

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI  
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI

4(18)/2021



ISSN-2181-9211



# MUHAMMAD AL-XORAZMIY AVLODLARI

ILMIY-AMALIY VA AXBOROT-TAHLILY JURNALI

DESCENDANTS OF MUHAMMAD AL-KHWARIZMI  
SCIENTIFIC-PRACTICAL AND INFORMATION-ANALYTICAL JOURNAL



**Муассис:**

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги  
Тошкент ахборот технологиялари  
университети*

**Манзил:**

*100084, Ўзбекистон, Тошкент ш., Амир  
Темур кўчаси, 108  
Телефон: 71 238-64-38;  
e-mail: [alxorazmiy@tuit.uz](mailto:alxorazmiy@tuit.uz)  
Журнал сайти: <http://alxorazmiy.uz>*

*Босишига рухсат этилди:*

*Қоғоз бичими 60x84 1/8*

*Босма табоғи 15,5. Адади 100 нусха*

*Буюртма рақами №195 “Фан ва технологиялар*

*Марказининг босмахонаси”да чоп этилди*

*Тошкент шаҳри Олмазор кўчаси, 171.*

*Журнал Ўзбекистон Матбуот ва ахборот  
агентлигида 2017 йил 22 июнда 0921 рақами*

*билан рўйхатдан ўтган.*

*Журнал йилда 4 мартаба*

*(ҳар чоракда) чоп этилади*

**ISBN 978–9943–11–665–8**

<b>Султонова М.</b> Сети Fronthaul network на основе ООСП	97
<b>Boltayev S.T., Mirsagdiyev O.A., Valiyev S.I., Kasimova Q.A.</b> Turli toifadagi poyezdlar uchun temir yo‘l stansiyalarida marshrutlarni tayyorlash uslubiyati	102
<b>Бимурзаев Г.А., Рахимов Б.Н., Хушвактов С.Х. Бердиев А.А., Батгалова А.В.</b> Методы проведения измерений и выполнение экспериментальных исследований устройства радиомониторинга земного грунта	109
<b>Азизов А.Р., Аметова Э.К., Юлдашев Ш.М.</b> Практическая реализация метода оптимального выбора частоты дискретизации аналогового сигнала в условиях железнодорожной автоматики и телемеханики	114
<b>Yusupov Ya.T.</b> Yaqin masofa qidirib topish radiotexnik qurilmalari yordamida Gauss shovqini fonidagi tasodifiy signallarni aniqlash va farqlash	117

**“ЭЛЕКТРОН ҲУКУМАТ” ТИЗИМИНИНГ  
РИВОЖЛАНИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ**

<b>Саидрасулов Ш.Н.</b> Электрон ҳукумат тизимида жисмоний ва юридик шахсларнинг матнли мувожаатларини автоматик қайта ишлаш масаласи	121
---	-----

**ЎЗБЕКИСТОНДА АХБОРОТЛАШГАН ЖАМИЯТ  
РИВОЖЛАНИШИНИНГ ИҚТИСОДИЙ  
МАСАЛАЛАРИ**

<b>Каримжонова М., Жуманова Г.</b> Кичик бизнес ва хусусий тадбиркорликни қўллаб-қувватлаш ва рақамли иқтисодиёт	125
<b>Baltaev R.D., Maksudov M.M., Hakimova M.T., Rahmanov F.SH.</b> Raqamlashtirish jarayonida katta hajmdagi ma’lumotlar (Big data) bilan ishlashning asosiy texnologiyalarining tahlili	131

**ИЛМІЙ АХБОРОТЛАР**

<b>Axatov A.R., Rashidov A.E.</b> Big Data va unig turli sohalardagi tadbiri	135
<b>Sarbolayev F.N., Usmanov K.I., Islomova F.K.</b> Davriy rejimda ishlovchi kimyoviy reaktorning avtomatik boshqarish tizimini shakllantirish	145
<b>Садиков А.Н., Арипов Н.М.</b> Алгоритмы субоптимальной фильтрации при наличии отказов в канале измерения в системах контроля рельсовых линий	149
<b>Парсиев С.С., Бадалов Ж. И., Аденов Б.Э.</b> Оптимальное распределения нагрузки по инфокоммуникационным узлам	158

UDK 519.682

Axatov A.R., Rashidov A.E.

## Big Data va unig turli sohalardagi tadbiri

Hozirgi vaqtda ma'lumotlar oqimining oshib borishi va qayta ishlanadigan ma'lumotlar ko'lami ko'payishi bu ma'lumotlarni noodatiy holda saqlash hamda qayta ishlashni taqozo qilib bormoqda. Bundan kelib chiqib katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlashga mo'ljallangan axborot tizimlaridagi ma'lumotlarni Big Data sifatida qarash hamda Big Data algoritmlari asosida qayta ishlash bir qancha samaradorliklarga olib keladi. Ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlarni avtomatlashtirilgan holda boshqarishni tashkil qilish, avtomatlashtirilgan tizimlar tarkibidagi ma'lumotlarni Big Data sifatida qayta ishlash algoritmlarini ishlab chiqish hamda Big Data sinfidagi ma'lumotlar ishonchligini ta'minlash asosiy vazifalardan biri hisoblanadi. Mazkur tadqiqot ishida katta hajmdagi (Big Data) ma'lumotlarning xarakteristikalari va katta hajmdagi ma'lumotlarning o'rganilganlik darajasi tizimli tahlil qilingan. Katta hajmdagi ma'lumotlarda uchraydigan muammolar va bu muammolarni hal etishning yondashuvlari batafsil keltirilgan. Bundan kelib chiqib katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash to'liq o'rganilmagan va katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash model va algoritmlarini ishlab chiqish hamda amaliyotga qo'llash dolzarb tadqiqot vazifalarini belgilab beradi.

**Kaliti so'zlar.** Axborot tizimlari, ma'lumotlar oqimi, Big Data, 3 V xossalari, ma'lumotlar turli xilligi, ma'lumotlar manbalari turli xilligi, ma'lumotlar ishonchligi, o'zgaruvchanlik, vizuallashtirish, strukturalashgan va strukturalashmagan ma'lumotlar, raqamlashtirish, O'zbekistonda Big Data.

