое мероприятие, может применяться для нескольких различных целей. Во-первых, компенсация реактивной мощности необходима по условию баланса реактивной мощности. Во-вторых, установка компенсирующих устройств применяется для снижения потерь электрической энергии в сети. И в-третьих, компенсирующие устройства применяются для регулирования напряжения.

Во всех случаях при применении компенсирующих устройств необходимо учитывать ограничения по следующим техническим и режимным требованиям:

- необходимый резерв мощности в узлах нагрузки;
- располагаемая реактивная мощность на шинах ее источника;
- отклонения напряжения от номинального значения;
- пропускная способность электрических сетей.

Для уменьшения перетоков реактивной мощности по линиям и трансформаторам источники реактивной мощности должны размещаться вблизи мест ее потребления. При этом передающие элементы сети разгружаются по реактивной мощности, чем достигается снижение потерь активной мощности и напряжения.

Известно, что наиболее экономичным средством для компенсации реактивной мощности являются конденсаторные батареи. Это объясняется их преимуществами перед другими средствами компенсации реактивной мощности:

- возможность применения, как на низком, так и на высоком напряжении;
- малые потери активной мощности;
- наименьшая удельная стоимость по сравнению с другими компенсирующими устройствами;
- простота эксплуатации (ввиду отсутствия вращающихся и трущихся частей);
- простота производства монтажа (малая масса, отсутствие фундамента);
- возможность установки в любом сухом помещении.

Основными техническими средствами компенсации реактивной мощности и улучшения спектров токов и напряжений на преобразовательных подстанциях являются:

- синхронные компенсаторы;
- тиристорные компенсаторы реактивной мощности;
- пассивные фильтрокомпенсирующие устройства;
- активные фильтры;
- параметрические источники тока;
- выпрямительные агрегаты с повышенными энергетическими показателями.

Таким образом, вследствие применения компенсирующих устройств на подстанции при неизменной мощности нагрузки реактивные мощности и ток в линии уменьшаются – линия разгружается по реактивной мощности.

Библиографический список

1. Гонсалес И. Выбор параметров экономически выгодной компенсации реактивной мощности // Записки Горного института. РИЦ СПбГУ. СПб, 2011. Том 194. С 125-130.
2. Samina Elyas Mubeen, R. K. Nema, Gayatri Agnihotri Power Flow Control with UPFC in Power Transmission System.// World Academy of Science. – 2008. – P. 338–342.

SIGNAL SATXI VA TARQALISHINI ELEKTROAKUSTIK XISOBLASH USULLARI.

B.O.Tuychiev (*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Qarshi filiali “Telekommunikatsiya injiniringi” kafedrasida katta o‘qituvchisi*).

M.Lapasov (*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Qarshi filiali magistrant*).

Anotatsiya Ushbu maqolada telekommunikatsiya signallarini qayta ishlashning zamonaviy usuli ko‘rib chiqilgan. Telekommunikatsiya tizimlarida foydalaniladigan singallarni shakillantirish usullarining turlari rivojlanib bormoqda. Shu o‘rinda signal satxini va tarqalishini elektroakustik xisoblash usullarini tahlil qilish va optimal usullardan foydalanish telekommunikatsiya tizimlarini yanada rivojlantirishga hissa qo‘shadi.

Аннотация. В этой статье рассматриваются современные методы обработки телекоммуникационных сигналов. Типы методов формирования сигнала, используемые в телекоммуникационных системах, развиваются. В то же время анализ электроакустических методов расчета уровня и распространения сигнала и использование оптимальных методов способствуют дальнейшему развитию телекоммуникационных систем.

Annotation. This article discusses modern methods of processing telecommunications signals. The types of signal conditioning methods used in telecommunication systems are evolving. At the same time, the analysis of electro-acoustic methods for calculating the signal level and propagation and the use of optimal methods contribute to the further development of telecommunication systems.

Keyingi yillarda telekommunikatsiya sohasining jadal sur‘atlar bilan rivojlanishi ayniqsa, raqamli televidenie va radioeshittirishni rivojlanishi foydalanuvchilarda efirli radioeshittirish ko‘rsatadigan xizmatlar doirasining kengayishi unga bo‘lgan qiziqishni tubdan o‘zgartirib yubordi. Raqamli televizion va radioeshittirish tizimini tadbqiq etish yer usti raqamli radioeshittirish xizmatlari turini tashkil etish masalalar yechimini belgilaydi va keyinchalik bosqichma-bosqich mavjud analog turlarni almashtirish imkonini beradi. Raqamli televizion va radioeshittirish tizimini tashkillashtirish va uni yanada takomillashtirish uchun tovush signallarini raqamli o‘zgartirish usullaridan keng foydalanilgan holda eshittirish dasturlarini uzatish, tovush signallarini o‘zgartirish, eshittirish signallarini qayta ishlash usullarini, signallarni yozish va qayta eshittirish texnikasini, eshittirish signallarini birlamchi va ikkilamchi taqsimlash kabilarni o‘zaro bog‘liqligi va uslubiy jihatdan uzviy ketma-ketligi o‘rganish talab etiladi.

Raqamli televizion va radioeshittirish tizimini tadbqiq etishda asosiy e‘tibor signallarini qayta ishlash usullari, signallarni yozish va qayta eshittirish texnikasi, shuningdek signal satxi va tarqalishini elektroakustik xisoblash usullariga katta e‘tibor qaratiladi. Tovush jadalligi satxi, tovush balandligi, balandlik sathi hamda sezish sathini Veber va Fexner tovushni sezish qonunini bo‘yicha hisoblab topib tadbqiq etsak bu bizga signallarini uzatish sifatini yanada oshirish imkonini beradi.

Demak dastlab tovush jadalligiga to‘xtalib o‘tamiz. Chastotasi bo‘yicha farqlanuvchi ikkita turli tonlar balandligi bo‘lag‘alarini ajratishga bag‘ishlangan masalalar bo‘yicha ko‘pgina tadqiqot ishlari olib borilgan. Sof ton balandligini sezish faqat chastotaga bog‘liq bo‘libgina qolmay, tovush jadalligiga va uning davomiyligiga ham bog‘liq. Qisqa tovushlar kuruq chertmadek eshitiladi ammo, tovush uzaytirilgan sari chertma ton balandligi hissini bera boshlaydi. Chertmadan tonga o‘tish vaqti chastotaga bog‘liq: past chastotalarda ton balandligini aniqlash uchun impuls davomiyligi taxminan 60 ms: 1 kGs dan 2 kGs gacha bo‘lgan chastotalarda 15 ms ni tashkil etadi. Murakkab tovushlar uchun bu vaqt ortib boradi, nutq tovushlari uchun esa, bu ko‘rsatgich 20÷30 ms ga teng. Tovush jadalligining meyorlangan nulinchi sath qiymati 10^{-12} Vt/m² yoki 10^{-9} erg/sm²c qabul qilingan. Jadallikning detsibellardagi absolyut sathi

$$L_I = 10 \lg (I/I_0) = 10 \lg (I_{Br}/10^{-12}) = 10 \lg I_{Br} + 120 = 10 \lg (I_{\text{pr}}/10^{-9}), \quad (1)$$

bunda I_{Vt} – jadallik sathi, Vt/m^2 ; I_{erg} – jadallik sathi, erg/sm^2c .

Havo uchun tovush bosimi sathi detsibellarda akustik solishtirma qarshiligi $400\text{ kg/m}^2c=40\text{ g/sm}^2c$ ga teng bo'lgan nulinchi jadallik sathiga mos tovush bosimi sathi quyidagi ifoda bilan aniqlanadi.

$$L_P = 20 \lg (P/P_0) = 20 \lg (P_{Pa}/2 \cdot 10^{-5}) = 20 \lg P_{Pa} + 94 = 20 \lg (P_B/2 \cdot 10^{-4}), \quad (2)$$

bunda P_0 – ta'sir etayotgan nulinchi tovush bosimi qiymati ($P_0=2 \cdot 10^{-5}\text{ Pa}=2 \cdot 10^{-4}\text{ din/sm}^2$); P_{Pa} – ta'sir tovush bosimi, Pa ; P_B – ta'sir tovush bosimi, din/sm^2 . Havo uchun energiya zichligi sathi detsibellarda tezligi 333 m/s nulinchi tovush jadalligiga mos zichlikka nisbatan aniqlanadi, ya'ni energiya zichligi sathi quyidagicha aniqlanadi.

$$L = 10 \lg (\varepsilon/\varepsilon_0) = 10 \lg (\varepsilon_{DJ}/3 \cdot 10^{-15}) = 10 \lg (\varepsilon_{erg}/3 \cdot 10^{-14}), \quad (3)$$

bunda $\varepsilon_0=3 \cdot 10^{-15}\text{ dj/m}^3=3 \cdot 10^{-14}\text{ erg/sm}^3$ – energiya zichligining nulinchi sathi;

ε_{DJ} – energiya zichligi, dj/m^3 ; ε_{erg} – energiya zichligi, erg/sm^3 .

Shunday qilib biz jadallikning detsibellardagi absolyut sathini L_I hamda tovush bosimi sathilari L_P orqali tovush jadalligi satxini aniqlashimiz mumkin.

$$L_I = 10 \lg (2 \cdot 10^{-2}/10^{-12}) = 10 \lg 2 \cdot 10^{10} = 103\text{ dB} \quad (4)$$

$$L_I = 10 \lg (2 \cdot 10^{-7}/10^{-12}) = 10 \lg 2 \cdot 10^5 = 53\text{ dB} \quad (5)$$

$$L_I = 10 \lg (2 \cdot 10^{-9}/10^{-12}) = 10 \lg 2 \cdot 10^3 = 33\text{ dB} \quad (6)$$

Sezish sathi. Veber va Fexner tovushni sezish qonunini quyidagicha ta'riflaydilar: bir xil nisbiy qo'zg'otuvchi kuchlarning o'zgarishi eshitishni sezishni bir xil oshishiga olib keladi, ya'ni eshitishni sezish qo'zg'otuvchi kuch logarifmiga proporsional: $E = \alpha \lg (I/I_{b,s})$, bunda $I_{b,s}$ – eshitish bo'sag'asidagi qo'zg'otuvchi kuch. Sezish sathi E dB larda ifodalanadi:

$$E = 10 \lg (I/I_{b,s}), \text{ dB} \quad (7)$$

Tovush balandligi, balandlik sathi. Sezish sathi subyektiv sezishni aniq tavsiflamaganli sababli balandlik sathi tushunchasi kiritilgan. Har qanday tovush yoki shovqin balandligi shartli teng balandlikdagi chastotasi $f = 1000\text{ Gs}$ ga teng bo'lgan sinusoidal ton bilan taqqoslanadi. O'lchov birligi Fon, ya'ni $LG = LI\ 1000\text{ Gs, dB}$.

$$L_P = 20 \lg (0.3/2 \cdot 10^{-5}) = 20 \lg (3/2 \cdot 10^4) = 84\text{ dB} \quad (8)$$

$$L_P = 20 \lg (0.5/2 \cdot 10^{-5}) = 20 \lg (5/2 \cdot 10^4) = 88\text{ dB} \quad (9)$$

$$L_P = 20 \lg (0.35/2 \cdot 10^{-5}) = 20 \lg (35/2 \cdot 10^4) = 105\text{ dB} \quad (10)$$

Shunday qilib xisoblash natijalaridan ko'rinib turibdiki tovush eshittirishni tovush signallarini raqamli o'zgartirish usullaridan keng foydalanilgan holda eshittirish dasturlarini shakllantirishni tashkillashtirish va uzatish imkoniyatini yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Соатов Х.С. Гаврилов И.А., Рахимов Т.Г. “Рақамли радиоэшиттириш” Тошкент, 2016 й.
2. Jian Song, Zhixing Yang, JunWang. Digital Terrestrial Television Broadcasting: Technology and System. IEEE Press. Canada.2015.
3. Селомон Д.«Сжатие данных, изображения и звука». Техносфера 2004 г.

MASOFADAN BOSHQARILADIGAN LED QURILMASI UCHUN ESP8266 WiFi MODULNING IMKONIYATLARI

G.N.Memonova *Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Qarshi filiali "Telekom-munikatsiya injiniringi" kafedrası assistenti*

J.M.Quldoshev *Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Qarshi filiali talaba*

Anotatsiya. Ushbu maqolada masofadan boshqariladigan mikrokontroller tizimini yaratishda ESP8266 WiFi modulning imkoniyatlari ko'rib chiqilgan. Hozirgi axborot texnologiyalari shiddat bilan rivojlanib borayotgan bir paytda o'rnatilgan tizimlar meditsina, energetika, transport, ta'lim, va boshqa sohalarni avtomatlashtirishni amalga oshirmoqda. Jumladan telekommunikatsiya tizimlarini loyihalashda va qurishda mikrokontroller tizimlarini imkoniyatlari va xususiyatlari tadbiq qilish muhim omil hisoblanadi.

Аннотация. В этой статье рассматриваются возможности WiFi-модуля ESP8266 в создании удаленной системы микроконтроллера. В то время, когда современные информационные технологии стремительно развиваются, встроенные системы автоматизируют медицину, энергетику, транспорт, образование и многое другое. В частности, применение особенностей и возможностей микроконтроллерных систем является важным фактором при проектировании и построении телекоммуникационных систем.

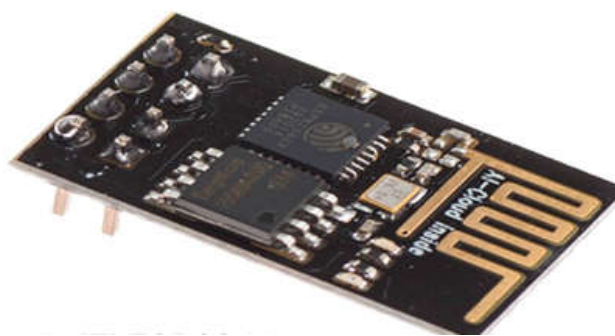
Annotation. This article discusses the capabilities of the ESP8266 WiFi module in creating a remote microcontroller system. At a time when modern information technologies are developing rapidly, embedded systems automate medicine, energy, transport, education and much more. In particular, the application of the features and capabilities of microcontroller systems is an important factor in the design and construction of telecommunication systems.

