

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

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

**ЎЗБЕКИСТОН РАДИОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОНИКА ВА АЛОҚА ИЛМИЙ-
ТЕХНИКА ЖАМИЯТИ**

**ИҚТИСОДИЁТНИНГ РЕАЛ ТАРМОҚЛАРИНИ ИННОВАЦИОН
РИВОЖЛАНИШИДА АХБОРОТ–КОММУНИКАЦИЯ
ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ АҲАМИЯТИ**

Республика илмий-техник анжуманининг

**МАЪРУЗАЛАР Тўплами
2-қисм**



СБОРНИК ДОКЛАДОВ

Республиканской научно-технической конференции

**ЗНАЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ
РЕАЛЬНЫХ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ**

ЧАСТЬ 2

6-7 апрел 2017 йил

ТОШКЕНТ – 2017

74.	<i>Allamuratov Sh.Z., Ziyaxanova G.N.</i> Differentsial tenglamaga quyilgan koshi masalasining aniq va taqribiy echimlarini matcad tizimida taqqoslash	167
75.	<i>Доцанова М.Ю., Самтаров Ж.К.</i> Параллельное программирование в среде java для систем с распределенной памятью	168
76.	<i>Доцанова М.Ю., Мирзаев Ж.В.</i> Международные стандарты и жизненные циклы программного обеспечения	171
77.	<i>Мингликулов З.Б., Хамроев А.Ш.</i> Норавадан тўпламлар назарияси элементлари қўлланилган баҳолашни ҳисоблашга асосланган алгоритмлар тавсифи	173
78.	<i>Нарманов О.А.</i> Группа симметрий уравнения теплопроводности	175
79.	<i>Мамаев Э.Ш.</i> Микроконтроллеры avr работа в среде proteus	176
80.	<i>Нишанов А.Х., Ахралов Ш.С.</i> Информатив белгилар мажмуаларини аниқлаш мезонларига мос ҳал қилувчи қондани қуриш усул ва алгоритми	178
81.	<i>Орипжонов У., Байдуллаев Р.</i> Замонавий компьютер воситалари ёрдамида корхона ресурсларини бошқариш босқичлари	181
82.	<i>Юлдашев З. Б.</i> Принципы безопасности базы данных	184
83.	<i>Юлдашев З.Б., Эгамбердиев Н.А.</i> Определение начального количества ошибок в программном обеспечении	186
84.	<i>Керимов К.Ф., Медетова К.М.</i> Анализ методов выявления и защиты от атак типа DDoS	187
85.	<i>Қулдошов Н.У.</i> Kriptosistema muammolari	189
86.	<i>Қулдошов Н.У., Тўйқулов Н.А.</i> Kriptosistema	190
87.	<i>Махмудов З.М.</i> Стохастический модел оценки сложных объектов	191

8-ШЎЪБА.

РАҚАМЛИ ТЕЛЕВИДЕНИЕ ВА РАДИОЭШИТТИРИШ, СИМСИЗ ТЕХНОЛОГИЯЛАР, РАДИОТЕХНИКА. РИВОЖЛАНИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ

88.	<i>Рахимов Т.Г., Рейпназаров Е.Н.</i> Рақамли телевидение тизимларида ҳалақитлар ва шовқинлар, уларни бартараф этиш чоралари	196
89.	<i>Aminov M.I., Rahmanberdiyev R.A.</i> O'zbekistonda raqamli televideniyeining rivojlanish istiqbollari	197
90.	<i>Арипов Х.К., Тошматов Ш.Т.</i> Токообразования и формообразования вах биполярных транзисторов в схеме с общим коллектором	200
91.	<i>Шамсиев А.С., НИ Э.В.</i> Информационная модель системы управления объектом	202
92.	<i>Арипова З.Х.</i> Электронные усилители и переключающие ячейки с питанием от солнечного элемента	203
93.	<i>Ибраимов Р.Р., Давронбеков Н.Д.</i> Потенциальные преимущества систем MIMO&UWB	205
94.	<i>Арипова З.Х.</i> Разработка элементов полупроводниковой силовой электроники	206
95.	<i>Арипова У.Х.</i> Усилителя мощности на основе фото- и инжекционно-вольтаического эффектов	207
96.	<i>Хайдарбекова М.М.</i> Новый принцип построения средств поверки высоковольтных делителей напряжения постоянного тока	209
97.	<i>Холмонов Ш.К.</i> Кмдья - транзисторларида бажарилган рақамли схемаларни моделлаштириш	212
98.	<i>Нурмухамедова Т.У., Холмонов Ш.К.</i> "Multisim" дастурий таъминоти ёрдамида мдья - транзисторларида бажарилган рақамли схемаларни моделлаштириш	214