### 1. Kirish

Hozirgi vaqtda insonlar ish faoliyatidagi va kundalik turmushidagi ko'plab jarayonlarning raqamlashtirilishi, turli xil ijtimoiy tarmoq platformalari va bloglarning paydo bo'lishi, binolarga, hududlarga, qurilma va mexanizmlarga ular va ular atrofidagi vaziyat bo'yicha ma'lumotlarni yetkazib turuvchi apparatlarning joylashtirilishi, qo'lda ishlatiladigan raqamli qurilmalar, taqiladigan moslamalar va internetdan foydalanish darajasining yuqori darajada o'sishi natijasida juda ko'p turli xildagi ma'lumotlar oqimi vujudga kelmoqda. Natijada katta va kichik serverlarda hamda shaxsiy qurilmalarda hozirgi zamonaviy texnologiyalar yordamida qayta ishlash murakkab bo'lgan, misli ko'rilmagan darajada katta ma'lumotlar hosil bo'lmoqda. Bu katta ma'lumotlar ularni saqlash va qayta ishlash bilan bog'liq bir qancha muammolar hosil qilishi bilan birgalikda, ularni qayta ishlash atrofimizda sodir bo'lgan, bo'layotgan va sodir bo'ladigan jarayonlar sababini to'liq o'rganishga asos bo'lishi mumkin. Shu maqsadda butun dunyoda bugungi kunda ushbu Big Data deb ataladigan katta ma'lumotlar oqimini tadqiq va tadbiri etish bo'yicha juda ko'plab ilmiy va amaliy ishlar olib borilmoqda.

Yuqorida aytib o'tilganidek xorijlik tadqiqotchilar va IT (inglizcha: Information Technology) kompaniyalari tomonida Big Data ni tadqiq etish va uni ijtimoiy-iqtisodiy va siyosiy sohalarda tadbiri etish bo'yicha ko'plab tadqiqot ishlari olib borilgan, natijalar olingan va bu jarayon hozirgi kunda ham jadallik bilan davom ettirilmoqda. Olingan xulosalarga asoslanib ko'plab zamonaviy davlat va nodavlat tashkilotlari o'z ish faoliyati samaradorligini oshirish, raqobatbardoshligini saqlash va barqaror rivojlanish maqsadida Big Data texnologiyalarini o'z faoliyatlarida qo'llashni tadbiri etishmoqda.

Ushbu tadqiqot ishida Big Data, uning xususiyatlari hamda xorijlik tadqiqotchilar tomonidan hozirgi kungacha Big Data ga oid olib borilgan tadqiqotlar va ularning turli sohalarga tadbiri tizimli tahlil qilingan. Bundan tashqari maqolada Big Data ning O'zbekiston sharoitidagi turli sohalardagi tadbirlari, istiqbollari,

muammolari va yechimlari bo'yicha yondashuvlar keltirilgan.

### 2. Big Data sinfidagi ma'lumotlar va ularning xususiyatlarini tizimli tahlil qilish

XX asrning oxirlariga kelib ko'plab ma'lumotlarning raqamlashtirilishi va bu jarayon dunyo bo'ylab ko'plab davlatlar va tashkilotlar tomonidan qo'llab quvvatlanishi natijasida XXI asrning boshlaridan boshlab juda katta hajmdagi ma'lumotlar oqimini hosil qiluvchi manbalarning paydo bo'lishiga olib keldi. Natijada bugungi kunda ushbu manbalardan hozirgi axborot kommunikatsiya texnologiyalari yordamida saqlash va qayta ishlash murakkab bo'lgan katta ma'lumotlar oqimi hosil bo'lmoqda. IBM ma'lumotlariga ko'ra, ushbu manbalardan har kuni 2,5 kvintillion ( $2,5 \times 2^{60}$ ) bayt ma'lumot ishlab chiqarilmoqda va shuning uchun bugungi kunda dunyodagi mavjud ma'lumotlarning 90% so'nggi ikki yil ichida shakllangan deyish mumkin [1]. IDG (International Data Group) olimlari D. Reinsel, J. Gantz va J. Rydninglar o'z tadqiqot ishlarida 2018-yilda "Raqamli koinot" ning hajmi 33 Zettabaytga yetganligini va bu ko'rsatgich 2025-yilga kelib 175 Zettabaytga yetishini bashorat qilishmoqda [2].

Yuqorida aytilgan katta ma'lumotlar oqimi qanchalik katta ekanligini tushunish uchun quyidagi mexanizmni qarab o'tamiz: Yuqoridagi fikrlardan bir kunda ishlab chiqarilayotgan 2,5 kvintillion bayt ma'lumotni bir kishi ushbu ma'lumotlar saqlanayotgan serverlardan yuklab olish uchun u o'rtacha 250 Mbps (hozirgi vaqtdagi dunyo bo'yicha internetdan ma'lumot yuklab olishning eng yuqori tezligi 245,50 Mbps (<https://www.speedtest.net/> – Speedtest global indeksi, har oyda dunyo bo'ylab internet tezligi reytingi aniqlovchi dinamik sayt)) tezlik bilan ma'lumotlarni yuklab olganda ham unga 70000 yilga yaqin vaqt kerak bo'ladi.

Ma'lumotlarning bu qadar tez sur'atlarda o'sib borishi ilm-fan sohasida ushbu ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlashga doir yangi "Big Data" - katta ma'lumotlar atamasining paydo bo'lishiga olib keldi. Termining



birinchi ta'rif 1997-yilda NASA ning ikkita tadqiqotchisi Maykl Koks va Devid Ellsvort tomonidan kiritilgan, 1998-yilda Silicon Graphics Inc (SGI) tadqiqotchisi Jon R. Mashey ushbu konsepsiyadan foydalangan va bir yildan so'ng Brayson va boshqalar hisoblash mashinalari assotsiatsiyasi (ACM) uyushmasidagi kommunikatsiyalarda Big Data bo'yicha maqola chop ettirdi (1999).

"Big Data" tushunchasi uchun rasmiy ta'rif aniq berilmagan, dastlabki berilgan ta'riflarning aksariyati bu tushunchaning kelib chiqish sababiga ya'ni ma'lumotlar hajmiga asoslangan. Bu ta'riflarning ba'zilarini quyida keltirib o'tilgan.

Microsoft tadqiqotchilari Danel Fisher, Rob DeLine, Mary Czervinski, Steven Drukkerlar o'z tadqiqot ishlarida "Big Data – bu oddiy tarzda saqlash, uzatish va qayta ishlash mumkin bo'lmagan katta hajmdagi ma'lumotlar majmuasidir" deb ta'rif berishadi [3].