Bugungi kunda yurtimizda asosiy e'tibor inson ishtirokisiz bajariladigan tizimlarni ishlab chiqish hamda jamiyatdagi imkoniyati cheklanganlar uchun bir qancha qulayliklar yaratilmoqda. Bunday qurilmalarning asosini mikrokontrollerlar tashkil qiladi. Shuningdek raqamli texnika va mikroprotssessorlar hamda dasturiy boshqariladigan mikroprotssessorlar tizimlarini yaratish telekommunikatsiya tizimlarini rivojlanishini yanada takomillashtirmoqda. Shu jumladan o'rnatilgan tizimlar va ularning hayotiy tadbiqi amalga oshirish borasida soxa mutaxassislari uchun izlanishlar talabini oshirmoqda. Masofadan boshqariladigan mikrokontroller tizimini yaratishda ESP8266 WiFi modulning o'ri alohida ahamiyat ega. ESP8266 WiFi modulini ishlab chiqish raqamli qurilmalarga qiziqish uyg'otadi, chunki bu Wi-Fi va Internetni bizning Do-It-Yourself loyihalarimizga birlashtirishga imkon beradi. IoT yoki Internet of Things - bu dunyoning istalgan joyidan sensor ma'lumotlariga kirish uchun Arduino va ESP8266 WiFi Moduli singari mikrokontrollerga ulangan turli xil sensorlar yordamida amalga oshiriladigan sohalardan biri. Katta IoT loyihalari haqida o'ylashdan oldin, ESP8266 WiFi modulini o'rganishni lozim. ESP8266 va Arduino yordamida WiFi bilan boshqariladigan LED deb nomlangan kichik, ammo foydali qurilmani boshqaramiz. Bunda ESP8266 va Arduinodan foydalangan holda WiFi boshqariladigan LED ning kontseptsiyasida o'chirish sxemasi, ulanishlar va kod kabilar mavjud bo'ladi. Masofadan boshqariladigan LED dastlab Arduino platasiga ulanadi. Ushbu LED Wi-Fi orqali, ya'ni Smart Phone yoki Laptop orqali mahalliy tarmoq orqali ulanishi kerak. Buning uchun ESP8266 WiFi Module dan foydalanish kerak va uni Serial aloqa orqali Arduinoga ulangan bo'ladi. Arduino ESP8266 moduli WiFi tarmog'iga ulanishni va mijozdan ma'lumotlarni (HTML-sahifa) olishni buyuradi. Mijoz tomonidan yuborilgan ma'lumotlarga asoslanib (veb-brauzer yordamida) Arduino LEDni yoqadi yoki o'chiradi.

ESP8266 WiFi Modulni muhim xususiyati shundaki - foydalanuvchi chipidan o'chadigan. Dastur kerakli dastur elementlarini dinamik yuklash orqali tashqi SPI ROM-dan bajariladi. Ichki tashqi qurilmalarga kirishni hujjatlardan emas, balki API kutubxonasidan olish mumkin. Ishlab chiqaruvchi operativ xotiraning taxminiy miqdorini - 50 kB ni ko'rsatadi. ESP8266 dan foydalanish manbalari:

- Avtomatlashtirish;
- Aqlli uy uchun turli xil tizimlar;
- Simsiz boshqarish;
- Simsiz rozetkalar;
- Haroratni boshqarish;
- Signaizatsiya tizimlariga qo'shimcha ravishda;
- Mobil elektronika;
- Tag ID Bolalar o'yinchoqlari;
- Mesh tarmoqlari.

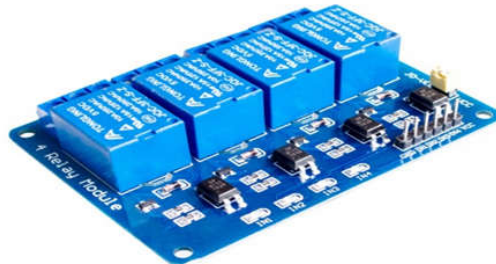
ESP8266 chipi aqlli uy loyihalarida simsiz aloqani tashkil qilishning eng zo'r vositalaridan biridir. Simsiz boshqaruvchi pultdan, bluetooth dan foydalanib, WiFi interfeysi orqali aloqani tashkil qilishingiz mumkin, Arduino loyihalarida Internetga kirish va ma'lumotlarni masofadan boshqarish va to'plash imkoniyatini beradi. ESP8266 asosida WeMos va NodeMcu kabi mashhur platalar yaratildi. Ushbu maqolada ESP8266 nima ekanligini, uning o'zgarishlari nima ekanligini, Arduino IDE-da ESP8266 bilan qanday ishlashni ko'rsatilgan. Dastlab, ESP8266 modullari ishlab chiqaruvchining firmware dasturlari bilan birga kelgan. Uning yordami bilan siz modulni tashqi mikrokontrollerdan boshqarish, Wi-Fi bilan modem sifatida ishlashni amalga oshirishingiz mumkin. Boshqa ko'plab tayyor dasturiy ta'minot mavjud. Ulardan ba'zilari WEB-interfeysi yordamida modulni sozlash imkonini beradi. ESP8266-ga asoslangan platalaridan foydalanib, loyihalaringizga internetning bundan boshqa katta imkoniyatlarini qo'shib, ularni yanada rivojlantirishingiz mumkin. Masofadan boshqarish, serverda ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish, ovozni qayta ishlash va tasvirni qayta ishlash - bularning barchasi Wi-Fi orqali Internetga ulaganda mumkin bo'ladi. Quyida WiFi ESP8266 moduli keltirilgan.



1-rasm WiFi ESP8266 moduli

Shuningdek LED larni boshqarish uchun Songledan SRD-05VDC-SL-C elektromexanik qurilma asosida to'rt kanali releli moduli ham kerak bo'ladi.

U to'g'ridan-to'g'ri va o'zgaruvchan tokning yuklarini boshqarish uchun ishlatilishi mumkin. Maksimal oqim 10A. O'rnimizni barcha kanallar uchun o'rnatilgan optik izolyatsiyaga ega. Tekshirish oqimi doimiy, o'rni mantiqiy "0" orqali yoqiladi. Har bir o'rni quvvat qismi uchta kontaktga ega - umumiy (COM), odatda yopiq (NC) va odatda ochiq (NO).



2-rasm 4 kanali releli moduli

ESP8266 yordamida WiFi tomonidan boshqariladigan 4 kanali relelarga aylantirish juda oson. Albatta, Lolin yoki Wemos platasi buni amalga oshiradi, lekin biz faqat 4 kanalni boshqarishimiz kerakligi sababli, oddiy ESP8266-01 yetarli.

6. Microprocessors & microcontrollers by Nnagoorkani.2012 y.
7. Й.В. Новиково “Основы микропроцессорной техники”. Учебное пособие. ХХИ 2008-592
8. Й.В. Новиков. Основы микропроцессорной техники. Учебное пособие. Москва: ИНТУИТ, 2009. – 357с
9. Проектирование роботов и робототехнических систем в среде Dyn-Soft RobSim . М-2017

Internet resuruslari.

1. www.google.com
2. www.smartelements.ru
3. www.icstation.com

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ВЫБОРА КОМПЕНСИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ СЛОЖНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Ф.М.Кадиров *Старший преподаватель, Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий.*

Б.О.Туйчиев *(Старший преподаватель, Каршинский филиал Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хорезми)*

Аннотация. В статье рассматривается разработка алгоритма и выбора компенсирующих устройств для сложных электрических сетей телекоммуникации, содержащих гармонические искажения в напряжении и токе.

Anotatsiya. Мақолада телекоммуникация тизимларидаги мураккаб электр тармоқларида ток ва кучланишдаги гармоник ўзгаришларни ўз ичига компенсацион қурилмани танлаш ва ишлаб чиқиш муҳокама қилинади.

Annotation. The article discusses the development of the algorithm and the choice of compensating devices for complex electrical networks containing harmonic distortion in voltage and current.

Ключевые слова: электроэнергия, реактивная мощность, компенсация реактивной мощности, компенсирующие устройства, электрическая система, источники высших гармоник.

Для корректного расчета режимов работы сложной электрической сети с последующим выбором компенсирующих устройств необходимо как можно более точно смоделировать сеть. Моделирование сети при наличии высших гармоник имеет свои особенности. Рядом авторов установлено, что источниками высших гармоник могут быть как нелинейная нагрузка самого предприятия, так и питающая сеть. Способ представления в схемах замещения этих источников различный. В первом случае, нелинейность представляется источниками тока, а во втором источниками напряжения. Расчет полной схемы замещения электрической сети, включая линейную нагрузку, производится методом наложения с учетом влияния высших гармоник на элементы схемы замещения и их значимости при расчете.

Для последующего анализа режимов работы электрической сети при наличии высших гармоник и выбора параметров компенсирующих устройств необходимо было выбрать метод расчета раз разветвленной электрической сети. На основе анализа существующих итерационных методов был выбран метод Гаусса-Зейделя, как наиболее быстро сходимый для условий электротехнического комплекса.

На основе выбранного метода была создан алгоритм расчета при наличии высших гармоник, представленный на рис.1.

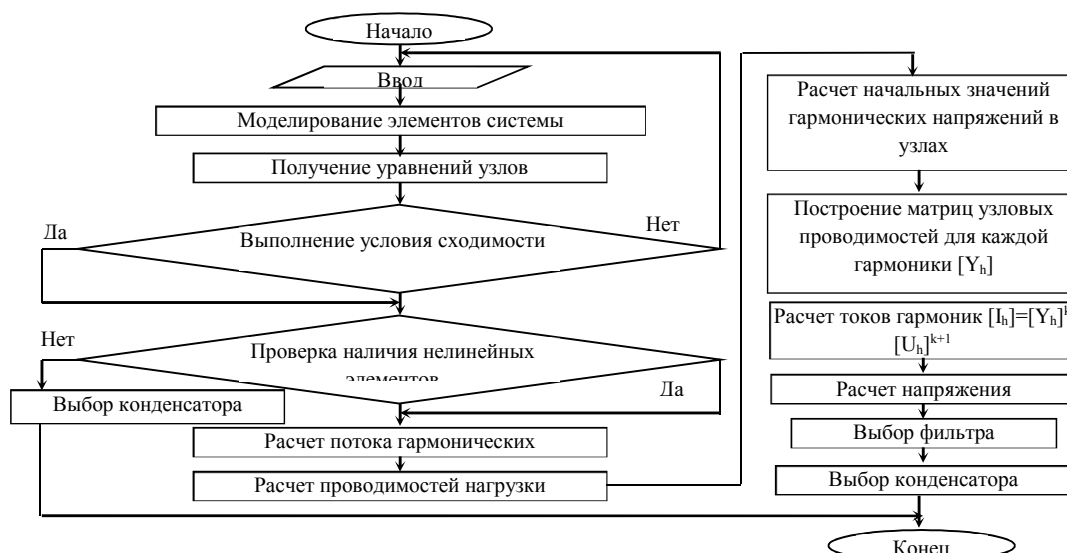


Рис. 1. Алгоритм расчета электрической сети

Расчет ведется на каждой гармонике с последующим применением метода наложения для определения основных параметров режима работы сети.

Представленный метод расчета использован в качестве составной части в общем алгоритме выбора параметров компенсирующих устройств. Поиск решения многокритериальной задачи по выбору параметров компенсирующих устройств прежде всего связан с проблемой подготовки к принятию решений на основе формирования системного анализа с последующим моделированием изучаемого процесса.

Иллюстрацией этого метода является схема, представленная на рис. 2.



Рис. 2. Формализация анализа

Где $U_1 \div U_k, d_1 \dots d_n$ - параметры независимых воздействий на систему, $X_1 \div X_n$ - параметры технических устройств, подлежащие изменению в процессе исследований, $Y_1 \div Y_m$ - технические и экономические показатели.

Для выбора показателей на выходе системы (Y_i) был выбран экспертный метод, включающий привлечение экспертов, работа с которыми включает в себя следующие этапы:

1. Выбор экспертов на основе их квалификации;
2. Сбор данных, отражающих мнение группы экспертов;
3. Определение веса выбранных экспертами показателей.

Так, для предприятия, на котором внедрены результаты работы, были определены следующие показатели (Y_i), определяющие эффективность компенсации: напряжение в узлах сети; коэффициент мощности; коэффициент гармонических искажений; потери мощности в сети; экономическая эффективность. Эти показатели приняты в качестве критериев.

В качестве входных величин (X_i) приняты параметры элементов системы электроснабжения, подвергаемых изменению. К ним относятся мощность БК, параметры ФКУ, диапазон изменения напряжения на трансформаторах со ступенчатым регулированием напряжения.

Поиск эффективного решения по компенсации реактивной мощности представляет собой сложную задачу, для решения которой в работе был разработан алгоритм,

основанный на эвристическом подходе.

Для поиска решения создается целевая функция

$$Z_{Tm} = \min_m \{ \lambda_1 Z_{1j}, \lambda_2 Z_{2j}, \lambda_3 Z_{3j}, \lambda_4 Z_{4j}, \lambda_5 Z_{5j} \};$$

$$Z_K = \max \left\{ \min w_j \left| \frac{Y_{Cij} - Yd_j}{Yd_j} \right| \right\},$$

где Y_{Cij} и Yd_j - соответственно расчетные и желаемые значения выходной величины, w_j и λ_k - соответствующие весовые коэффициенты.

Решением считается получение минимального значения выходной Z_{Tm} при стабилизации решения с заданной погрешностью ϵ .