RAQAMLI TELEVIDENIE TIZIMLARIDA XALAQITLAR VA SHOVCINLAR, ULARNI BARTARAF ETISH CHORALARI

*T.G. Raximov (TATU, professor),
E.N. Reybnazarov (TATU, magistrant).*

РАҚАМЛИ ТЕЛЕВИДЕНИЕ ТИЗИМЛАРИДА ХАЛАҚИТЛАР ВА ШОВҚИНЛАР, УЛАРНИ БАРТАРАФ ЭТИШ ЧОРАЛАРИ

*Т.Г. Рахимов (ТАТУ, профессор),
Е.Н. Рейнназаров (ТАТУ, магистрант).*

Ер усти рақамли телевидение тизимларидаги халақитлар аналог телевидение тизимларидагидан деярли фарқ қилмайди. Чунки, ҳар иккаласида ҳам радиотўлқинларнинг МТ (метрли тўлқинлар) ва ДМТ (дециметрли тўлқинлар) диапазонлари ишлатилади. Бу диапазонлар радиотўлқинларининг характерли хусусияти тўсқинликларни айланиб ўтиш қобилиятининг пастлиги ва улардан аксланиш қобилияти ҳисобланади. Натижада қабул қилиш нуқтасига тўғри ва тўғри нурга нисбатан ҳар хил фаза силжишли бир нечта кечиккан эхо-сигналлардан таркиб топган кўпнурли сигнал етиб келади.

Кўпнурлиликга қарши курашишнинг умуммаълум услуби ташқи йўналтирилган антенналарни қўллаш ҳисобланади. Йўналтирилганлик даражаси паст хона антенналари орқали қабул қилишда аксланган сигналлар билан курашиш қийинлашади, аммо рақамли телевизион эшитгиришда чегаравий киймат эффеќти (ёки сифатли тасвир, ёки қоронғу экран) нинг мавжудлигидан бундай қабул қилишда ишончлилик масаласи биринчи даражали ахамият касб этади. Шу сабабдан Ер усти рақамли телевизион эшитгиришда қабул қилинувчи сигнал частотасида ишловчи, аввал аналог телевизион эшиттиришда қўлланилмаган gap-fillers деб номланган қурилмалар – уй ретрансляторлари қўлланила бошлади [1].

Ер усти рақамли телевизион эшиттириш стандартларининг ўзида кўпнурлилик билан курашишнинг қўшимча чоралари кўрилган. Телевизион эшиттириш учун бу анъанавий халақитдан ташқари рақамли телевизион эшиттиришга ўтиш даврида рақамли телевизион эшиттириш ва аналог телевизион эшиттириш каналларининг бир-бирига ўзаро таъсири билан тушинтирилувчи халақитнинг махсус янги кўриниши ҳам пайдо бўлган [2].

Қабул қилишга таъсир қилувчи санаб ўтилган халақит кўринишларини табиий шовқинлар турига киритиш мумкин. Антенна ва қабул қилгич шовқинлари Гаусс модели деб номланувчи усул ёрдамида яхши аппроксимацияланади [3]. Маълумотларни узатишнинг рақамли тизимларида бундай шовқинлар билан курашишда узатгичда модуляция ва кодлаш схемларини ва қабул қилгичнинг минимал хатолик эҳтимоллигини таъминлайдиган оптимал ишлаш алгоритмининг танлаш мумкин. Бундай алгоритмни қўллашда қабул қилиш ишончилиги фақат қабул қилиш нуқтасидаги сигнал энергияси E_c ($E_c = P_c/R$) га боғлиқ [4].

Маълумотларни рақамли узатишнинг ҳар хил тизимлари модуляция ва кодлаш методларига боғлиқ тарзда энергиянинг ҳар хил кийматларини талаб қилади. Ушбу сабаб бўйича тизимни энергетик самарадорлиги ҳақида суз юритишга тўғри келади. Қанча кам энергия талаб қилинса, тизим шунча самарадор ҳисобланади.