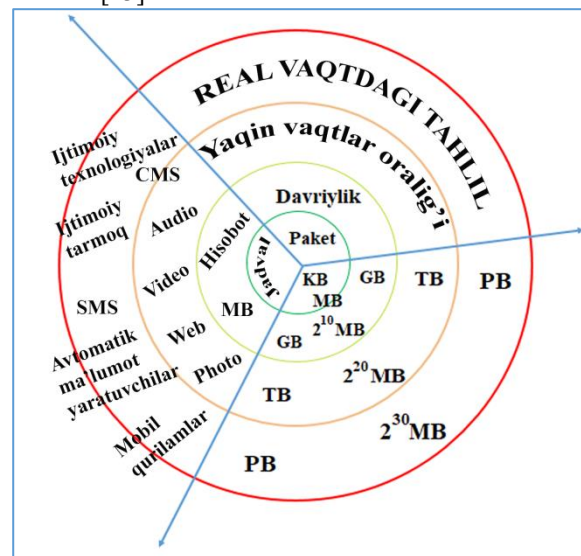
McKinsey Global Institute tadqiqotchilari James Manyika, Michael Chui, Brad Brown, Jacques Bughin, Richard Dobbs, Charles Roxburgh va Angela Hung Berslar o'z tadqiqot ishlarida Big Data ga quyidagicha ta'rif berishgan:

Big Data – hajmi jihatidan odatdagi ma'lumotlar bazasining dasturiy ta'minoti tomonidan olish, saqlash, boshqarish va tahlil qilish imkoniyatiga ega bo'lmaydigan ma'lumotlar to'plamlaridir [4].

Big Data ga berilgan yana bir guruh ta'riflarda uning nafaqat hajmiga balki boshqa xususiyatlariga ham alohida e'tibor qaratilgan. Shunday ta'riflardan birini xorijlik olimlar A.D. Mauro, M. Greco va M. Grimaldilar o'z tadqiqot ishlaridan birida quyidagicha berib o'tishadi: Big Data - bu qiymatga aylanish uchun o'ziga xos texnologiya va analitik usullarni talab qiladigan yuqori hajm, tezlik va turli-tumanlik bilan tavsiflangan axborot aktivlaridir [5]. Ushbu ta'rifda mualliflar Big Data ning uch xususiyat (3 V) ga hajm (Volume), tezlik (Velocity) va turli xillik (Variety) ega ekanligiga urg'u berishgan.

Tadqiqot davomida tizimli tahlil qilingan ilmiy maqolalar va tadqiqot ishlaridan natijalariga ko'ra ko'plab olimlar o'z tadqiqotlarida Big Data ning aynan yuqorida aytilgan uch xususiyati (o'lchami) borligini va shu xususiyatlarni o'zida mujassamlashtirgan ma'lumotlar oqimini Big Data deb atashga asos bo'lishini aytishgan. Lekin bazi olimlar Big Dataning bu "3 V" xususiyatlarga qo'shimcha ravishda yana bir necha xususiyatlarini qo'shishadi. Misol uchun Jean-Pierre Dijcks va Fujitsu tadqiqotchilari I. Mitchell, M. Locke, M. Wilson, A. Fullerlar qiymatlilik (Value) [6, 7], IBM tadqiqotchilari S. Miele va R. Shockleylar ishonchlilik (Veracity) xususiyatini [8], Rossiyalik tadqiqotchilar I.A. Radchenko va I.N. Nikolaevlar ishonchlilik hamda o'zgaruvchanlik (Variability) xususiyatlarini [9], A. Gandomi va M. Haiderlar qiymatlilik, ishonchlilik xususiyatlari bilan birgalikda o'zgaruvchanlik va murakkablik (Complexity) xususiyatlarini [10], Vishnu Pendyala ishonchlilik, qiymatlilik, o'zgaruvchanlik xususiyatlari bilan birgalikda vizualizatsiya (Visualization), baholash (Valuation) va hayotiylik

(Viability) xususiyatlarini [19], V.A. Reznichenko ishonchlilik, qiymatlilik, o'zgaruvchanlik, vizualizatsiya xususiyatlaridan tashqari dolzarblilik (Volatility), yaroqlilik (Validity) va zaiflik (Vulnerability) xususiyatlarini ham o'z tadqiqot ishlarida ko'rsatib o'tishadi [13].



1 rasm. Big Data 3V xususiyatlari

Big Dataning ushbu xususiyatlari qanday ma'no anglatishi quyida ko'rsatib o'tilgan:

**Hajm (Volume).** Ma'lumotlarning kiruvchi oqimi va saqlanadigan ma'lumotlar hajmini anglatadi. Ma'lumotlar hajmining kattaligi ularni Big Data deb hisoblash mumkinligining muhim ko'rsatkichidir. Xorijlik olimlar R. Elmasri, B. Navathe o'zlarining tadqiqot ishida bugungi sharoitda ma'lumotlar hajmining Big Data deb qaralish oralig'ini terabayt yoki petabaytdan ekzobaytgacha o'zgarib turishini aytib o'tishadi [14]. Lekin ko'pchilik xorijlik olimlar Big Data hajmining bu oralig'iga qat'iy chegara qo'yish haqida ilmiy fikrlar yoki xulosalar keltirishmagan. Buning sabablaridan biri har qanday faol manbada chiqayotgan ma'lumotlar bir kun kelib katta hajimli ma'lumotlarni hosil qilishi bo'lsa, ikkinchi sababi Big Data ma'lumotlarining hajmiga qo'yilgan chegara vaqti kelib o'zgarishidir. Bu haqda Fujitsu olimlari I. Mitchell, M. Locke, M. Vilson, A. Fullerlar o'z tadqiqot ishlarida shunday deyishadi: "Kechagi katta bugungi kunning normal holati. Ushbu kitobni o'qiyatgan 40 yoshdan oshganlarning bazilari, ehtimol Sinclair ZX81 - da 1 kilobaytlik xotirani qanday to'ldirishni o'ylayotganliklarini eslashadi. Big Data shunchaki ma'lumotlarning bugungi me'yordan kattaroq hajmini anglatadi" [7].

Xorijlik olimlar Paul Zikopoulos va boshqalar Big Data va uning hajm xususiyati haqida o'zlarining tadqiqot ishlarida shunday fikr bildirishadi: "Big Data atamasi biroz noto'g'ri, chunki oldindan mavjud ma'lumotlar qandaydir darajada kichik emas yoki yagona qiyinchilik uning kattaligida emas. Qisqacha aytganda, Big Data atamasi an'anaviy jarayonlar yoki vositalar



yordamida qayta ishlanib yoki tahlil qilib bo'lmaydigan ma'lumotlarga nisbatan qo'llaniladi" [11].

**Tezlik (Velocity).** Big Data tezligi deganda ma'lumotlarning yaratilish (o'sish darajasi) va tahlil qilish uchun qayta ishlash tezligi tushuniladi. Boshqacha qilib aytganda tezlik nafaqat ma'lumotlarning bazaga kirish tezligini balki ushbu bazadan muhim ma'lumotlarni olish tezligini ham anglatadi. Odatda Big Data real vaqtda ma'lumotlarni yuqori tezlikda tahlil qilinishini talab qiladi. Buning uchun Big Data ma'lumotlarini qayta ishlash texnologiyasi ularni ma'lumotlar omboriga kirishdan oldin tahlil qilish imkoniyatini yaratishi kerak.