Алгоритм выбора параметров компенсирующих устройств показан на рис. 3 и включает в себя следующие этапы:

- расчет по методу Гаусса-Зейделя и ввод показателей режимов работы электрической сети заданной конфигурации с расчетными нагрузками;
- определение гармонического состава напряжения и тока в узлах сети;
- выбор фильтрокомпенсирующих устройств с определением их компенсирующей способности;
- выбор, на основе экспертного заключения, показателей, характеризующих эффективность компенсации реактивной мощности;
- выбор диапазона изменения параметров технических устройств, образующих систему, на основе которых производится регулирование выходных величин (Y_i), обеспечивающих минимум Z_T ;
- формальное определение частной целевой функции Z_K ;
- определение весовых коэффициентов для каждой Z_i в j -ом узле;
- определение ограничений по Yd_j ;
- кодирование дискретного диапазона изменения входных величин X_i ;
- поиск решения для Z_T при заданном ϵ .
-

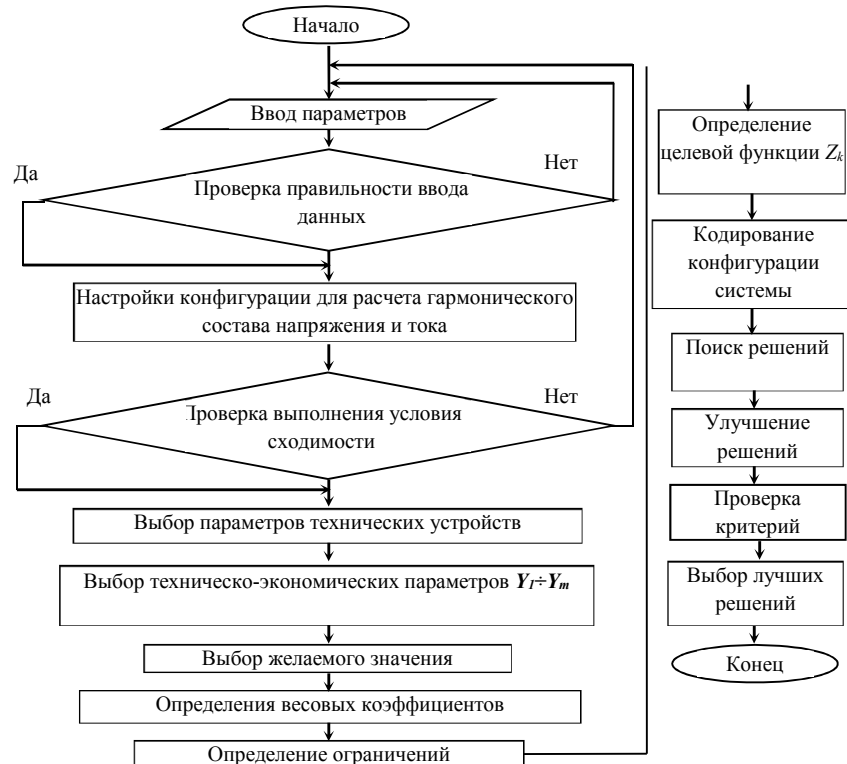


Рис.3. Алгоритм выбора мощности компенсирующих устройств.

Ограничения по Yd_j определяются исходя из опыта эксплуатации электротехнической системы предприятия.

В результате реализации алгоритма получается множество решений с минимальными значениями целевой функции. Задача эксперта заключается в выборе рабочего варианта.

Библиографический список

1. Гонсалес И. Выбор параметров экономически выгодной компенсации реактивной мощности // Записки Горного института. РИЦ СПбГУ. СПб, 2011. Том 194. С 125-130.
2. Samina Elyas Mubeen, R. K. Nema, Gayatri Agnihotri Power Flow Control with UPFC in Power Transmission System.// World Academy of Science. – 2008. – P. 338–342.

ПРИМЕНЕНИЕ IPV4 – АДРЕСАЦИИ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЯХ

Амиров Голибжон Рустам ўғли,

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Қариш филиали ўқитувчи

Дониев Эркин Тангимуратович

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Қариш филиали доценти

Annotatsiya: Maqolada hozirgi vaqtda telekommunikatsiya tarmoqlarida ma'lumotlar uzatishda keng ko'lamda foydalanilayotgan IPv4-adreslash usulining mohiyati, ma'lumotlarni uzatish shakllari, tarmoqdagi uzal (bog'lamalar)ning o'zaro munosabati kabi masalalar nazariy jihatdan yoritib berilgan.

Kalit so'zlar: DNS, Classless Inter-Domain Routing, yuborish jarayoni, dasturlarni tarqatish, local tarmoq, marshrutizatsiya, ma'lumot, mijoz va server, dasturiy ta'minot arxitekturası.

Аннотация: В статье рассмотрены сущность IPv4 – адресации, которая в настоящее время широко применяется для передачи данных в телекоммуникационных системах, формы передачи данных, взаимодействие узлов сети и другие вопросы по рассматриваемой теме.

Ключевые слова: DNS, бесклассовая междоменная маршрутизация, процесс пересылки, распространение приложений, локальная сеть, маршрутизация, данные, клиент и сервер, архитектура программного обеспечения.

Annotation: The article considers the essence of IPv4 - addressing, which is currently widely accepted for data transfer in telecommunication systems, forms of data transfer, interaction of network nodes and other issues on this topic.

Key words: DNS, classless cross-domain routing, forwarding process, application distribution, local network, routing, data, client and server, software architecture.

Применение IPV4 – адресации в телекоммуникационных сетях

Особенностью IP является гибкая система адресации. Плата за это — наличие централизованных служб типа DNS.

Адрес состоит из двух частей — номер сети и номер узла в сети. IP-адрес версии 4 имеет длину 4 байта, записывается в виде четырех десятичных чисел, разделенных точками. Всего в пространстве адресов IP - 128 сетей по 16 777 216 адресов класса А, 16384 сети по 65536 адресов класса В, 2 097 152 сети по 256 адресов класса С, 268 435 456 адресов многоадресной рассылки и 268 435 456 зарезервированных адресов.

С ростом сети Интернет эта система оказалась неэффективной и была дополнена бесклассовой адресацией (CIDR).

Бесклассовая адресация (англ. Classless Inter-Domain Routing, англ. CIDR) — метод IP-адресации, позволяющий гибко управлять пространством IP-адресов, не используя жёсткие

рамки классовой адресации. Использование этого метода позволяет экономно использовать ограниченный ресурс IP-адресов, поскольку возможно применение различных масок подсетей к различным подсетям.

- Пример подсети 192.0.2.32/27 с применением бесклассовой адресации:

Октеты IP-адреса	192				0				2				32			
Биты IP-адреса	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Биты маски подсети	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Октеты маски подсети	255				255				255				224			

- В данном примере видно, что в маске подсети 27 бит слева выставлены в единицу. В таком случае говорят о длине префикса подсети в 27 бит и указывают через косую черту (знак /) после базового адреса.

- Пример записи IP-адреса 172.16.0.1/12 с применением бесклассовой адресации:

Октеты IP-адреса	172				16				0				1			
Биты IP-адреса	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Биты маски подсети	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Октеты маски подсети	255				240				0				0			

Исчерпание IPv4-адресов

Исчерпание IPv4-адресов — израсходование резерва нераспределённых адресов протокола IPv4. Всемирное адресное пространство глобально управляется американской некоммерческой организацией IANA, а также пятью региональными интернет-регистраторами, ответственными за назначение IP-адресов конечным пользователям на определённых территориях, и локальными интернет-регистраторами, такими как Интернет-провайдер.

IPv4 позволяет использовать около 4,22 миллиарда адресов, и часть из них была распределена IANA региональным интернет-регистраторам блоками примерно по 16,8 миллионов адресов (с учётом использования CIDR). В феврале 2011 года IANA выделила региональным интернет-регистраторам последние пять оставшихся блоков /8 из своего адресного пространства. Исчерпание адресов оставшихся региональных интернет-регистраторов ожидалось в течение пяти лет, по состоянию на сентябрь 2015 года об исчерпании общего запаса свободных IPv4 адресов и ограничениях на выдачу новых адресов объявили все региональные регистраторы, кроме AfriNIC.

APNIC является первым региональным интернет-регистратором, выделенные IP-адреса которого закончились. Это произошло 15 апреля 2011 года. ARIN первым из региональных интернет-регистраторов объявил о полном исчерпании IPv4 адресов.

Израсходование адресного пространства IPv4 считается проблемой, начиная с 1980-х годов, когда Интернет начал испытывать резкий рост. В ноябре 1991 года IETF создал ROAD (англ. Routing and Addressing Group) для разрешения проблемы масштабируемости, вызванной применением метода классовой адресации, который использовался в то время. Ожидаемое исчерпание адресов стало причиной, из-за которой был создан и принят ряд новых технологий, включая бесклассовую адресацию (CIDR) в 1993 году, NAT и новую версию Internet Protocol, IPv6, в 1998 году.

Переход Интернета на Internet Protocol версии 6 является единственным доступным долгосрочным решением проблемы исчерпания IPv4-адресов. Несмотря на то, что предсказанное исчерпание адресного пространства IPv4 вступило в заключительную стадию в 2008 году, большинство провайдеров интернет-услуг и разработчиков программного обеспечения только начинают внедрение IPv6.

Одноадресная, широковещательная и многоадресная рассылка IPv4

В IPv4-сети узлы могут взаимодействовать одним из трёх следующих способов.

- **Одноадресная рассылка** — процесс отправки пакета с одного узла на индивидуальный

- **Широковещательная рассылка** — процесс отправки пакета с одного узла на все узлы в сети

- **Многоадресная рассылка** — процесс отправки пакета с одного узла выбранной группе узлов, возможно, в различных сетях

Эти три типа связи используются в сетях передачи данных для различных целей. Во всех трёх типах IPv4-адрес исходного узла размещён в заголовке пакета в качестве адреса источника.

Одноадресный трафик Одноадресная передача используется для обычного обмена данными между узлами как в сети типа «клиент/сервер», так и в одноранговой сети. Для одноадресной рассылки пакетов в качестве адреса назначения используются адреса целевого устройства. Пакеты могут быть направлены через объединённую сеть.

Чтобы увидеть пример одноадресной передачи, включите анимационное представление.

В IPv4-сети индивидуальные адреса, применяемые к оконечному устройству, называются узловыми адресами. Для одноадресной передачи адреса, присвоенные двум оконечным устройствам, используются в качестве IPv4-адресов источника и назначения. Во время процесса инкапсуляции исходный узел размещает свой IPv4-адрес в заголовке пакета одноадресной рассылки в качестве адреса источника, а IPv4-адрес узла назначения — в заголовке пакета в качестве адреса назначения. Независимо от того, является ли пункт назначения, определивший пакет, одноадресным, широковещательным или многоадресным, источник всегда является индивидуальным адресом исходного узла.

Широковещательная передача

Трафик широковещательной рассылки используется для отправки пакетов по всем узлам в сети с помощью группового адреса сети. В пакете широковещательной рассылки содержится IP-адрес назначения, в узловой части которого присутствуют только единицы (1). Это означает, что пакеты получают и обрабатывают все узлы в локальной сети (домене широковещательной рассылки). Широковещательные рассылки предусмотрены во многих сетевых протоколах, например, в протоколе DHCP. Когда узел получает пакет, отправленный на сетевой широковещательный адрес, узел обрабатывает этот пакет так же, как обрабатывает пакет, отправленный по одноадресной рассылке.



Использование широковещательной рассылки включает в себя:

- Проведение маршрута от адресов верхнего уровня до адресов нижнего уровня
- Запрос адреса

- В отличие от одноадресной рассылки, в случае которой пакеты могут быть отправлены по объединённой сети, широковещательным пакетам запрещено проходить по локальной сети. Это ограничение зависит от конфигурации маршрутизатора шлюза и типа широковещательной рассылки. Есть два типа широковещательной рассылки: прямая и ограниченная.

Прямая широковещательная рассылка

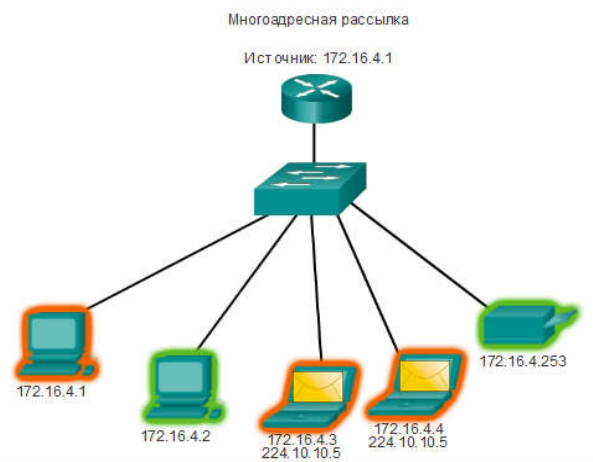
Прямая широковещательная рассылка отправляется всем узлам в конкретной сети. Этот тип широковещательной рассылки полезен для отправки широковещательных пакетов на все узлы нелокальной сети. Например, для связи какого-либо узла за пределами сети 172.16.4.0/24 со всеми узлами внутри этой сети адресом назначения пакета будет являться 172.16.4.255. Несмотря на то, что маршрутизаторы не пересылают широковещательные пакеты по умолчанию, их можно для этого настроить.

Ограниченная широковещательная рассылка Ограниченная широковещательная рассылка используется для обмена сообщениями между узлами в локальной сети. Эти пакеты всегда используют следующий IPv4-адрес назначения: 255.255.255.255. Маршрутизаторы не пересылают ограниченную широковещательную рассылку. Поэтому IPv4-сеть иначе называется доменом широковещательной рассылки. Маршрутизаторы формируют границы для домена широковещательной рассылки.

Например, узел в пределах сети 172.16.4.0/24 отправляет широковещательную рассылку всем узлам внутри своей сети, используя пакет с адресом назначения 255.255.255.255.

Чтобы увидеть пример ограниченной широковещательной передачи, включите анимационное представление.

Широковещательный пакет использует ресурсы в сети и заставляет каждый принимающий узел в сети обрабатывать этот пакет. Таким образом, трафик широковещательной рассылки должен быть ограниченным, чтобы не влиять на производительность сети и других устройств. Поскольку маршрутизаторы отделяют домены широковещательной рассылки, разделение сети с чрезмерным трафиком широковещательной рассылки может повысить производительность сети.



Многоадресная передача

Многоадресная передача предназначена для сохранения пропускной способности IPv4-сети. Такая передача сокращает трафик, позволяя узлу отправлять один пакет выбранной группе узлов, которые являются частью подписной группы мультивещания. Чтобы достичь множества целевых узлов с помощью одноадресной связи, узел-источник должен отправлять отдельный пакет на каждый адрес. В случае с многоадресной рассылкой узел-источник может отправлять один пакет, который достигает нескольких тысяч узлов назначения. Сетевое взаимодействие дублирует многоадресные потоки, чтобы они достигали только указанных получателей.