DVB-T да кўпнурлиликка қарши курашиш учун химоя интервали билан биргаликда махсус купчастотали модуляция COFDM усули танланган. Бу усул жахонни кўп давлатларида DAV стандартидаги рақамли аудиоэшитгириш учун қўлланилиб келмоқда. Бу модуляция тури бир частотали модуляция «FDM» га солиштирганда символ узунлиги T ни N марта ошириш имконини беради, бунда N ташувчилар сони, тахминан $2k$ ёки $8k$ ($k=1024$) га тенг. Символларнинг катга узунлиқдалиги, уз навбатида, энергетик йўқотиш $D1/T$ ни тургун катталигида символлар ва эхо-сигналнинг мумкин бўлган ушланишлари орасидаги химоя интервали узунлиги ни шунча марта оширишга олиб келади [5], [6].

Химоя интервалини мавжудлиги навбатдаги эхо-сигнал ва символлар кетма-кетлигини тўғри нури Уртасидаги символлараро интерференция ни бартараф этади.

T интервалида ташувчи частоталар орасидаги ортогоналлик ташувчининг фазасига боғлиқ бўлмаган холда символ ичидаги частоталараро интерференция ни бартараф этиш имконини беради [7]. Ортогоналликни бундай куриниши кучайтирилган маънода ортогоналлик номини олган, чунки частоталараро етказиб бериш $1/T$ га тенг қилиб танланади. Хар бир ташувчини Dt вақтга чузувчи модуляция ва символни T вақтда Dt кечикиш билан қабул қилишни амалга оширилиши тўғри аксланган сигналлар ташувчилари орасидаги частоталараро интерференцияни бартараф этади.

Халақитбардош кодлаш радиоканалда частотавий селектив пасайишлар (сунишлар) таъсирини бартараф этиш максатида киритилган, бунинг натижасида жар хил ташувчиларда C/Ш нисбати жар хил бўлади. Табиатда бундай сунишлар айнан битга ташувчи частотадаги тўғри ва аксланган нурлар сигнал интерференцияси билан боғлиқ [8]. Бундай холатда қабул қилгич ишончилигини қўшимча орттиришга қабул қилгичда йўқотишсиз ечимлар билан декодлашни қўллаш орқали эришиш мумкин, бунда декодер аниқ частотада қабул қилишни ишончилик даражаси тўғрисидаги ахборотни кулланади.

DVB-T ва DVB-T2 стандартларида бундай ахборотни қабул қилгич махсус пилот сигналларни барча частотавий каналлари бўйича жойлаштиригичдан олади. Яна DVB-T да кўпнурлилик холатида чегаравий киймат эффеқтини тасвир тиниклигин пасайтириш ҳисобидан иерархик модуляцияни куллаган холда текислаш имкони мавжуд.

ATSC да VSB (Vestigal Side-Band) модуляцияси тўғридан-тўғри купнурлиликга қарши курашга эга эмас. Бу вақтда 8-VSB модуляциясини танлаш $R=2/3$ тезликдаги треллис кодини қўллаш имконини беради. Бу код DVB-T даги халақитбардош кодга аналог тарзда купнурли қабул қилиш самарадорлигини орттиради. Бирок ATSC да купнурлилик билан курашишда асосий ролни қабул қилгич эквалайзери зиммасига олади. Эквалайзер сегментлар ва кадрлар синхронизациясини маълум сигналлари бўйича радиоканал холати тўғрисидаги ахборотни олади [9]. Бу DVB-T да пилот сигналлар спектри бўйича жойлаштиригичдан олинадиганга аналог тарзда бўлади. ATSC идеологияси бўйича натижавий уз-аро таъсирда Найквист фильтри характеристикалари билан мос тарзда символлараро интерференцияни бартараф этиш учун коррективкалаган радиоканалнинг хусусий характеристикалари бузилади. Бундай коррекция, табиий холда, эхо-сигналнинг мумкин бўлган кечикиши (DVB-T да химоя интервали катгалигига мос) бўйича чеклашга эга ва эквалайзернинг ишлаш алгоритмига боғлиқликка эга [10].