Tezlik amaliy foydalanish nuqtai nazridan Big Dataning eng asosiy xususiyatlaridan biridir. Fujitsu olimlari I. Mitchell, M. Locke, M. Wilson, A. Fullerlar ham o'z tadqiqot ishlarida bu g'oyanini quyidagi ikki fikrlari orqali qo'llab quvatlaydi [7]:

1) "Hozirda odamlar uchun petabayt (1 million gigabayt) katta bo'lib tuyuladi, ammo ertaga bu hajm odatiy holga va vaqt o'tishi bilan bu ham nazarimizda kichik hajmga aylanadi. Shuning uchun o'lchamni unuting – Big Data qaror qabul qilish tezligi bilan bog'liq. Biznes ma'noda Big Data – bu tezkor javoblardir".

2) "Reuters axborot agentligini 100 yildan buyon Big Data bilan shug'illanib kelayapti chunki uning biznes modeli ko'pgina manbalardagi ma'lumotlardan tegishli yangiliklarni tezlik bilan olish va kerakli odamlarga iloji boricha tezroq yetkazishga asoslangan".

Ukrainalik olim V.A. Reznichenko o'z tadqiqot ishida Big Data ma'lumotlar toifasi kuniga 100 Gb dan yuqori bo'lgan ma'lumotlar oqimlarining ko'p qismini o'z ichiga oladi deb takidlaydi [13]. Reznichenko fikridan xulosa qiladigan bo'lsak kun davomida o'rtacha sekundiga 1,19 Mbayt dan yuqori tezlik bilan ma'lumotlar oqimini hosil qiluvchi ma'lumotlar guruhini Big Data deb atash mumkin bo'ladi.

**Turli xillik (Vareity)** – bu turli manbalardan turli ma'lumotlarni qabul qilish, saqlash va qayta ishlash qobiliyatidir. Ya'ni turli xillik deganda quyidagilar nazarda tutuladi:

➤ Ma'lumotlarni turli manbalardan qabul qilishiligi. Bunday manbalarga quyidagilarni misol qilish mumkin: ijtimoiy tarmoqlar, uyali aloqa tarmoqlari, audio va video kuzatuv qurimalari, metrologik ma'lumotlar manbalari, turli xildagi siganzatsiya qurilmalari, GPS, insonlarni ro'yxatga olish hamda ular haqidagi ma'lumotlarni saqlovchi, avtomatik ma'lumotlarni yig'uvchi va shu kabi manbalar.

➤ Ma'lumotlarni qabul qilish va saqlash formatlarining turli xilligi: matn, audio, video, tasvirlar.

➤ Semantik xilma-xillik. Ya'ni bir xil ma'lumotlarning turli yo'llar bilan taqdim etilishi. Misol uchun talabning besh yoki uch baho olganligi haqidagi ma'lumotning a'lo yoki qoniqarli kabi atamalar bilan taqdim etilishi.

➤ Ma'lumotlarning turli tuzilishiligi. Ma'lumotlar tuzilishiga ko'ra 3 guruhga bo'linadi: 1)

tuzilgan (strukturalashgan); 2) tuzilmagan (strukturalashmagan); 3) yarim tuzilgan (yarim strukturalashgan). Tuzilgan ma'lumotlar an'anaviy relyatsion ma'lumotlar bazalarida qo'llaniladigan qat'iy shaklda taqdim etiladigan ma'lumotlarni bildiradi, bu yerda mohiyatlar aniq belgilangan atributlarga ega bo'ladi (misol uchun talaba mohiyati uchun ism, familiya, manzil atributlari mavjud bo'lsa, shunga mos jadvaldagi barcha yozuvlarning ism, familiya, manzil maydonlaridan tashqari maydonlari bo'lmaydi) va shuning uchun ham ularni nisbatan osonlikcha qidirish, toifalash, saralash mumkin bo'ladi. Ba'zi holatlarda ma'lumotlar qanday saqlanishi va boshqarilishi ma'lum bo'lmasdan oldin maxsus tarzda to'planadi. Ushbu ma'lumotlar ma'lum bir tuzilishga ega bo'lishi mumkin, ammo to'plangan barcha ma'lumotlar bir xil tuzilishga ega bo'lmaydi. Ba'zi atributlar turli xil ob'ektlar o'rtasida taqsimlanishi mumkin, ammo boshqa atributlar faqat bir nechta mohiyatlarda mavjud bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, ba'zi bir ob'ektlarga istalgan vaqtda qo'shimcha atributlar kiritilishi mumkin va oldindan aniq sxema ega bo'lmaydi. Ushbu turdagi ma'lumotlar yarim tuzilgan ma'lumotlar deyiladi. Tuzilmagan yoki tuzilishga ega bo'lmaydigan ma'lumotlar bu oldindan aniq belgilangan shaklga ega bo'lmagan ma'lumotlardir. Odatda bunday ma'lumotlarga bazi ma'lumotlarni o'z ichida oladigan matnli hujjatlar, internetdagi veb sahifalar, Twitter tvitlari, video, audio va tasvirli ma'lumotlar kiradi.

Turli xillik ham Big Data ning asosiy xususiyatlaridan biri hisoblanadi va ko'pchilik xorijiy olimlar tomonidan Big Data ga berilgan ta'riflarning aksariyatida bunga urg'u berilgan. Shunday ta'riflardan birini xorijlik olimlar R. Qazi, A. Sherlar o'z tadqiqot ishlarida aytib o'tishgan: "Big Data – bu tuzilmaga ega bo'lgan va tuzulmagan ma'lumotlarning juda katta hajmidir" [15].

**Ishonchilik (Veracity)** – bu ma'lumotlarning to'g'riligini, ishonchligini tavsiflovchi xususiyatdir. Vishnu Pendyala o'z tadqiqot ishida "Ishonchilik – Big Data dan foydalanish va undan natija olishning hal qiluvchi jihatidir" deb yozadi va ishonchilik xususiyati muhimligini takidlaydi [19]. Big Data ma'lumotlaridan foydalanish texnologiyasi puxta tanlangan va tasdiqlangan ma'lumotlarning ma'lumotlar bazasiga kirishini nazarda tutmaydi. Dastlabki ma'lumotlar "xom" bo'lishi mumkin, ya'ni ular hech qanday dastlabki ishlovlarsiz, tasodifiy va juda ko'p "shovqinlar"ni o'z ichiga olgan holda bazaga kelishi mumkin. Big Data tahlil qilish va qaror qabul qilish uchun ajoyib imkoniyatlarni taqdim etsada, uning qiymati ko'p jihatdan asl ma'lumotlarning sifatiga bog'liq. Big Data texnologiyasi ushbu xususiyatni hisobga oladi va bunday ma'lumotlar bilan ishonchli ishlashga imkon beradi.