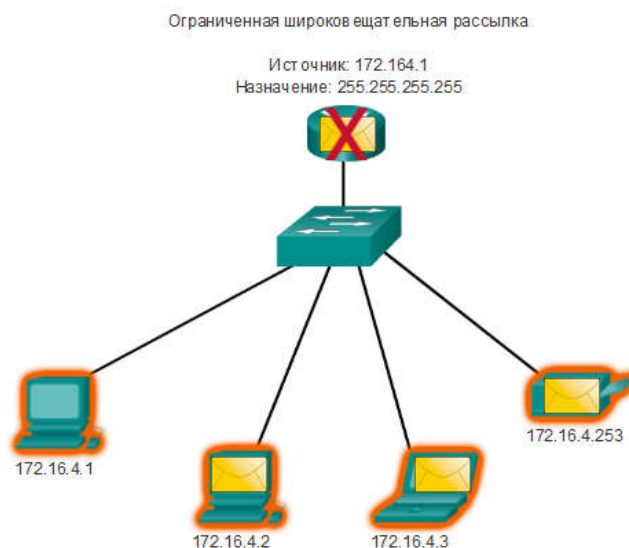
Многоадресная передача включает в себя:

- Широковещательную передачу видео и аудио
- Обмен данными маршрутизации протоколами маршрутизации
- Распространение программного обеспечения
- Игру удалённым способом

Групповые адреса

Протокол IPv4 имеет блок адресов, зарезервированных для групп мультивещания. Это диапазон адресов составляет от 224.0.0.0 до 239.255.255.255. Диапазон групповых адресов разделён на различные типы адресов: зарезервированные каналные и глобальные адреса. Дополнительный тип групповых адресов — это административно определяемые адреса, которые также называются ограниченными адресами.

Групповые адреса IPv4 от 224.0.0.0 до 224.0.0.255 являются зарезервированными локальными адресами. Эти адреса используются группами мультивещания в локальной сети. Маршрутизатор, подключённый к локальной сети, распознаёт, что эти пакеты



адресованы локальной группе мультивещания, и не пересылает их дальше. Обычно зарезервированные локальные адреса применяются в протоколах маршрутизации с использованием многоадресной передачи для обмена данными маршрутизации.

Глобальные адреса включают в себя от 224.0.1.0 до 238.255.255.255. Их можно использовать для многоадресной передачи данных через Интернет. Например, адрес 224.0.1.1 зарезервирован для протокола сетевого времени (NTP) с целью синхронизации часов истинного времени в сетевых устройствах.

Клиенты многоадресной рассылки

Узлы, которые получают конкретные многоадресные данные, называются клиентами многоадресной рассылки. Клиенты многоадресной рассылки используют сервисы, запрошенные программой клиента для подписки в группу мультивещания.

Каждая группа мультивещания представлена одним групповым IPv4-адресом назначения. Когда IPv4-узел подписывается в группу мультивещания, он обрабатывает пакеты, адресованные на этот групповой адрес, а также пакеты, адресованные на его уникальный индивидуальный адрес.

На анимационном представлении показано, как клиенты получают многоадресную рассылку.

Литературы

1. А. Б. Гольдштейн, Б. С. Гольдштейн. Технология и протоколы MPLS. СПб. БХВ-Петербург, 2014. — 304 с.
2. Чердынцев Е.С. Ч-45. Мультимедийные сети: учебное пособие / Е.С. Чердынцев; Томский политехнический университет. – Томск: изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 97 с.
3. А. Б. Гольдштейн, Б. С. Гольдштейн. Технология и протоколы MPLS. СПб. БХВ-Петербург, 2014. — 304 с.

ПРОТОКОЛЫ СЕТЕВОГО УРОВНЯ И ИХ НАЗНАЧЕНИЕ

Амиров Ғолибжон Рустам ўғли

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Қарши филиали ўқитувчи

Бозорова Мадина Рахмат қизи

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Қарши филиали талабаси

Annotatsiya: Maqolada hozirgi vaqtda telekommunikatsiya tarmoqlarida ma'lumotlar uzatishda foydalanilayotgan tarmoq protokollarining mohiyati, ularning turlari, TCP va IP protokollarining imkoniyatlari, ma'lumotlarni uzatish shakllari, tarmoqdagi uzal (bog'lamalar)ning o'zaro munosabatlari kabi masalalar qiyosiy jihatdan o'rganib chiqilgan.

Kalit so'zlar: Xizmat sifati QoS (Quality of Service), Classless Inter-Domain Routing, ma'lumotlarni tashish, yuborish jarayoni, local tarmoq, marshrutizatsiya, ma'lumot, mijoz va server, yashash vaqti TTL (Time to Live).

Аннотация: В статье рассмотрены сущность сетевых протоколов, применяемых для передачи данных в телекоммуникационных сетях, формы передачи данных, сравнительный анализ возможностей TCP и IP протоколов, взаимодействие узлов сети при использовании данных протоколов.

Ключевые слова: Качество обслуживания QoS (качество обслуживания), бесклассовая междоменная маршрутизация, передача данных, процесс передачи, локальная сеть, маршрутизация, данные, клиент и сервер, время пребывания TTL (время жизни).

Annotation: The essence of network protocols used for data transmission in

telecommunication networks, forms of data transfer, a comparative analysis of the capabilities of TCP and IP protocols, the interaction of network nodes when using these protocols are examined in the article.

Key words: Quality of service QoS (quality of service), classless cross-domain routing, data transfer, transfer process, local area network, routing, data, client and server, TTL (Time to Live).

Протоколы сетевого уровня и их назначение

На сетевом уровне используются несколько протоколов сетевого уровня, каждый из которых обладает своими собственными характеристиками, а также сильными и слабыми сторонами. Большинство современных сетей являются сетями без установления соединений и используют протокол IP.

Протоколы сетевого уровня выполняют следующие функции:

- адресацию узлов, подсетей и сетей на сетевом уровне;
- маршрутизацию, т. е. выбор оптимального по некоторому критерию пути продвижения информации от источника к пункту назначения через объединенную сеть;
- транспортировку информационных блоков (пакетов) по выбранному маршруту, или коммутация;

Под термином "TCP/IP" обычно понимают все, что связано с протоколами TCP и IP. Это не только собственно сами протоколы с указанными именами, но и протоколы, построенные на использовании TCP и IP, и прикладные программы.

Главной задачей стека TCP/IP является объединение в сеть пакетных подсетей через шлюзы, которые могут принять пакет из другой сети и доставить его по указанному адресу.

Реально, пакет из одной сети передается в другую подсеть через последовательность шлюзов, которые обеспечивают сквозную маршрутизацию пакетов по всей сети.

При этом соединяться могут как локальные сети, так и глобальные сети. В качестве шлюза могут выступать как маршрутизаторы, так и компьютеры, которые имеют программное обеспечение, выполняющее функции маршрутизации пакетов.

Сетевой уровень маршрутизирует пакеты или сообщения через составную сеть. Для обеспечения этого сервиса протокол сетевого уровня должен задавать структуру адресов сетевого уровня, формат блоков данных (таких как пакеты), виды сервисов, предоставляемых вышележащим уровням (с установлением соединения, без установления соединения), механизмы для запроса и достижения определенных характеристик качества предоставляемых услуг (QoS, Quality of Service) и механизмы для принятия решений маршрутизации.

Механизм доставки становится возможным благодаря реализации во всех узлах сети протокола межсетевого обмена IP. Любое сообщение, которое отправляется по сети, должно быть при отправке разбито на фрагменты. Каждый из фрагментов должен быть снабжен адресами отправителя и получателя, а также номером этого пакета в последовательности пакетов, составляющих все сообщение в целом.

Такая система позволяет на каждом шлюзе выбирать маршрут, основываясь на текущей информации о состоянии сети, что повышает надежность системы в целом. При этом каждый пакет может пройти от отправителя к получателю по своему собственному маршруту.

Порядок получения пакетов получателем не имеет большого значения, так как каждый пакет несет в себе информацию о своем месте в сообщении. При создании этой системы принципиальным было обеспечение ее живучести и надежной доставки сообщений.



В отличие от семиуровневой модели OSI в модели стека TCP/IP отсутствуют канальный, сеансовый и представительный уровни, но имеется межсетевой уровень, который отражает основную идею данной модели – направленность на обеспечение передачи информации по сети, состоящей из множества разнородных сетей.

Отсутствие в данной модели сеансового и представительного уровней связано со стремлением разработчиков максимально сократить число функций, возлагаемых на систему связи, путем переноса части из них на прикладные процессы пользователя.

Отсутствие протокола канального уровня вызвано тем, что протоколы стека TCP/IP не накладывают никаких ограничений на методы передачи данных и одинаково подходят для различных сетей передачи.

Протокол IP (Internet Protocol)

В настоящее время – версия 4 (IPv4), тестируется версия 6 (IPv6).

Переход обусловлен переходом с 32-разрядной адресации на 128-разрядную.

Задачи IP:

- передача датаграмм (они же IP-пакеты),
- формальное описание структуры,
- порядок формирования заголовка.
- Реализован на сетевом уровне.
- Не гарантирует надежную доставку.
- Не управляет потоком данных, не выявляет и не исправляет ошибки данных (проверяются только заголовки).
- Не оптимизирует маршрут.

IP-пакеты имеют различную длину, максимальный размер **65535** байт.

Размер заголовка IPv4 минимум 20 байт.

IP-пакеты также называют датаграммами.

Формат IP-заголовка

4	8	16	32 бита
Версия	Длина заголовка	Тип обслуживания	Длина датаграммы
Идентификатор		Флаги	Смещение фрагмента
TTL	Протокол верхнего уровня	Контрольная сумма заголовка	
IP-адрес отправителя			
IP-адрес получателя			
Опции (может отсутствовать)			Заполнитель

- **Версия** – 4 или 6
- **Длина заголовка** – указатель на окончание заголовка, т.к. заголовок не имеет фиксированной длины
- **Тип обслуживания**: приоритет -3 бита, задержка (D), пропускная способность (T), надежность (R) – по 1 биту, остальное – резерв. Используется при маршрутизации.
- **Длина датаграммы** – указатель на окончание датаграммы, т.к. она не имеет фиксированной длины.
- **Идентификатор** – индивидуальный номер пакета, под которым он пересылается по сети.
- **Флаги** – поле, указывающее на дополнительные действия над пакетом, в частности, фрагментацию.
- **Смещение фрагмента** – указатель на размер фрагмента.
- **TTL (Time to Live)** – время жизни пакета. По умолчанию TTL=255, на каждом узле вычитается минимум 1, при TTL=0 пакет удаляется из сети. Необходимо для предотвращения блуждания пакетов по сети и появления паразитного трафика.
- **Протокол** – указатель на протокол транспортного уровня. Используется при маршрутизации.
- **Контрольная сумма заголовка** – вычисляется на основании информации заголовка в процессе его формирования. Важно – в IP нет контроля за правильностью передаваемых пользовательских данных, эта функция возложена на протоколы верхних уровней
- **IP-адрес отправителя** – адрес узла, с которого был отправлен пакет.
- **IP-адрес получателя** – адрес узла, на который был отправлен пакет. Эти поля используются при маршрутизации.
- **Опции** – факультативное поле. Может содержать дополнительные параметры, такие как секретность, маршрут и т.п. Используется для обеспечения качества обслуживания и защиты информации на сетевом уровне.
- **Заполнитель** – выравнивает длину заголовка до кратной 32 битам.
- В конец IP-заголовка может дописываться информация об узлах, через которые этот пакет уже прошел. Это приводит к увеличению размера датаграммы в процессе передачи по сети.

Адресация в IP-сетях

Имя сетевого устройства – уникальный идентификатор, взаимосвязан с адресом.

Адрес:

-физический, или MAC-адрес, назначается сетевой плате, программно или аппаратно, анализируется на физическом уровне.

-логический или IP-адрес, назначается программно устройству. Анализируется на сетевом уровне. Связан с MAC-адресом посредством протокола ARP.

Маршрут – указание системе о доставке информации к точке назначения.

Структура IP-адреса



1 октет = 8 бит = 1 байт, следовательно, может принимать значения от 0 до 255 включительно

IPv4

В современной сети Интернет используется IP четвёртой версии, также известный как IPv4. В протоколе IP этой версии каждому узлу сети ставится в соответствие IP-адрес длиной 4 октета (4 байта). При этом компьютеры в подсетях объединяются общими начальными битами адреса. Количество этих бит, общее для данной подсети, называется маской подсети (ранее использовалось деление пространства адресов по классам — А, В, С; класс сети определялся диапазоном значений старшего октета и определял число адресуемых узлов в данной сети, сейчас используется бесклассовая адресация).

Двоичная система исчисления

В протоколе IPv4-адреса представлены 32-битными числами. Однако для упрощения использования двоичные схемы, представляющие IPv4-адреса, выражаются десятичными представлениями с разделительными точками. Сначала каждый байт (8 бит) 32-битной комбинации (октета) отделяется точкой. Он называется октетом потому, что каждое десятичное число представляет один байт или 8 бит.

Двоичный адрес:

11000000 10101000 00001010 00001010

выражается в виде разделённых точками десятичных чисел:

192.168.10.10

На рисунке 1 нажимайте каждую кнопку, чтобы увидеть, как 32-битный двоичный адрес представлен десятичными октетами с разделительными точками.

Но как определяются их фактические десятичные эквиваленты?

Двоичная система исчисления

Корнем для двоичной системы исчисления является 2. Таким образом, каждое расположение представляет значение в степени 2. В 8-битных двоичных числах расположения представляют следующие суммы:

2^7 2^6 2^5 2^4 2^3 2^2 2^1 2^0

128 64 32 16 8 4 2 1

Система с основанием 2 располагает только двумя цифрами: 0 и 1.

Когда мы представляем байт в виде десятичного числа, то единица означает, что расположение представляет сумму. Если же у нас цифра ноль, то суммы нет, как показано на рисунке 1.

Рисунок 2 демонстрирует представление десятичного числа 192 в двоичном формате. Единица (1) в определённой позиции означает, что мы прибавляем это значение к общей сумме. Ноль (0) означает, что мы не добавляем это значение. Двоичное число 11000000 имеет 1 в позиции 2^7 (десятичное значение 128) и 1 в позиции 2^6 (десятичное значение 64). Оставшиеся биты — это нули, поэтому не нужно добавлять соответствующие десятичные значения. При сложении $128 + 64$ получаем сумму 192, десятичный эквивалент которой 11000000.

Рассмотрим другие два примера.

Пример 1. Октет, содержащий все единицы: 11111111

Единица в каждой позиции означает, что мы прибавляем значение к этой позиции до общей суммы. Если в сумме все единицы, то значения каждой позиции включены в общую сумму; таким образом, значение всех единиц равняется 255.

$128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 255$

Пример 2. Октет, содержащий все нули: 00000000

Ноль в каждой позиции указывает на то, что значение для данной позиции не включено в сумму. Если в каждой позиции стоит ноль, то вся сумма равняется 0.

$$0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$$

Разные комбинации единиц и нулей создают различные десятичные значения.