ATSC да амалда эквалайзернинг ишлашининг ечим бўйича тескари алокали алгоритм деб номланувчи биргина алгоритми кулланилиб келмоқда. Хамда ATSC қабул қилгичларини тестлаш натижалари тўғрисидаги барча расмий ҳисобатлар фақат шу алгоритмга тегишли. Бугунги кунда бошка алгоритмлар хам мавжуд. Хозир АКШ да Motorola ва Next Communications фирмалари тамонидан купнурлилик билан курашишни яхшилаш учун махсус ишлаб чиқилган ATSC қабул қилгичларининг иккинчи авлоди учун бундай алгоритми тестлаш жараёни юз бермоқда.

Адабиётлар рўйхати

1. Babajanova, T.M., & Reypnazarov, E.N. (2016). The main features of digital radio relay links. In “Фан ва таълим-тарбиянинг долзарб масалалари” Республика илмий-назарий ва амалий анжуман материаллари, 26-27 май (pp.104-106).
2. Kaipbergenov, B.T., Turumbetov, B.K., Atamuratov, A.T., & Reypnazarov, E.N. (2015). Designing subscriber network according to PON technology. “European Applied Sciences” International scientific journal. Stuttgart, Germany, 9, 45-48.
3. Turumbetov, B.K., & Reypnazarov, E.N. (2015). GSM tarmog‘ining kommutatsiya va tayanch stantsiyalar tizimining tarkibi. In “Axborot va telekommunikatsiya texnologiyalari

muammolari” Respublika ilmiy-texnik konferensiyasining ma’ruzalar to‘plami, 12-13 mart (pp.257-259).

4. Бабажанова, Т.М., Рейпназаров, Е.Н., & Сапарова, Б.М. (2017). Талабаларга IP-тармоқ бўйича реал вақт овозли хабарларини узатиш тамойилларини ўргатишнинг ўзига хосликлари. In “Кадрлар тайёрлаш сифатини оширишда ахборот технологияларининг ўрни” Республика илмий услубий конференцияси маърузалар тўплами, 5-6 январь (pp.173-174).

5. Каипбергенов, Б.Т., Файзуллаев, Б.А., Смамутов, А.А., & Рейпназаров, Е.Н. (2016). Математическое моделирование абсорбционного процесса на примере производства кальцинированной соды с использованием пакета MATLAB-SIMULINK. Тошкент давлат техника университети хабарномаси. Ташкент, 95(2), 36-41.

6. Турумбетов, Б.К., Джолдасбаева, А.Б., & Рейпназаров, Е.Н. (2014). Ўзбекистонда интернетнинг янги имкониятлари ва LTE технологиясининг ривожланиши. In “XXI аср-интеллектуал авлод асри” шиори остидаги ёш олимлар ва талабаларнинг худудий илмий-амалий конференцияси материаллари, 17-18 июнь (pp.200-202).

7. Турумбетов, Б.К., & Рейпназаров, Е.Н. (2016). Мультисервис тармоқларини тахдидлардан ҳимоялашда Fraud Management ва CRM-тизимлари ҳамкорлиги. In “Ахборот ва телекоммуникация технологиялари муаммолари” Республика илмий-техник конференциясининг маърузалар тўплами, 10-11 март (pp.128-130).

8. Турумбетов, Б.К., & Рейпназаров, Е.Н. (2017). Телекоммуникация технологиялари йўналиши талабаларига ихтисослик фанларини ўқитишда виртуал лабораториялардан фойдаланиш. In “Кадрлар тайёрлаш сифатини оширишда ахборот технологияларининг ўрни” Республика илмий услубий конференцияси маърузалар тўплами, 5-6 январь (pp.156-158).

9. Файзуллаев, Б.А., Джолдасбаева, А.Б., & Рейпназаров, Е.Н. (2015). Информационная среда тармақларинда мағълўмат узатиш процессининг имитациялык моделин жаратыш. In “Фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграциясида ахборот-коммуникация технологияларини қўллашнинг ҳозирги замон масалалари” Республика илмий-техник анжуманининг маърузалар тўплами, 17-18 июнь (pp.157-161).

10. Файзуллаев, Б.А., Турумбетов, Б.К., & Рейпназаров, Е.Н. (2015). Телекоммуникация тармоқларини оммавий хизмат кўрсатиш тизими сифатида тадқиқ этишда ахборот коммуникация технологияларидан фойдаланиш. In “Замонавий фан ва техника ривожда ахборот ва телекоммуникация технологияларининг ўрни” Республика илмий-техник конференциясининг материаллари тўплами, 11-12 сентябрь (pp.203-205).