**Qiyamatlilik (Value)** – bu amaliy muammolar nuqtai nazaridan uning ahamiyatlilikini tushuntiradi. Qiyamatlilik Big Dataning muhim xususiyati ekanligi haqida Ishvarappa va J. Anuradha o'z ilmiy ishlarida shunday fikr bildirishadi: "Big Data ning potensial qiymati juda katta shuning uchun qiyamatlilik katta

ma'lumotlarning eng muhim jihati" [16]. Bu haqda Azarboyjonlik tadqiqotchilar Z.T. Magerramov, V.G. Abdullaev, A.Z. Magerramovlar o'z tadqiqot ishida qiymatlilik Big Data ni yangi hodisa sifatida ajratishga imkon beradigan asosiy xususiyatidir deb takidlashadi [17].

**O'zgaruvchanlik (Variability)** – bu harakatdagi ma'lumotlarning vaqt o'tishi bilan har qanday o'zgarishini, shu jumladan oqim tezligini, formatini yoki tarkibining o'zgarishini anglatadi.

**Dolzarblilik (Volatility)** – ma'lumotlarning qancha vaqtgacha amal qilinishini va qancha vaqt saqlanishi kerakligini anglatadi. Dolzarblilik Big Dataning hajm (qancha ma'lumot saqlanishi kerak va saqlash narxi qancha?), qiymatlilik (ma'lumotlar qancha vaqtgacha dolzarb bo'lib qoladi va qiymat hosil qiladi?) xususiyatlariga va ma'lumotlarni qayta ishlash zarurligiga bog'liqdir.

**Yaroqlilik (Validity)**. Ushbu xususiyat ishonchlilik bilan chambarchas bog'liq bo'lib, mavjud ma'lumotlarning maqsadga muvofiq ishlatilishi jihatidan qanchalik to'g'ri va noto'g'ri ekanligini tavsiflaydi [13].

**Vizualizatsiya (Visualization)**. Ma'lumotlarning katta hajmi va murakkabligi shunchalik ulkanki, ko'plab tashkilotlar ularni tahlil qilish orqali har qanday raqobatbardosh ustunlikka erishish uchun kurashadilar. Big Data turli foydalanuvchilar uchun oson tushunarli tarzda taqdim etilishi kerak. Vizualizatsiya - bu juda katta miqdordagi ma'lumotlarni tushunarli va o'qilishi mumkin bo'lgan tarzda tushunarli qilish jarayonidir.

**Hayotiylik (Viability)** - korxonalar uchun eng muhim natijalarni bashorat qilish ehtimoli yuqori bo'lgan xususiyatlar va omillarni sinchkovlik bilan tanlash jarayonini anglatadi. Hayotiylik xususiyatiga Vishnu Pendyala shunday ta'rif beradi: "Hayotiylik - Big Data haqida hamma narsa foydali emasligini anglatadi. Faqatgina xususiyatlarni tanlash uchun mavjud bo'lgan atributlarning hayotiylikni baholash zarur, bu qiymatni aniqlashga yordam beradi" [19].

**Baholash (Valuation)** - bu Big Data dan qiymatni chiqarish jarayoni. Baholash xususiyatini qiymatlilik xususiyati bilan adashtirmaslik kerak. Chunki birinchisi jarayon, ikkinchisi esa natijadir [19].

Yuqorida keltirilgan Big Data va uning xususiyatlari ta'riflaridan xulosa qiladigan bo'lsak ma'lumotlar guruhi Big Data ko'rinishiga kelganda uning hajm, tezlik va turli xillik xususiyatlari namoyon bo'ladi. Big Dataning qolgan xususiyatlari odatda uni mavjudligini aniqlashda emas, undan foydalanishda yani uni qayta ishlash, tahlil qilish, natija olish va uning muhimligini aniqlash jarayonida namoyon bo'ladi. Ushbu xususiyatlarining o'zi ham Big Data va uning texnologiyalarini o'rganish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri ekanligini ko'rsatadi. Bugungi kunda allaqachon hayotimizga kirib kelgan Big Data ni o'rganish dolzarbligi ham uning xususiyatlari kabi quyidagi ikki jihatdan namoyon bo'ladi:

1) Kundan kunga o'sib borayotgan katta hajimdagi, tezkor va turli xildagi ma'lumotlarni saqlash texnologiyalarini amaliyotga joriy etish dolzarbligi;

2) Yig'ilgan va real vaqtda ma'lumotlar bazasiga kirayotgan ma'lumotlarni tezkorlik bilan qayta ishlash texnologiyalarini joriy etish orqali kundun kunga ortib borayotgan katta ma'lumotlarning bizga hali ma'lum bo'lmagan qiziqarli va foydali qirralarini kashf etish dolzarbligi.

### 3. Xorijiy mamlakatlarda Big Data sinfidagi ma'lumotlarning turli sohalarida qo'llanilishining tizimli tahlili

Bugungi kunda Big Data atamasining bu qadar keng qo'llanilishi Nature jurnali muharriri Klifford Linch bilan bog'liq bo'lib, u 2008 yil 3 sentabrda ingliz ilmiy jurnalining maxsus sonida "Katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlash imkoniyatlarini ochadigan texnologiyalar ilmnin kelajagiga qanday ta'sir qilishi mumkin?" savoliga javob topishga bag'ishlangan maxsus maqola tayyorlaydi. Ushbu maxsus nashrdagi ma'lumotlarning umuman ilm-fandagi va xususan elektron fanlarda tutgan o'rni haqidagi oldingi tadqiqot ishlarini tahlil qilib chiqadi.

Yuqorida aytilganidek Big Data ning birinchi ta'rifi 1997 yilda paydo bo'lgan bo'lsa, 2009 yilgacha Big Data, ma'lumotlarning o'sishi va xilma-xilligi muammosi sifatida faqat ilmiy jihatdan o'rganildi, 2009 yildan boshlab bu atama iqtisodiy muhitda keng tarqaldi. 2010 yilda Big Data ma'lumotlarini qayta ishlash muamosiga bevosita bog'liq bo'lgan dasturiy vositalar va texnologiyalar paydo bo'la boshladi. 2011 yilga kelib eng yirik IT (inglizcha: Information Technology) sotuvchilari IBM, Oracle, Microsoft, Hewlett-Packard, EMC va shu kabi kompaniyalar Big Data dan o'zlarining biznes strategiyalarida foydalana boshladilar. 2011 yil iyun McKensey "Big Data: Innovatsiya, raqobat va mahsuldorlikning keyingi chegarasi" hisobotini tayyorlagandan so'ng Big Data atrofida navbatdagi katta shov-shuylarni paydo qildi. 2012 yilda Amerika bu sohada izlanishlarni hayotga tadqiq etish uchun 4,5 milliard dollar sarmoya kiritdi. 2013 yildan ko'pgina universitetlarda Big Data fan sifatida o'tila boshlandi va hozirgi kunda dunyoning barcha rivojlangan davlatlari o'z ijtimoiy-iqtisodiy boshqaruvida Big Data ma'lumotlaridan foydalanishga alohida e'tibor qaratmoqda [13].