Преобразование двоичного адреса в десятичный

Каждый октет состоит из 8 бит, каждый бит имеет значение 0 или 1. Четыре группы из 8 бит имеют одну серию допустимых значений от 0 до 255 включительно. Значения каждого размещения бита справа налево: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 и 128.

Чтобы определить значение октета, нужно сложить значения позиций, в которых присутствует двоичная единица.

- Нулевые позиции в сложении не участвуют.
- Если все 8 бит имеют значение 0, 00000000, значение октета равно 0.
- Если все 8 бит имеют значение 1, 11111111, значение октета равно 255 (128+64+32+16+8+4+2+1).
- Если среди 8 бит есть и единицы, и нули, то значения прибавляются вместе. Например, значение октета 00100111 составляет 39 (32+4+2+1).

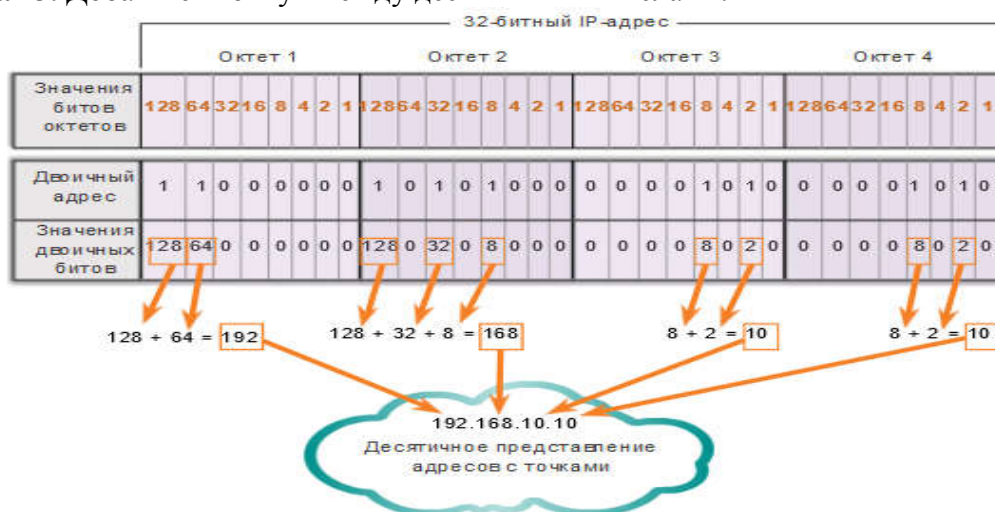
Таким образом, значение каждого из четырёх октетов находится в диапазоне от 0 до 255.

Используя 32-битный IPv4-адрес, 11000000101010000000101000001010, преобразуйте двоичное представление в десятичное с разделительными точками, с помощью следующих действий.

Шаг 1. Разделите 32 бита на 4 октета.

Шаг 2. Преобразуйте каждый октет в десятичное число.

Шаг 3. Добавьте «точку» между десятичными числами.



Классовая адресация

Классовая адресация сетей — метод IP-адресации. Применение этого метода не позволяет экономно использовать ограниченный ресурс IP-адресов, поскольку невозможно применение различных масок подсетей к различным подсетям.

Изначально адресация в сетях IP осуществлялась на основе классов: первые биты определяли класс сети, а по классу сети можно было сказать — сколько бит было отведено под номер сети и номер узла. Всего существовало 5 классов:

Класс А	0	адрес сети (7 бит)	адрес хоста (24 бита)
Класс В	10	адрес сети (14 бит)	адрес хоста (16 бит)
Класс С	110	адрес сети (21 бит)	адрес хоста (8 бит)
Класс D	1110	Адрес многоадресной рассылки	
Класс E	1111 ^[2]	Зарезервировано	

Литературы

4. А. Б. Гольдштейн, Б. С. Гольдштейн. Технология и протоколы MPLS. СПб. БХВ-Петербург, 2014. — 304 с.
5. Чердынцев Е.С. Ч-45. Мультимедийные сети: учебное пособие / Е.С. Чердынцев; Томский политехнический университет. – Томск: изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 97 с.
6. А. Б. Гольдштейн, Б. С. Гольдштейн. Технология и протоколы MPLS. СПб. БХВ-Петербург, 2014. — 304 с.

TARMOQ TRAFIGINI TAHLIL QILISH ORQALI TARMOQDAGI HUJUMLARNI ANIQLASH USULLARI

U.B. Alimov, *Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Qarshi filiali assistenti*,

J.H.Hamrayev, *Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Qarshi filiali assistenti*

Annotatsiya

Mazkur maqolada kompyuter tarmoq trafiginini egallab olish va analiz qilish, tarmoq trafiginining monitoringini kuzatib borish, tarmoq trafiginini analiz qilish yo'li bilan tarmoqqa hujumni aniqlash asoslari ko'rib o'tildi.

Аннотация

В этой статье рассматриваются основы сбора и анализа компьютерного сетевого трафика, мониторинга сетевого трафика и обнаружения сетевых атак с помощью анализа сетевого трафика.

Annotation

This article discusses the basics of collecting and analyzing computer network traffic, monitoring network traffic, and detecting network attacks by analyzing network traffic.

Kalit so'zlar: trafik, analiz, ekspert, neyron, IDS, generatsiyalash va hokazo.

Kirish

Tarmoqdagi trafikning monitoringi va analizi bu kompyuter tarmog'ini boshqarish jarayonining ajralmas qismi. Bular diagnostika, tekshiruv, buzilishlarni izlash va axborot oqimlarining tuzilishini optimizatsiyalash uchun qo'llaniladi. Bundan boshqada trafikning monitoringi va analizi kompyuter tarmog'idagi tugunlar va ular orasidagi aylanib yurgan axborotning xavfsizligini taminlash uchun kerak.

Tadqiqot obyekti: Tarmoqqa ulangan kompyuterlarda, bir xil tarmoqdagi boshqa qo'shni kompyuterga jo'natilgan axborotni egallab olish imkoniyati mavjud. Bunga sabab, Ethernet tarmog'idagi axborot almashishining keng uzatilish mexanizmi bo'lib hisoblanadi.

Tarmoq trafiginini tahlil qilish usullari.

Mohiyati bo'yicha, hujumlarni aniqlash jarayoni korporativ tarmoqda bo'layotgan shubhali harakatlarni baholash jarayonidir. Boshqacha aytganda hujumlarni aniqlash, hisoblash yoki tarmoq resurslariga yo'naltirilgan shubhali harakatlarni identifikatsiyalash va ularga reaksiya ko'rsatish jarayoni. Hozirda hujumlarni aniqlash tizimida quyidagi usullar ishlatiladi:

- Statistik usullar;
- Ekspert usullar;
- Neyron tarmoqlar.

Statistik usul. Statistik yondashishning asosiy afzalligi allaqachon ishlab chiqilgan va o'zini tanitgan matematik statistika apparatini ishlatish va subyekt xarakteriga moslashish.

Ekspert tizimlari. Ekspert tizimi odam ekspert bilimlarini qamrab oluvchi qoidalar to'plamidan tashkil topgan. Ekspert tizimidan foydalanish hujumlarni aniqlashning keng tarqalgan usuli bo'lib, hujumlar xususidagi axborot qoidalar ko'rinishida ifodalanadi.

Neyron tarmoqlari. Hujumlarni aniqlash usullarining aksariyati qoidalar yoki statistik yondashish asosida nazoratlanuvchi muhitni tahlillash shakllaridan foydalanadi. Nazoratlanuvchi muhit sifatida qaydlash jurnallari yoki tarmoq trafigi ko'rilishi mumkin. Bunday tahlillash ma'mur yoki hujumlarning aniqlash tizimi tamonidan yaratilgan, oldindan aniqlangan qoidalar to'plamiga tayanadi.

Hujumlarni aniqlash usullarining turkumlanishi.

Hujumlarni aniqlash tizimlari IDS (Intrusion Detection System) da ishlatiluvchi hujumlarni aniqlovchi mexanizmlar bir necha umumiy usullarga asoslangan. Ta'kidlash lozimki, bu usullar bir birini inkor etmaydi. Aksariyat tizimlarda bir necha usullarning kombinatsiyasidan foydalaniladi.

Hujumlarni aniqlash tizimlari quyidagi alomatlari bo'yicha turkumlanishi mumkin:

- Reaksiya ko'rsatish usuli bo'yicha;
- Hujumlarni fosh etish usuli bo'yicha;
- Hujum hususidagi axborotni yig'ish usuli bo'yicha.

Reaksiya ko'rsatish usuli bo'yicha passiv va aktiv IDS lar farqlanadi. Passiv IDS lar hujum faktlarini qaydlaydi, ma'lumotlarni jurnal fayliga yozadi va ogohlantirishlar beradi. Aktiv IDS lar, masalan, tarmoqlararo ekranni qayta konfiguratsiyalash yoki marshrutizatoridan foydalanish ro'yxatini generatsiyalash bilan hujumga qarshi harakat qilishga urinadi.

Hujumlarni fosh etish usuli bo'yicha IDS larning quyidagi ikkita kategoriyaga ajratish qabul qilingan:

- Anomal hatti-harakatni aniqlash (anomaly - based);
- Suistemolliklarni aniqlash (misuse detection yoki signature - based).

Anomal xatti-harakati (yani hujumi yoki qandaydir g'arazli harakati) normal xatti-harakatdan chetlanish. Anomal xatti-harakatga misol tariqasida qisqa vaqt oralig'ida ulanishlarning katta sonini, markaziy protsesorning yuqori yuklanishini va h. ko'rsatish mumkin.

Agar foydalanuvchining normal xatti-harakati profilini bir ma'noda tavsiflash mumkin bo'lganida, undan har qanday chetlanishlarni anomal xatti-harakat sifatida identifikatsiyalash mumkin bo'lavermaydi. Masalan, tarmoq ma'muri tomonidan yuborilgan ko'p sonli so'rovlarni hujumlarni aniqlash tizimi «xizmat ko'rsatishdan voz kechish» xilidagi hujum sifatida identifikatsiyalash mumkin.

Ushbu texnologiya asosidagi tizimda foydalanilganda ikkita keskin holat yuz berishi mumkin:

- Hujum bo'lmagan anomal xatti-harakatni aniqlash va uni hujumlar sinfiga kiritish;
- Anomal xatti-harakat tarifiga mos kelmaydigan hujumlarni o'tkazib yuborish. Bu holat hujum bo'lmagan anomal xatti-harakatni hujumlar sinfiga kiritishga nisbatan xavfliroq hisoblanadi.

Bu kategoriya tizimlarini sozlashda va ekspluatatsiyada ma'mur quyidagi qiyinchiliklarga duch keladi:

- Foydalanuvchi profilini qurish sermehnat masala bo'lib, ma'murdan katta dastlabki ishlarni talab etadi.
- Yuqorida keltirilgan ikkita keskin harakatlardan birining paydo bo'lishi ehtimolligini pasaytirish uchun foydalanuvchi xatti-harakatining chegaraviy qiymatlarini aniqlash zarur.

Hujum xususidagi axborotni yig'ish usuli bo'yicha turkumlash eng ommaviy hisoblanadi.:

- Tarmoq sathida hujumlarni aniqlash (network-based);
- Xost sathida humumlarni aniqlash (host-based);
- Ilova sathida hujumlarni aniqlash (application-based).

Hujumlarni aniqlash qism tizimiga asosiy moduli bo'lib, kuzatish modulidan olinadigan axborotni tahlillaydi. Ushbu tahlillash natijasi bo'yicha qism tizim hujumlarni identifikatsiyalash, reaksiya ko'rsatish variantlari bo'yicha to'xtamga kelishi, ma'lumotlar omborida hujumlar hususidagi axborotni saqlashi mumkin va hakazo.

Bilimlar bazasida, hujumlarni aniqlash tizimlarida ishlatiladigan usullarga bog'lik holda, foydalanuvchilar va hisoblash tizim profillari, ruxsatsiz foydalanishlarni xarakterlovchi hujum signaturalari yoki shubhali satrlar saqlanishi mumkin. Bilimlar bazasi hujumlarni aniqlash

tizimlarini ishlab chiqaruvchilar, tizimni madadlovchi autsorsing kompaniyasi tomonidan to'ldirilishi mumkin.

Hujumga olinadigan tizimning nozik joylarini topish. Hujumning ushbu bosqichi ko'pincha ochiq portlarni aniqlash bosqichi bilan qo'shib o'tkaziladi. Bosqichning mazmuni ochiq portda axborotni olish uchun javobgar bo'lgan dasturiy vositaning turi va versiyasini aniqlashdan iborat. Bu, misol uchun, to'liq operatsion tizimda, WEB, FTP yoki boshqa server bo'lishi mumkin.

Xulosa

Mazkur maqolada «Tarmoq trafiginii tahlil qilish orqali tarmoqdagi hujumlarni aniqlash usullari» mavzusida bo'lib, ishning asosiy natijalari sifatida qo'yidagilarni ko'rsatish mumkin:

Tarmoq trafiginii egallab olish va analiz qilish, tarmoq trafiginii monitoringini kuzatib borish o'rganildi;

Tarmoq trafiginii analiz qilish yo'li bilan tarmoqqa hujumni aniqlash asoslari o'rganildi;

Tarmoqlararo ekranlarning funksiyalari tahlili, ularning OSI modelining turli sathlarida ishlashi xususiyatlari muhokamasi, tarmoqlararo ekranlar asosida tarmoqni himoyalash sxemalari, shaxsiy va taqsimlangan tarmoq ekranlarining ishlatilishi o'rganildi;

Xulosa qilib aytganda, axborot texnologiyalari jadal suratlarda rivojlanib borishi, kompyuter tarmoqlarining yangi texnologiyalarining paydo bo'lishi bilan bir qatorda, axborot xavfsizligiga tahdid ham, shu suratda oshib bormoqda. Shu bilan bir qatorda, shu hatarlarga yangi himoya usullariga ham talab oshmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Aripov M.N., Zaxarov G.P., Malinovskiy S.T., Yanovskiy G.G. Proektirovanie i texnicheskaya ekspluatatsiya setey peredachi diskretnix soobsheniy. Moskva. Radio i svyaz', 1988.-360s.
2. Sovetov V.Ya., Yakovlev S.A. Modelirovanie sistem. Uchebnik dlya vuzov po spets. «Atomatizirovannii sistemi upravleniya»-M: Vissh.Shk. 1985-275s
3. Lukatskiy A.V. Tarmaqlararo ekranni aylanib wtish usullari, Aloqa telekommuniatsiyalar xavfsizlik tizimlari", №40, 2001
4. www.edu.uz.
5. www.exponenta.ru
6. www.ziyonet.uz.