Bugungi kunda dunyo olimlari va IT mutaxassislari tomonidan Big Datadan foydalanish bo'yicha inson faoliyatining turli sohalarida tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Misol uchun Azarboyjonlik tadqiqotchilar Z.T. Magerramov, V.G. Abdullaev va A.Z. Magerramovlar metallurgiya ishlab chiqarishda misolida **Big Data texnologiyasining sanoat korxonlari bilan aloqasini** tadqiq etishadi va o'z tadqiqot ishlarida quyidagicha fikr yuritishadi: "Sanoat korxonalarida datchiklar, o'lchash va "aqli" moslamalardan olingan ma'lumotlar tufayli ma'lumotlar miqdori doimiy ravishda o'sib bormoqda. Ma'lumotlarni real vaqtda uzata oladigan sensorlar eng istiqbolli qurilmalardir. Bunday datchiklardan foydalanadigan korxonadagi barcha qurilmalar tarmoqqa ulanishi mumkin va Big Data texnologiyalari sizga keladigan ma'lumotlarni

qayta ishlashga va avtomatik rejimda zarur choralarni ko'rishga imkon beradi. Masalan, korxonalar datchiklardan o'z jihozlarining ahvoli to'g'risida daqiqali ma'lumot olishlari va shu ma'lumotlarga asoslanib, almashtirish va texnik xizmat ko'rsatish uchun maqbul vaqtni taxmin qilishlari mumkin. Juda erta almashtirish qo'shimcha xarajatlarga olib keladi, kech almashtirish esa uskunaning ishlamay qolishi sababli yo'qotilgan foydani keltirib chiqaradi. Big Data texnologiyasidan foydalanish natijasida axborotlarni qayta ishlash ishlab chiqarish, logistika va menejmentda narxini pasaytirish shaklida sezilarli iqtisodiy samara berishi mumkin" [17].

Xitoylik olimlar S. Zang, Ye. Maolinlar esa o'z tadqiqot ishlarida **Big Data texnologiyalari yordamida xodimlarni ishga jalb qilish va ularni lavozimga qabul qilish hamda iqtidorlarni o'qitish va baholash** masalalarini qarab o'tishadi va tadqiqot ishining xulosasida shunday fikr bildirishadi: "Big Data inson resurslari uchun yangi usullar va g'oyalarni taqdim etsada, tashkilotlarda bu sohaga oid kamchiliklar mavjud. Big Data kompaniyalariga xizmat ko'rsatishi va inson resurslarini yaxshi boshqarishi uchun Big Data afzalliklaridan to'liq foydalanishiga harakat qilishi kerak" [20].

Misirlik tadqiqotchi R.R. Osman esa **Big Data dan kutubxona faoliyatida foydalanish** imkoniyatlari va muammolari haqida ilmiy izlanish olib boradi.

X. Zheng, V. Chen va boshqalar **ijtimoiy transportni boshqarish va nazorat qilishda Big Data ma'lumotlari foydalanish** haqida tadqiqotlar o'tkazishadi [22].

Rossiyalik tadqiqotchi Olga Sergeevna **Moskva aholisi migratsiyasini aniqlashda Big Data dan foydalanish** haqida tadqiqot olib boradi va shunday fikr bildiradi: "Big Data dan foydalanish Moskva aholisining haqiqiy sonini aniqlashtirishga, migrantlar to'g'risida ma'lumot olishga va kelajakda shaharsozlik faoliyatini yanada oqilona rejalashtirishga imkon beradi" [23].

Xorijlik tadqiqotchilar P. Corbett, M. Schroeck va R. Shockleylar **Big Dataning sug'urta sohasidagi o'rnini** tadqiq etishadi va sug'urta kompaniyalari raqobatlashish uchun zarur bo'lgan yangi bozorlarni egallashi uchun tez sur'atlar bilan o'sib borayotgan yangi va mavjud ma'lumotlarning hajmi, tezligi va xilma-xilligini samarali boshqarish va tahlil qilish kerakligini takidlashadi [24].

Xorijlik olimlar S.A. Drigas, P. Leliopouloslar **ta'limda Big Data dan foydalanish** bo'yicha tadqiqot olib borishadi va Big Data hamda Ochiq ma'lumotlar texnologiyalari ta'limga qanday ta'sir qilishi mumkinligini tahlil qilishadi hamda an'anaviy qiyinchiliklarni chetlab o'tish va yangi ta'lim usulini ochish uchun yangi vositalar va usullarni taqdim etishadi.

Big Data ko'plab sohalarda qo'llanilishi bo'yicha tadqiqot ishlari olib borilayotgani kabi ta'lim sohasida ham uni qo'llash bo'yicha ko'plab olimlar ilmiy izlanishlar olib borishmoqda. Shunday xorijiy olimlardan U.V. Gvozdenko, A.A. Ishchenko, A.V. Pilipenkolar o'z tadqiqot ishlarida ta'limda sohasida Big Data tipidagi

quyidagi besh turdagi ma'lumotlardan foydalanishni takidlashadi:

- Shaxsiy ma'lumotlar;
- O'quvchilarning elektron ta'lim tizimlari va bir-biri bilan o'zaro aloqalari to'g'risidagi ma'lumotlar (elektron darsliklar, onlayn kurslar, tizimdan chiqish tezligi, sahifalarni ko'rish tezligi, orqaga qaytish, havolalar soni, havolalar masofasi, bitta foydalanuvchi tomonidan sahifalarni ko'rish soni va boshqalar);
- O'quv materiallarining samaradorligi to'g'risidagi ma'lumotlar (talabning qaysi turi tarkibning qaysi qismi bilan o'zaro aloqada bo'lishi, o'zaro ta'sir natijalari, ta'lim natijalari va boshqalar);
- Ma'muriy (tizim bo'yicha) ma'lumotlar (davomat, kasalligi sababli darsga kelmaslik, o'tkazilgan darslar soni va boshqalar);
- Bashoratli (taxmin qilingan) ma'lumotlar (talabning ma'lum bir faoliyatda ishtirok etish ehtimoli qanday, topshiriqni bajarish ehtimoli qanday va boshqalar).