МУНДАРИЖА

Муаллиф	Мақола мавзуси	Бет
1-ШҶЎБА. ИЖТИМОЙ СОҶАЛАРНИ РАҚАМЛАШТИРИШНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ШАРОИТИДА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИ ҚўЛЛАШ МУАММОЛАРИ ВА ЕЧИМЛАРИ		
<i>Тургунов А. М Ганиев А. И</i>	ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАММАНИ ТАСАВВУРДАГИ ҲАРАКАТЛАР ТИПИ ВАЗИФАЛАРИНИ АНИҚЛАШДА ХАРАКТЕРЛИ БЕЛГИЛАРНИ АЖРАТИШ	4
<i>Turg'unov A.M G'aniyev A.I</i>	EEG SIGNALNI TAXLIL QILISH VA XUSUSIYATLARNI AJRATISH	8
<i>З.У.Узаков И.Р.Каримов М.Ғ.Зувайтов</i>	НЕФТЬ ВА ГАЗ ҚАЗИБ ОЛИШ ЖАРАЁНЛАРИНИ КОМПЬЮТЕРЛИ МОДЕЛЛАШТИРИШ	11
<i>З.У.Узаков Ш.М.Самандарова</i>	КАРДИОГРАММА СИГНАЛЛАРИГА МАТЕМАТИК ИШЛОВ БЕРИШ	15
<i>Raxmatov F.A G'opporov I I Odilov J.B</i>	TARMOQGA MASOFADAN KIRISH UCHUN TELNET VA SSH PROTOKOLLARIDAN FOYDALANISH	17
<i>Х.С.Мухитдинов Ш.А.Ибодова</i>	ХИЗМАТ КўРСАТИШНИНГ РАҚАМЛИ АХБОРОТ МОДЕЛИ ТИЗИМИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ	19
<i>Убайдуллаев</i>	ЎЗБЕКИСТОНДА РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТГА ЎТИШ ТАЛАБЛАРИ ВА РИВОЖЛАНИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ	22
<i>Янгибоев Б.Я</i>	РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТ: ТАЪРИФИ, ҲОЛАТИ ВА РИВОЖЛАНТИРИШ ЙўЛЛАРИ	26
<i>Янгибоев Б.Я</i>	БИЗНЕСДА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ: ҲОЛАТИ ВА РИВОЖЛАНТИРИШ ШАРТ-ШАРОИТЛАРИ.	29
<i>А.Б.Худойқулов А.А.Бешимова</i>	РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ВА ДАВЛАТ БОШҚАРУВИНИ ДЕМОКРАТЛАШТИРИШ	32
<i>А.Б.Худойқулов Х.А.Бешимова</i>	ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ ТАРАҚҚИЁТИНИНГ ЯНГИ БОСҚИЧИ	34
<i>B.B. Mo`minov Sh.A. Sobirova</i>	TIBBIY MA'LUMOTLARNI TAHLIL QILISHDA TASHXISLASH VA DAVOLASH NATIJALARINI BASHORAT QILISHNING AVTOMATLASHTIRILGAN TIZIMLARI TAHLILI	36
<i>A.I. Nazarov A.Q. Alimov</i>	QUYOSH VA GEOMAGNIT FAOLLIGINING INSON SALOMATLIGIGA TA'SIRI TAHLILI	39
<i>Х.С.Мухитдинов Ж.Хушназаров</i>	ХИЗМАТ КўРСАТИШ СОҶАСИДА КОРХОНАЛАРНИ ҲУДУД бўйича жойлаштириш модели	41
<i>С.С.Бекназарова А.Ж.Бойхонова</i>	ЖАМИЯТ ВА ИҚТИСОДИЙ РИВОЖЛАНИШИНИНГ ФАОЛ ИННОВАЦИОН РИВОЖЛАНИШДАГИ КўРИНИШИ	43
<i>Л.Н.Худоёров</i>	ЭКОНОМЕТРИК МОДЕЛЛАШТИРИШДА Фойдаланиладиган дастурлар таҳлили	45
<i>Л.Н.Худоёров Ш.Б.Нусратова</i>	ИҚТИСОДИЙ ЖАРАЁНЛАРНИ ПРОГНОЗЛАШДА ЭКОНОМЕТРИК МОДЕЛЛАРНИНГ ҚўЛЛАНИЛИШИ	47
<i>А.Э.Чупонов Р.П.Хаитов С.З.Ахматова</i>	УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ СИСТЕМ	49
<i>А. Э. Чупонов Ж.Ж. Турсунов М.Ф. Ражабов</i>	РАҚАМЛИ ТЕНГСИЗЛИКНИ БАРТАРАФ ЭТИШДА ЭЛЕКТРОН ХУКУМАТ ТИЗИМИ	54
<i>Д.Т.Абдухаликова</i>	РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТ – ИЖТИМОЙ СОҶАЛАРНИ РИВОЖЛАНТИРИШНИНГ МУҲИМ ОМИЛИ	58

<i>С.Ғ.Маматкулова Ж.Ж.Турсунов Б.С.Жумакулов</i>	ЎҚУВ ЖАРАЁНИНИ БУЛУТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ ЖОРИЙ ҚИЛИШ АСОСИДА ТАКОМИЛЛАШТИРИШ	60
<i>И.И.Худайназаров</i>	НУТҚНИНГ ИФОДАЛАНИШ САМАРАДОРЛИГИ	62
<i>Абдувалиев А.А. Рузиева.М.Ш.</i>	ПРЕИМУЩЕСТВА ЦИФРОВОГО ТУРИЗМА В РАЗВИТИИ НАШЕЙ СТРАНЫ	65
<i>Абдувалиев А.А. Рузиева.М.Ш.</i>	РОЛЬ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В РАЗВИТИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В НАШЕЙ СТРАНЕ	66
<i>Зохиров Қ.Р Маллаев Р.Қ Шаропова Б.Н Азимқулов С.Н</i>	ИНСОН ТАНАСИНИНГ ФИЗИК ЖАРАЁНЛАРИНИ КОМПЮТЕР ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ОРҚАЛИ ТАДБИҚ ЭТИШ ВА ҚАЙТА ИШЛАШ БОСҚИЧЛАРИ	68
<i>Zohirov Q.R Mallayev R.Q Sharopova B.N</i>	BIOSIGNALLARNI QAYTA ISHLOVCHI ZAMONAVIY VA MASHXUR DASTURIY VOSITALAR TAXLILI	70
<i>З.Р.Яхшиева</i>	АХБОРОТЛАШГАН ЖАМИЯТДА МАКТУБНИНГ ТАРИХИЙ ТАРАҚҚИЁТ СИЛСИЛАЛАРИДА РИВОЖЛАНИШ ИЛДИЗЛАРИ	74
<i>Ғ.Р.Маматқулов Ж.Н.Саидов</i>	КОРХОНАЛАРИДА ЭЛЕКТРОН ҲУЖЖАТ АЙЛАНИШ ТИЗИМИНИ ЖОРИЙ ЭТИШ	76
<i>Ф.К.Ачилова М.Ў.Салимова</i>	ГЕОАХБОРОТ ТИЗИМЛАРИ МАЪЛУМОТЛАРИ АСОСИДА ҚАРОР ҚАБУЛ ҚИЛУВЧИ ВЕБ ИЛОВА ИШЛАБ ЧИҚИШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ	80
<i>Ж.Б.Зоҳидов Ж.Б.Зоҳидов Ж.З.Менглиев</i>	ARDUINO ПЛАТФОРМАСИ ЁРДАМИДА ҚАШҚАДАРЁ ВИЛОЯТИ ХАРИТАСИНИНГ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЛАШГАН МАКЕТИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ	83
<i>Х.С.Аҳматова Ф.К.Ачилова</i>	СТАТИСТИК МАЪЛУМОТЛАР БЕРУВЧИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЛАШГАН МУЛЬТИМЕДИАЛИ ХАРИТА ИЛОВАСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ ВА ТАДБИҚ ЭТИШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ	85
<i>Беккамов Ф.А</i>	АХБОРОТ-КУТУБХОНА ТИЗИМЛАРИДА МАЪЛУМОТЛАРНИ СЎРОВЛАР ЁРДАМИДА ҚИДИРИШ	87
<i>Қодиров Б</i>	КОМПЬЮТЕР ЛИНГВИСТИКАСИДА ЎЗБЕК ТИЛИНИНГ ОТ СЎЗ ТУРКУМИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ АЛГОРИТМЛАРИ	89
<i>Беккамов Ф.А</i>	ЭЛЕКТРОН РЕСУРСЛАР ТЎПЛАМИДА МАЪЛУМОТЛАРНИ ИЗЛАШ ВА ҚАЙТА ИШЛАШ	91
<i>Ш.Х. Мухитдинов Ш.А.Ибодова</i>	ШАҲАР КОММУНАЛ “ЭКОХИЗМАТ” КОРХОНАЛАРИНИ РАҚАМЛАШТИРИШ	92
<i>Sh.X.Muxitdinov J.Xushnazarov</i>	UY-JOY SEKTORIDA AXBOROT TECHNOLOGIYALARINI JORIY ETISH VA UNING MUAMMOLARI	95
<i>O. Pardaev</i>	SANOAT ISHLAB CHIQARISH SOXALARINI RAQAMLASHTIRISHDA SUNNIY INTELEKTNING O'RNI.	98
<i>Берданов У.А Очилов М.М</i>	НУТҚ СИГНАЛЛАРИНИ ТАНИШНИНГ ДИНАМИК ДАСТУРЛАШГА АСОСЛАНГАН ЕЧИМЛАРИ	99
<i>Ж.Н.Саидов С.Х.Тўйчиев</i>	ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ КЕНГ ЖОРИЙ ҚИЛИШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ	103
<i>Zoxidov J.B Zoxidov J.B Qodirov F.E</i>	DEVELOPMENT OF AN AUTOMATIC VENTILATION SYSTEM FOR SMART GREENHOUSES	106
<i>Бозорова И.Ж Кодиров Ф.Э</i>	АНАЛИЗ БИОСИГНАЛОВ В ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ И МЕТОДЫ ИХ ОБРАБОТКИ	108
<i>К.В.Аблақулов J.B.Avlaqulov Sh.K.Oripova</i>	ЎТМОЙ СОҲАЛАДА РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЙОТНИНГ ЎЎБИЙ ВА САЛБИЙ ТОМОНЛАРИ	111

<i>Karimova G</i>	BTS FREEEMG 300 INSON MUSHAKLARI FAOLLIGINI ANIQLOVCHI ELEKTROMIOGRAFIYA (EMG) ANALIZATOR QURILMANI TADBIQ ETISH	113
<i>Karimova G</i>	TIBBIYOTNING AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING SOHASIDAGI O'RNINI VA KLASSIFIKATSIYASI	116
<i>Зоҳидов О.Ғ Орзиқулов Ж.Р Рустамов М.А</i>	КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ И РАСПОЗНАВАНИЕ	118
<i>Tursunov J.J Rajabov M.F Qalandarov V.N</i>	APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICINE	120
2-ШУЎБА. АХБОРОТ-ТАЪЛИМ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ШАРОИТИДА РАҚАМЛИ ВА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИНГ ЎРНИ ВА АҲАМИЯТИ		
<i>Қурбонов М Содиқова Ш.М</i>	МАЪРУЗА ЖАРАЁНИДА ТАЛАБАЛАРНИНГ ИЖОДИЙ ҚОБИЛИЯТИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ	122
<i>Мирсалихов Б.А Қурбонов Х.М</i>	НЬЮТОН ҲАЛҚАЛАРИНИ ЎРГАНИШДА АНИМАЦИОН МОДЕЛЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ	124
<i>N.A.Каюмова</i>	RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH MUHITIDA INFORMATIKA O'QITUVCHISINING KASBIY KOMPETENTLIK MEZONLARINI ISHLAB CHIQUISH	126
<i>П.М.Жалолова</i>	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛАБОРАТОРИЯХ ПО ФИЗИКЕ	128
<i>Исманова О.Т Абдужаббарова М.С</i>	РАҚАМЛИ ТАЪЛИМ ЖАРАЁНИДА ТАБИИЙ ФАҲЛАРНИ АКТ ЁРДАМИДА ЎҚИТИШ	130
<i>П.М.Жалолова</i>	ФИЗИКА ФАНИДАН ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТЛАРИДА АКТИВ ҚЎЛЛАШ ЖАРАЁНИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ	132
<i>Ғ.З.Убайдуллаев Убайдуллаева Ғ.Ғ Алимова И.Х.</i>	ЯНГИ ЎЗБЕКИСТОН ТАРАҚҚИЁТИДА РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТНИ РИВОЖЛАНИШИ ИНСОН КАПИТАЛИ ҲАЖМИНИ ВА ЯЛПИ ИЧКИ МАҲСУЛОТНИ ОШИШИГА ХИЗМАТ ҚИЛАДИ	135
<i>Jumanazarov Q.S Ibotova SH.A</i>	RAQAMLASHTIRISH VOSITALARIDAN FOYDALANISHDA TA'LIM FAOLIYATINING ZAMONAVIY TENDENTSIYALARI	138
<i>Э.С.Бабаджанов</i>	INTER-VUZ ТИЗИМИНИ ОНЛАЙН ТАЪЛИМ ТИЗИМИГА МОДИФИКАЦИЯЛАШ МАСАЛАЛАРИ (ОНЛАЙН НАЗОРАТ МОДУЛИ МИСОЛИДА)	142
<i>М.Темирова</i>	ФАҲЛАРНИ МОДУЛЛИ ЎҚИТИШ ЖАРАЁНИДА МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ	146
<i>М.Ф.Тўраев</i>	БЎЛАЖАК МУҲАНДИС-ДАСТУРЧИЛАРНИ КАСБИЙ ФАОЛИЯТГА ТАЙЁРЛАШНИНГ ТАШКИЛИЙ ВА ПЕДАГОГИК ШАРТЛАРИ	149
<i>С.Ж.Яхяев</i>	ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАНИИ	151
<i>С.Ж.Яхяев</i>	СИСТЕМА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ УЗБЕКИСТАНА: ДОСТУПНОСТЬ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ИННОВАЦИИ	154
<i>П.М.Жалолова О.Қ.Дўланов</i>	ҚЎП ФУНКЦИЯЛИ МУЛТИМЕДИЯ ИЛОВАЛАРИНИ ЯРАТИШ ВА УЛАРДАН МАШҒУЛОТЛАРДА ФОЙДАЛАНИШ УСЛУБЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ ТАЛАБЛАРИ	157

<i>П.М.Жалолова</i>	ТЕХНИКА ЙЎНАЛИШИДАГИ ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА “ФИЗИКА” ФАНИГА ОИД КРЕДИТ ТИЗИМИНИНГ ДИДАКТИК ТАЛАБЛАРИ	160
<i>Пардаева Г.А</i>	МАСОФАВИЙ ЎҚИТИШ ШАРОИТИДА ФАОЛИЯТ ЮРИТАДИГАН УНИВЕРСИТЕТ ЎҚИТУВЧИЛАРИНИ ЎҚИТИШ ТИЗИМИНИ ЛОЙИХАЛАШНИНГ НАЗАРИЙ АСОСЛАРИ	161
<i>Пардаева Г.А</i>	МАСОФАВИЙ ЎҚИТИШ ШАРОИТИДА ФАОЛИЯТ ЮРИТАДИГАН ЎҚИТУВЧИЛАРИНИ ЎҚИТИШ ТИЗИМИНИ ЛОЙИХАЛАШ АМАЛИЁТИ	163
<i>Sh.B.Yusupova</i>	MA’RUZA MASHG’ULOTLARIDA O’ZIGA XOS QUIZLARDAN FOYDALANISH	166
<i>B.T.Abdulazizov N.A.Matjonova</i>	TA’LIM JARAYONIGA AXBOROT-TEKNOLOGIYALARINI JORIY ETISHDA RAQAMLI VA INNOVATSION TEKNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH.	168
<i>Ilmurodova D.H</i>	TA’LIM TIZIMINI RAQAMLASHTIRISH SHAROITIDA KOMPYUTERLASHTIRILGAN TA’LIMNING SAMARADORLIGI	170
<i>Шабўтаев Қ.С Хонимқулов У.С</i>	ТАСВИРЛАРГА РАҚАМЛИ ИШЛОВ БЕРИШ ЖАРАЁНЛАРИНИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЛАШТИРИШ	172
<i>Аззамова (Нуриддинова) М.Ш</i>	ВНЕДРЕНИЕ ПРОГРАММЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	176
<i>Yakhyaev S.J</i>	POSSIBILITIES OF APPLYING 3D TECHNOLOGIES IN EDUCATION	179
<i>O. Pardaev</i>	RAQAMLI TEKNOLOGIYALARNI ILM-FANDA QO’LLANISHIHNING AMMALIY AXAMYATI	182
<i>Shukurova M.E Zuvaytov M.G‘</i>	ROLE OF MODELING IN THE AUTOMATION OF OIL AND FIELDS	183
<i>Shukurova M.E Kenzhaeva T Ruzieva M</i>	ROLE OF ICT IN INCLUSIVE EDUCATION	188
<i>Shukurova M.E Kenzhaeva T Ruzieva M</i>	FACTORS EFFECTIVE USE OF TECHNOLOGY – IoT	191
<i>Pardayeva G.A</i>	AXBOROT TEKNOLOGIYALARINI RIVOJLANTIRISHNING BA’ZI MASALALARINING AFZALLIKLARI VA TAVSIYALAR	197
<i>Nabiyeva Sh.I Jurayev S.S</i>	THE DEVELOPING DIRECTIONS OF STUDYING FOREIGN LANGUAGES	199
<i>Sh.K.Xudayberdiev</i>	TA’LIMDA AXBOROT KOMMUNIKASION TEKNOLOGIYALARNI QO’LLASHDA PEDAGOGIK DASTURIY VOSITALARNING AXAMIYATI	200
<i>Худайбердиев Ш.К Алимова И.А</i>	УЗЛУКСИЗ ТАЪЛИМ ТИЗИМИДА МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА ТАЪЛИМ СИФАТИ	202
<i>Shukurova M Jo’rayev S Maxmudova S</i>	VAK MUHITDA IKKI FAZALI (NEFT-GAZ) TIZIMIDA UQLIKLAR FILTRATSIYASI VA SONLI MODELLASHTIRISH AYONLARINI TAKOMILLASHTIRISH USULLARI	206
<i>Nabiyeva Sh.I Jurayev S.S</i>	THE ANDROID OPERATING SYSTEM AND THE PROSPECTS FOR ITS USE	208
<i>Турсунова А.Х</i>	ОММАВИЙ ОНЛАЙН ОЧИҚ КУРСЛАРНИНГ МАСОФАВИЙ ТАЪЛИМДАГИ АҲАМИЯТИ	210

<i>Пардаева Г.А Хомидов Ш</i>	ВАЖНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО НАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ	213
<i>Комилова Ў.К Мамирхўжаев М.М Орифжонов Д.В</i>	ИНОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ РАЎБАТЛАНТИРИШ - РИВОЖЛАНИШ ГАРОВИ	216
<i>Qodirov F.E Shoniyozaova Y.Q Turdiyeva M.A</i>	MASOFAVIY TA'LIMDA O'QISHNING QULAYLIK LARI VA KAMCHILIK LARI	217
<i>Qodirov F.E Jo'rayev S.S Turdiyeva M.A</i>	MASOFAVIY TA'LIMDA MOODLE.TUITKF.UZ PLATFORMASINING O'RNI VA AHAMIYATI	220
<i>Xujakulov A.K Hamrayeva R.K</i>	AXBOROT-TA'LIM TEXNOLOGIYALARINI RIVOJLANTIRISH SHAROITIDA RAQAMLI VA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARINING O'RNI VA AHAMIYATI	224
<i>G.Sulaymonova</i>	ELEKTRON PEDAGOGIKA KONSEPSIYASINING RIVOJLANISH JARAYONI	225
<i>Mamirxo'jayev M.M Orifjonova D.V Boyxonova A.J</i>	CISCO PACKET TRACER DASTURIY MAHSULOTNING TELEKOMMUNIKATSIYA TARMOQLARINI SHAKLLANTIRISH VA DARS JARAYONLARIGA TADBIQ ETILISHI	228
3-ШЎБА. РАҚАМЛИ ВА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА ДАСТУРИЙ МАҲСУЛОТЛАРНИ ЯРАТИЛИШИНИНГ АҲАМИЯТИ		
<i>А.Абдуллаев У.Хамдамов</i>	ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИДАГИ АХБОРОТ ТИЗИМЛАРИ ВА ЖАРАЁНЛАРИ	230
<i>А.Х.Нишанов О.К.Хўжаев</i>	СЕРВИСГА ЙЎНАЛТИРИЛГАН АРХИТЕКТУРА АСОСИДА МАЪЛУМОТЛАРНИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТАҲЛИЛИ УЧУН ВЕБ СЕРВИСНИ ЛОЙИҲАЛАШ	232
<i>М.А.Ергашева Н.А.Матажонова</i>	FAN VA TEXNIKA SOHASIDA MODELLASHTIRUVCHI DASTURLARDAN SAMARALI FOYDALANISHNING INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNI RIVOJLANTIRISHDAGI O'RNI	235
<i>S.Beknazarova A.Boyxonova</i>	FAOLIYATLARNI RAQAMLASHTIRISH, XUSUSAN AVTOTRANSPORT VOSITALARINING TO'LOV TIZIMINI AVTOMATLASHTIRISH	237
<i>Ж.У.Севинов Ш.О.Зарипова</i>	ДИНАМИК БОШҚАРИШ ОБЪЕКТЛАР ҲОЛАТИНИ БАҲОЛАШНИНГ АДАПТИВ АЛГОРИТМЛАРИ ВА ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТИ	239
<i>Turayev S.J</i>	FIZIKAVIY JARAYONLARNI MATLAB DASTURIY TIZIMIDA MODELLASHTIRISH	240
<i>Turayev S.J</i>	DASTURLASH TILIDAN FOYDALANIB FIZIK JARAYONLARNI VIZUALLASHTIRISH	242
<i>Б.Носиров Ш.Улашева</i>	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ ISPRING SUITE ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ	243
<i>Атаджанов Ш.Ш</i>	РАЗРАБОТКА И МОДЕЛИРОВАНИЕ НОВОГО УСТРОЙСТВА ВЫСОКОТОЧНОГО ИТЕРАТИВНОГО КОДИРОВАНИЯ И ДЕКОДИРОВАНИЯ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА	245
<i>З.У.Узаков А.Р.Зарипова</i>	КВАЗИЧИЗИҚЛИ ИССИҚЛИК ТАРҚАЛИШИ МАСАЛАСИНИ СОНЛИ ЕЧИШ	249

<i>B.N.Nosirov Sh.Nusratova</i>	O'ZGARMAS KOEFFISIENITLI CHIZIQLI DEFFERENTSIAL TENGLAMALAR SISTEMASINI SONLI USULLAR YORDAMIDA YECHISH	252
<i>Холиқов Р.О Очилов.М.Р Очилова С.Р</i>	QUARTUS II СИМУЛЯТОРИДА ЯНГИ ЛОЙИХА ЯРАТИШ	255
<i>Холиқов Р.О Очилов.М.Р Очилова С.Р</i>	QUARTUS II СИМУЛЯТОРИНИНГ ИМКОНИАТЛАРИ	257
<i>А.Э.Чупонов Р.П.Хаитов Б.Ф.Бобомуродов</i>	СУВ РЕСУРСЛАРИНИ РАЦИОНАЛ БОШҚАРУВ ЖАРАЁНИДА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	260
<i>Холиқов Р.О Очилов.М.Р Очилова С.Р</i>	ЎРНАТИЛГАН ТИЗИМЛАР АППАРАТ ТАЪМИНОТИНИНГ ТУЗИЛИШ ПРИНЦИПЛАРИ	266
<i>Ibragimov N.N</i>	TEBRANMA HARAKATLARNI O'QITISHDA MATLAB VA MATHCAD DASTURIY VOSITALARIDAN FOYDALANISH METODIKASI	269
<i>Р.Ҳ.Насимов Н.С.Гадойбоева</i>	ADS1298 БАЗАСИДА 12-КАНАЛЛИ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФ ҚУРИЛМА-ТАЪМИНОТИ	272
<i>O'razmatov T.Q Nurmetova B.B</i>	КАТТА НАЖМЛИ МА'LUMOT BILAN ISHLASH PRINSIPLARI	275
<i>O'razmatov T.Q Nurmetova B.B</i>	МА'LUMOTLARNI QAYTA ISHLOVCHI MODELLAR TAHLILI. MODELLARNI BIRLASHTIRISH (KOMBINATSIYA)	278
<i>Давронов Ш.Р</i>	МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ПАРАМЕТРОВ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МОДУЛЕЙ	281
<i>I. Iskandarov</i>	FUNKSIONAL DASTURLASH PARADIGMASI	285
<i>М.А.Алимова Ф.К.Ачилова</i>	ГЕОАХБОРОТ ТИЗИМЛАРИ РАҚАМЛИ МАЪЛУМОТЛАРИНИ ҲИСОБЛОВЧИ КАЛЬКУЛЯТОР ИЛОВАСИНИНГ ФУНКЦИОНАЛ ИМКОНИАТЛАРИ	287
<i>С.И.Нуртаева Ф.К.Ачилова</i>	ГЕОАХБОРОТ ТИЗИМЛАРИ ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ СОҲАСИГА ОИД ИЗОҲЛИ ЛУҒАТ МОБИЛ ИЛОВАСИНИНГ ИМКОНИАТЛАРИ	290
<i>Ж.Ў.Жўраев</i>	ФУНКЦИЯНИ ДОБЕШИ ВЕЙВЛЕТИ ЁРДАМИДА РАҚАМЛИ ИШЛАШ	292
<i>Н.М.Нормаматов Р.Н.Абдуллаев</i>	MURAKKAB SHAKLLANUVCHI MASALALARNI YECHISH USLUBLARINI VA PROTSEDURALARINI TADQIQ QILISH	294
<i>Н.М.Нормаматов Р.Н.Абдуллаев</i>	KLASTERIZATSIYA MASALASINI FORMAL QUYILISHI VA TIZIMLI YECHISHNING NOIERARXIK ALGORITMI	297
<i>R.N.Abdullayev H.M.Normamatov</i>	EKOLOGIK MONITORINGDA GEOAXBOROTLASH TIZIMI GAT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH	302
<i>Qodirov F.E Jo'rayev S.S Shoniyozaova Y.Q</i>	RASPBERRY PI QURILMASINING TEXNIK XUSUSIYATLARI VA UNING IMKONIYATLARI	306
<i>Ravshanov A.A Tursunov M.A</i>	JAVA DASTURIDA, BIRINCHI TARTIBLI ODDIY DIFFERENSIAL TENGLAMANI EYLER USULI BILAN YECHISH	308
<i>A.E.Xalilov M.Sh.Choriyev</i>	OPENCV KUTUBXONASINI ASTRONOMIYADAGI O'RNI	311
<i>Musurmonova Sh.G' Isomiddinov M</i>	KREDIT MODUL TIZIMIDA "MATEMATIKA" FANIDAN AMALIY MASHG'ULOTLARNI TASHKIL QILISHDA INNOVATSION TA'LIM TEXNOLOGIYALARINI QO'LLASH	315