Big Data texnologiyalari keng qo'llanilayotgan va ko'plab davlatlar tomonidan qo'llab quvvatlanayotgan sohalardan biri bu tibbiyotdir. Rossiyalik tadqiqotchilar L.A. Svetkova, O.V. Cherchenko **tibbiyotda Big Data ni tashkil etuvchi ma'lumotlar manbai** deb quyidagilarni ko'rsatishadi:

- turli xil ixtisosliklar bo'yicha qarorlarni qabul qilishni qo'llab-quvvatlovchi klinik ma'lumotlar (diagnostika, prognostik, bemorlarni parvarish qilish va boshqalar);
- kuzatuv datchiklari va yozib olish qurilmalaridan yozib olingan ma'lumotlar;
- mutaxassis tomonidan ishlab chiqarilgan aniq ko'rsatkichlar, yozma eslatmalar va tibbiy retseptlari;
- ovoz yozuvlari va vizual tasvirlar;
- ixtisoslashtirilgan tadqiqotlar ma'lumotlari;
- tibbiy mahsulotlar to'g'risidagi ma'lumotlar;
- shoshilinch tibbiy yordam to'g'risidagi ma'lumotlar;
- ma'muriy va pasport ma'lumotlari;
- sug'urta va tibbiy sug'urta to'g'risidagi ma'lumotlar;
- ijtimoiy tarmoqlardagi nashrlar, shu jumladan Twitter-sahifalaridagi, bloglardagi, Facebook va boshqa platformalar veb-sahifalardagi ma'lumotlar;
- muqobil tibbiyot usullaridan foydalanish va sog'liqni saqlash va tibbiy tashabbuslarning noprofessional usullaridan foydalanish tajribalari va natijalari to'g'risidagi ma'lumotlar;
- ijtimoiy tibbiyot, sog'liqni saqlash, sog'liqni saqlash bozori, siyosat va madaniyat sohasidagi normativ va qonunchilik hujjatlari;
- tibbiyot fanlari ma'lumotlari.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki dunyo bo'yicha ham davlat ham nodavlat tashkilotlari tomonidan Big Data eng ko'p tadqiq va tadbir etilayotgan soha bu biznesdir. Big Data biznesda ko'p qo'llanilishiga asosiy sabab shundaki biznesda Big Data texnologiyalaridan foydalanish yani savdo-sotiq hamda mijozlar va ularning xatti-harakatlari bilan bog'liq katta ma'lumotlarni bilish va



ularni tahlil qilish quyidagi vazifalarni real dunyoda hal qilishga imkonini beradi [17]:

- mijozlar ehtiyojini qondirish darajasini baholash;
- mijozlar ishonchini oshirishning yangi usullarini topish va amalga oshirish;
- marketing va sotishni optimallashtirish;
- mijozlarni samarali segmentlashtirish;
- tovar va xizmatlar sifatini yaxshilash;
- Big Data tahlillari asosida yanada oqilona boshqaruv qarorlarini qabul qilish;
- xarajatlarni minimallashtirish;
- investitsiyani optimallashtirish;
- mehnat unumdorligini oshirish.

#### 4. O'zbekistonda Big Data va uning turli sohalardagi istiqbollari

O'zbek tadqiqotchilari tomonidan katta ma'lumotlar deb nomlanadigan Big Data atamasi va uning qo'llanilishi yuzasidan O'zbekistonda olib borilgan tadqiqot ishlari xorijiy mamlakatlarga nisbatan bir qancha oz ko'zga tashlanadi. Buni Google Trends (Google Trends - bu eng mashhur qidiruv so'zlarini ko'rib chiqadigan va baholaydigan dinamik veb-sayt) statistikalaridan ham ko'rish mumkin. Ushbu veb sayt statistikasiga ko'ra O'zbekistonda Big Data ga qiziqish 100 pog'onali baholash ko'rsatkichidan quyidan 7 bahoga to'g'ri keladi. Bu esa xorijiy mamlakatlarga nisbatan olganda past ko'rsatkich hisoblanib dunyo bo'yicha 148 ta mamlakatdan 141 o'ringa to'g'ri keladi (Ushbu statistika 15 iyun 2021 yil holatiga ko'ra olingan).

Albatta O'zbekistonda bu soha bo'yicha olib borilayotgan ilmiy va amaliy tadqiqot ishlarining shu vaqtgacha kam uchrashiga bir nechta sabablar bor. Shunday sabablardan eng asosiysi O'zbekiston muhitida Big Data va uning texnologiyalaridan foydalanishga bo'lgan ehtiyojning pastligi yani biz Big Data deb ataydigan ma'lumotlar oqimining mavjud emas deb qaralishi bo'lgan. Lekin shuni takidlab o'tish kerakki Big Data allaqachon O'zbekistonda va ko'plab sohalarda uning imkoniyatlaridan foydalanish ehtiyojlari ko'zga tashlanmoqda. Bundan tashqari 2020 yil 28 apreldagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining **“Raqamli iqtisodiyot va elektron hukumatni keng joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida”** gi qarori va 2020 yil 5 oktabrdagi **“Raqamli O'zbekiston – 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida”** gi farmoni qabul qilinishi va uning amaliyotga joriy etilishi natijasida kelajakda barcha sohalarda ma'lumotlar oqimining keskin ortishiga olib keladi. Bu o'z navbatida Big Data texnologiyalarni sohalarda tadqiq va tadbiriq etish dolzarbligini ko'rsatadi.

Ushbu bobda O'zbekiston sharoitida Big Data va uning texnologiyalaridan turli sohalarda foydalanish istiqbollari haqida so'z yuritiladi.

Yuqorida aytilganidek O'zbekistonda so'ngi yillarda raqamli texnologiyalar sohasiga bo'lgan e'tiborning kuchaytirilishi va ko'plab sohalarda

raqamlashtirish ishlarining jadallashtirilishi sababli Big Data tipidagi ma'lumotlar yurtimizda allaqachon turli sohalarda ko'zga tashlanmoqda. Bunday sohalarga quyidagilarni misol qilib aytishimiz mumkin: Ta'lim sohasi, tibbiyot sohasi, transport va yo'l nazorati sohasi, mahalla va hokimiyat kabi boshqaruv sohalari va albatta iqtisodiyot sohalari.