<i>Isomiddinov M.U Xoliqulova F.O</i>	TENGLAMALAR SISTEMASINI YECHISHDA MATLAB DASTURIDAN FOYDALANISH	318
<i>Ruzimurodov I.N</i>	C++ DASTURLASH TILIDA NORMAL TASODIFIY MIQDORNING TAQSIMOT FUNKSIYASI GRAFIGI	319
<i>Tursunmurotov D.X Boytemirov A.M</i>	OBYEKTNI SINFGA AJRATISHDA k TA ENG YAQIN QO'SHNI USULIDAN FOYDALANISH.	322
<i>Xoliqulova F.O' Isomiddinov M.U</i>	MATLAB/SIMULINK MUHITIDA DINAMIK TIZIMLARNI MATEMATIK MODELLASHTIRISH	324
<i>Tursunov J.J Rajabov M.F Rustamov M.A</i>	ARDUINO UNONING IMKONIYATLARI VA ARDUINO UNO PLATFORMASIDAN FOYDALANGAN HOLDA IS GAZINI SEZUVCHI SENSORNI ISHGA TUSHURUVCHI DASTUR YARATISH	326
<i>Rajabov M.F Tursunov J.J Xurramov Sh.X</i>	SUNIY NEYRON TO'RLARINI O'RGATISHDA PARALLEL ALGORITMLARDAN FOYDALANISH	329
4-SHO'BA. AXBOROT XAVFSIZLIGI MUAMMOLARINI YECHISHDA RAQAMLI VA INNOVASION TEXNOLOGIYALARNING AHAMIYATI		
<i>Gulomov SH.R Shirinov B.B</i>	ANALIZ OSNOVNIX NAPRAVLENIY KOMPYUTERNIX PRESTUPLENIY	332
<i>Gulomov Sh.R Isoqov F.F</i>	ANALYSIS OF THE FEATURES OF TRANSMISSION AND PARSING OF NETWORK TRAFFIC	335
<i>Xudoyqulov Z.T Holimtoyeva I.U</i>	ELEKTRON HUKUMAT TIZIMIDA MAVJUD XAVFSIZLIK MUAMMOLARI	339
<i>Nasrullayev N.B Abdug'afforov A.D</i>	RUTKIT ANIQLASH METODLARI TADQIQI VA ULARNI ISHLAB CHIQUV	341
<i>Nasrullayev N.B Abdug'afforov A.D</i>	RUTKIT ANIQLASH USULLARI TADQIQI	344
<i>Nasrullayev N.B Hakimov H.B</i>	METHODS OF PROTECTING PERSONAL INFORMATION OF USERS IN DISTANCE EDUCATION SYSTEMS	347
<i>Sharipov M.S Yuldashev M.Sh</i>	DESIGN AND CONSTRUCTION OF A REMOTELY CONTROLLED VEHICLE ANTI-THEFT SYSTEM VIA GSM NETWORK. DESCRIPTION OF TECHNICAL PART AND FLOWCHART	350
<i>Islomov SH.Z Keldiyev H.YO</i>	GOMOMORFIK SHIFRLASH ALGORITMLARI VA UNING QO'LLANILISH SOHALARI	352
<i>SH.Normatov</i>	ILMIY-TEXNIK VA TA'LIMGA OID RESURSLARI QIYMATINI BAHOLASH	356
<i>Saymanov I.M Yarashov I</i>	IOT ARXITEKTURASIDA FUNKSIONAL DARAJALARI TAHLILI	359
<i>Mirzayev J.B</i>	AXBOROT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA VPN PROTOKOLLARINING AHAMIYATI VA TAHLILI	361
<i>Bozorov S.M Shokirov Sh</i>	CONDITION OF INFORMATION SECURITY ON LIBRARY INFORMATION SYSTEMS	364
<i>Bozorov S. M Khushbokov S. Sh Daminov A. A</i>	SURVEY ON CLASSIFICATION OF MACHINE LEARNING ALGORITHMS IN CYBER SECURITY	369
<i>M.A. Sadikov</i>	BIOMETRIK AUTENTIFIKATSIYALASH USULLARINING SOLISHTIRMA TAHLILI	373
<i>Rustamov A</i>	DAVLAT BOSHQARUVIDA AXBOROT XAVFSIZLIGINI BOSHQARISH	376
<i>SH.Normatov Y.SHarifov</i>	AXBOROT XAVFSIZLIGI RISKLARI	378

<i>Bozorov S. M Shokirov Sh Xushmanova H</i>	COMPARATIVE ANALYSIS OF INTRUSION DETECTION SYSTEMS ON LIBRARY INFORMATION SYSTEMS	380
<i>Fayziyeva D.S Hakimov H.B</i>	IMPLEMENTATION OF AN IMPROVED FORM OF THE TWFISH ALGORITHM IN DISTANCE LEARNING SYSTEMS.	384
<i>Qurbonaliyeva D.V</i>	XESH FUNKSIYA ALGORITMLARINI YARATISH USULLARI TAHLILI	386
<i>Shukurov O.P Yusupov Z.K</i>	KOMPYUTERDA DALIL-ASHYOVIY MA'LUMOTLARNI QIDIRISH USULLARI	390
5-SHO'BA. TELEKOMMUNIKASIYA TIZIMLARI VA TARMOQLARINI RIVOJLANTIRISH SHAROITIDA RAQAMLI VA INNOVASION TEXNOLOGIYALARNING O'RNINI VA AHAMIYATI		
<i>A.M.Turg'unov M.Choriev</i>	MATLAB SIMULINK APPLICATION FOR LTE 4G / 5G NETWORK DESIGN	393
<i>I.X. Siddikov G.B.Sherboboyeva</i>	MULTISERVIS TARMOQLARINING BOSHQARISH TIZIMI MODELLARINI TIZIMLI YONDASHUV ASOSIDA QURISH	396
<i>Davronbekov D Mirobidova A</i>	ANALIZ KONTAKTNIX DATCHIKOV IZMERENIYA SKOROSTI VETRA	398
<i>Davronbekov D.A Matyokubov O'.K</i>	INTEGRASIYALASHGAN AXBOROT TARMOQLARI YASHOVCHANLIGINI BAHOLASH VA YASHOVCHANLIK ELEMENTLARINI TASNIFLASH	401
<i>Usmanova N Zikirov F</i>	ADAPTIVE CONFIGURATION MODELS FOR OPEN NETWORK ENVIRONMENTS AND WI-MAX TECHNOLOGY	404
<i>A.M. Eshmuradov A.F. Xaytbayev</i>	SIMSIZ SENSORLI TARMOQLARDA MARSHRUTIZASIYA PROTOKOLLARINI TAHLIL QILISH	406
<i>A.M. Eshmuradov A.F. Xaytbayev</i>	SIMSIZ SENSOR TARMOQLARIDA NEYRON TARMOQ TEXNOLOGIYALARINI TADQIQ QILISH IMKONIYATLARI	410
<i>N.I.Jurayeva, M.B.SHamsiddinov</i>	ANALIZ XARAKTERISTIK RAZLICHNIX FORMATOV OPTICHESKOY MODULYATSII	413
<i>Atadjanov SH.SH</i>	RAZRABOTKA VARIANTA REALIZASII USTROYSTVA VISOKOTOCHNOGO ITERATIVNOGO KODIROVANIYA I DEKODIROVANIYA	414
<i>B.O.Tuychiyev D.A.Davronbekov</i>	ANALIZ SOVREMENNOGO SOSTOYANIYA I RAZVITIYA FRAKTALNOGO ANALIZA V RADIOTEXNIKE, RADIOFIZIKE I RADIOLOKASII	417
<i>Ochilova Z</i>	USING MIMO TECHNOLOGY IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEMS	419
<i>A.X. Abdullayev</i>	IMS ASOSIDA WIMAX VA 3GPP TARMOQLARINI O'ZARO ISHLASHI	422
<i>Orziyeva.SH.N</i>	NEYRON TARMOQLARI, ISHLASH PRINSIPLARI	424
<i>S.A.Norqobilov F.A.Norqobilova</i>	"MOBIL" UYALI ALOQA BAZAVIY STANSIYASINI GSM STANDARTIGA QURILISH PRINSIPI	427
<i>N.D.Davronbekov</i>	OSOBENNOSTI TEXNOLOGII POZITSIONIROVANIYA A-GPS	430
<i>A.J.Boyxonova R.M.Nabijonov</i>	TELEKOMMUNIKATSIIYA TARMOQLARIDA OMMAVIY XIZMAT VA CHAQIRIQLARGA XIZMAT KO'RSATISH TIZIMI HAQIDA	432
<i>M.B.Rustamova</i>	FORMALIZASIYA PROTSESSA PEREKLYUCHENIYA IMPULSNIX ELEMENTOV PRI ISSLEDOVANII SLOJNIX DISKRETNIX SISTEM	433

<i>Narzullayev I.S</i> <i>SHaxobiddinov A.SH</i>	MOBIL ALOQA VA RAQAMLI TELEVIDENIYE SIGNALLARINING BINO ICHIDAGI TAQSIMOTI VA ULARNING O‘ZARO ELEKTROMAGNIT MOSLASHUVI MASALALARI	435
<i>Mamirxo`jayev M.M</i> <i>Orifjonova D.V</i> <i>Boyxonova A.J</i>	CISCO PACKET TRACER DASTURIY MAHSULOTNING TELEKOMMUNIKATSIYA TARMOQLARINI SHAKLLANTIRISH VA DARS JARAYONLARIGA TADBIQ ETILISHI	439
<i>Atadjanov SH.SH</i>	PRIMENENIYE VISOKOTOCHNIX ITERATIVNIX KODOV V KACHESTVE KOMPOZITSIONNIX KODOV	440
<i>D.A.Davronbekov.</i> <i>B.I.Axmedov</i>	BESPROVODNIYE SENSORNIYE SETI	444
<i>O.S.Rayimjonova</i> <i>U.U.Iskandarov</i>	RESEARCH OF EFFICIENCY OF USE OF THE MULTICASCADE AMPLIFIER OF LOW FREQUENCY IN THE DISTANT LASER MICROPHONE	446
<i>N.M.Jo`raev</i> <i>U.U.Iskandarov</i> <i>A.O.Komilov</i>	THE ANALYSIS OF THE HARDWARE OF MODERN TELECOMMUNI- CATION SYSTEMS ON THE BASIS OF QPSK AND QPSK SIGNALS FAMILY	449
<i>Matqurbanov T.A</i> <i>Kuchkarov V.A</i>	SHAHAR VA MIKRORAYONLAR UCHUN MOBIL ALOQA TARMOG‘I OPTIMAL TOPOLOGIYASINI ISHLAB CHIQISH	452
<i>S.A.Norqobilov</i> <i>J.H.Hamrayev</i>	MOBIL ALOQA TIZIMI DOIRASIDA GEOAXBORAT TIZIMLARINING TASHKIL ETUVCHILARI VA DASTURIY VOSITALARI	456
<i>Matqurbanov T.A</i> <i>Kuchkarov V.A</i> <i>Radjapov D.Sh</i>	REAL SHAROITDA WI-FI TARMOG‘INING TUZILISHINI TADQIQ QILISH	458
<i>N.J.Odilova</i> <i>J.D.Xudoyberganov</i>	“AQLLI SHAHAR” SIMSIZ SENSOR TARMOQLARINI CISCO PACKET TRACER MUHITIDA MODELLASHTIRISH	461
<i>G.B. Sherboboyeva</i> <i>U.B. Sherboboyev</i>	MULTISERVISLI ALOQA TARMOG‘I QURILMALARINING MANTIQUIY-VAZIYATLI MODELLARI	464
<i>Usmonova.E.F</i>	OSNOVNIYE ASPEKTI RAZVITIYA IOT I PRIMENENIYE 5G TEKNOLOGII	467
<i>A.F.Xayrullayev</i> <i>F.U.Sanayeva</i>	INTELLEKTUAL TARMOQLARDA GOLOGRAFIYA VA GOLOGRAMMANING IMKONIYATLARI	471
<i>M.Q.Karimova</i> <i>M.B.Qodirova</i>	ZIGBEE PROTOKOLI YORDAMIDA SIMSIZ MA‘LUMOTLARNI MARSHRUTLASH	473
<i>N.I.Jurayeva</i> <i>T.A.Karimov</i>	VOLOKONNO-OPTICHESKIYE KANALI KVANTOVOY SVYAZI	475
<i>Davronbekov.D.A</i> <i>Usmonova.E.F</i>	PERSPEKTIVI RAZVITIYA TEKNOLOGII 5G	477
<i>Ochilova Z</i>	MASSIVE MIMO TECHNOLOGY	481
<i>Mamatqulova U.E</i> <i>SHabo`tayev Q.S</i>	RAQAMLI TASVIRLARDI OBYEKT SIFATINI MATLAB DASTURIY PAKETIDA OSHIRISH USULLARI VA IMKONIYATLARI	484
<i>A.F.Xayrullayev</i> <i>X.N.Polvonov</i>	METODI OBRABOTKI INFORMASII V SISTEMI OXRANNOGO TELEVIDENIYA	487
<i>E.T.Doniyev</i> <i>A.F.Xayrullayev</i> <i>X.N.Polvonov</i>	NADEJNIYE BESPROVODNIYE SETI DATCHIKOV I ISPOLNITELNIX MEXANIZMOV DLYA SETEVIX SISTEM UPRAVLENIYA	490
<i>Memonova G</i> <i>Ne`matov S</i>	STRUKTURNIY ANALIZ USTROYSTVA "SILOMER" NA OSNOVE MIKROKONTROLLERA	493
<i>Abilov U</i> <i>Vaydullayev I</i>	WAYS TO IMPROVE THE QUALITY OF TELECOMMUNICATIONS SERVICES IN THE CONTEXT OF	495

	THE INTRODUCTION OF NEW TECHNOLOGIES	
<i>Shoniyozev G SHaxobiddinov A.SH</i>	O VOZMOJNIX VARIANTAX ISPOLZOVANIYA ODNOVXODOVIX ANTENN V MOBILNOY SVYAZI	497
<i>YO.Odilov J.Hamrayev</i>	LTE TIZIMINING RADIOINTERFEYSINI TASHKIL ETILISHI	501
<i>Kadirov F.M Botirov.X.N</i>	PROBLEMA KOMPENSASII REAKTIVNOY MOSHNOSTI V ELEKTRICHESKIX SISTEMAX TELEKOMMUNIKASII	504
<i>B.O.Tuychiev M.Lapasov</i>	SIGNAL SATXI VA TARQALISHINI ELEKTROAKUSTIK XISOBLASH USULLARI	507
<i>G.N.Memonova J.M.Quldoshev</i>	MASOFADAN BOSHQARILADIGAN LED QURILMASI UCHUN ESP8266 WiFi MODULNING IMKONIYATLARI	509
<i>F.M.Kadirov B.O.Tuychiyeu</i>	RAZRABOTKA ALGORITMA VIBORA KOMPENSIRUYUSHIX USTROYSTV DLYA SLOJNIX ELEKTRICHESKIX SETEY TELEKOMMUNIKASII	511
<i>Amirov G'.R Doniyev E.T</i>	PRIMENENIYE IPV4 – ADRESASII V TELEKOMMUNIKASIONNIX SETYAX	514
<i>Amirov G'.R Bozorova M.R</i>	PROTOKOLI SETEVOGO UROVNYA I IX NAZNACHENIYE	518
<i>U.B. Alimov J.H.Hamrayev</i>	TARMOQ TRAFIGINI TAHLIL QILISH ORQALI TARMOQDAGI HUJUMLARNI ANIQLASH USULLARI	524