#### O'zbekistonda ta'lim sohasida Big Data.

O'zbekistonda ta'lim sohasidagi ma'lumotlar oqimida allqachon Big Data xususiyatlari paydo bo'la boshladi. O'tgan 2019-2020 o'quv yili so'ngida pandemiya sababli Respublikamiz oliy harbiy bilim yurtlaridan tashqari 119 ta oliy ta'lim muassasalarida 424,9 ming dan ziyod bakalavriat bosqichi talabalari 15 mingdan ziyod magistratura bosqichi talabalari barchasi masofaviy o'qitish platformalarida, 6119440 ta maktab o'quvchilarining telegram va shu kabi ijtimoiy tarmoq vositalari orqali ta'lim olish natijasida katta hajimdagi turli tipli ma'lumotlar oqimi yuzaga keldi. Bugungi kunda ham bakalavriat bosqichi talabalari va magistrantlar an'anaviy dars jarayoniga qaytgan bo'lsa-da hali ham masofaviy ta'lim platformalarida ma'lumotlar almashish davom etmoqda. Bundan tashqari 2020-2021-o'quv yilidan kredit modul tizimiga o'tgan ko'plab oliy ta'lim muassasalari yagona ta'lim platformasi “Hemis” tizimidan foydalanishni boshladi. Buning natijasida kelajakda ushbu va shu kabi platformalarda ma'lumotlar hajmi va ularni (real vaqtda) tahlil qilish bilan bog'liq muammolar hosil bo'lishi mumkin. Albatta Big Data bizning oldimizga bir qancha muammolarni qo'yishi bilan birga ta'lim sohasini yangi rivojlangan bosqichga olib chiqaradigan quyidagi imkoniyatlarni ham yaratadi:

- O'quvchilarning ishlash ko'rsatkichlari va xulq-atvorini yanada to'liqroq o'rganish orqali o'quvchilarni yaxshiroq tushinish;
- har qanday anomalialar kuzatilsa, o'z vaqtida aralashish imkoniyatini yaratib, o'quvchilarning ta'lim davomida rivojlanishini kuzatib borish;
- o'quvchilarni kamsitmasdan yoki izolyatsiya qilmasdan yoki ularni tengdoshlari oldida uyaltirmasdan tuzatuvchi yordam ko'rsatish uchun har bir talaba uchun moslashtirilgan tarkib va o'quv metodikasini ishlab chiqish;
- talabalarining standartlashtirilgan testlarda qanday ishlashini taxmin qilish (ya'ni bashoratli tahlil);
- o'quv metodikasi qaysi talabalar uchun eng mos kelishini va moslashtirilgan o'qitishni ta'minlash (ya'ni diagnostik baholash);
- talabalarining ish faoliyatini yaxshilashga yordam beradigan real vaqt rejimida fikr-mulohazalar almashish;
- moslashuvchan sinovlarni o'tkazish;
- ta'limni boshqarish va o'quv dasturlarini boshqarish kabi tizimlarni birlashtirish;
- turli xil ma'lumot manbalariga ko'ra, masalan, kurs yozuvlari, talabalarining davomatlari, darslar ro'yxati, dasturda qatnashish, darajaga erishish, intizom yozuvlari va test natijalariga ko'ra o'quvchilarni ishga

qabul qilish, ma'muriy va ilmiy tadqiqotlarni boshqarish samaradorligini oshirishi mumkin.

**O'zbekistonda tibbiyot sohasida Big Data.** Yuqorida takidlanganidek ko'pchilik davlatlar tomonidan Big Data eng ko'p tadbiiq e'tilishi qo'llab quvvatlanayotgan soha bu tibbiyotdir. O'zbekistonda ham bunga alohida e'tibor qaratilgan bo'lib, sohada raqamlashtirish siyosatining ustuvor yo'nalishlarini belgilaydigan asosiy hujjatlaridan biri "Raqamli iqtisodiyot va elektron hukumatni keng joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida" Prezident qaroriga muvofiq 2020-2022 yil ichida sog'liqni saqlash sohasida jami 12 ta loyihani amalga oshirilishi rejalashtirilgan bulardan asosiy lari quyidagilardir:

➤ **"Yagona elektron tibbiy karta"** - fuqarolar to'g'risida yagona tibbiy ma'lumotlar bazasini shakllantirishga, aholining salomatligi monitoringini o'tkazishda yordam beradigan elektron tizim;

➤ **"Elektron retsept"** - tibbiy vositalarining nazorat qilish va monitoring olib borish tizimini takomillashtirishga ko'mak beradigan axborot tizimi;

➤ **"Elektron poliklinika"** va **"Elektron shifoxona"** - tibbiyot muassasalarida tibbiyot xizmatlarining sifatini oshirishga yordam beruvchi axborot tizimlari;

➤ **"Laboratoriya"** - tahlil, suratlar va boshqa natijalarning yagona elektron reestrini shakllantirishga yo'naltirilgan axborot tizimi (sog'liqni saqlash sohasida ilmiy tadqiqot va izlanishlarni olib borish uchun ilmiy-amaliy baza);

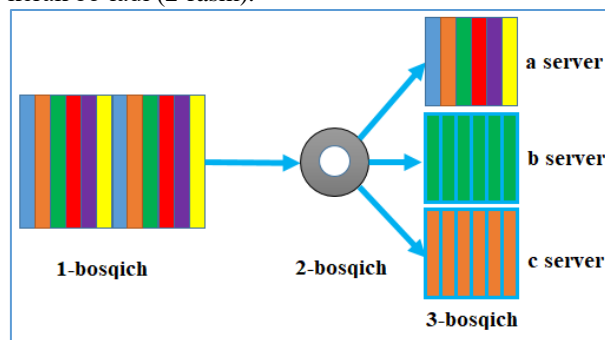
➤ **Majburiy tibbiy sug'urta** axborot tizimi.

Bu tizimlardan hozirgi vaqtda Respublikamizdagi 423 ta birlamchi tibbiyot muassasalari allaqachon «Elektron poliklinika» axborot tizimiga ulangan. Albatta bu tizimlarda vaqt o'tishi bilan katta hajimdagi ma'lumotlar to'planadi va katta hajimdagi ma'lumotlar oqimi hosil bo'ladi. Sohada katta ma'lumotlar bu katta imkoniyatlardir. Lekin shuni ham takidlash kerakki bu tizimlardagi ma'lumotlardan foydalanish sohani bir tomonlama tadbiiq etish imkoniyatini beradi. Yanada natijalarni kafolatlash va fuqorolar salomatligini mustahkamlash chora tadbirlarini kuchaytirish uchun nafaqat bu tizimlardagi ma'lumotlardan balki insonlar, bemorlar kundalik hayotini yanada yoritib beradigan ularning ijtimoiy tarmoqlardagi harakatlarini aks ettiradigan ma'lumotlardan ham foydalanish kerak bo'ladi. Bu ikki manbadagi ma'lumotlar oqimidan foydalanish sohada Big Data texnologiyalaridan foydalanish zaruratini oshiradi.

**O'zbekistonda transport va yo'l nazorati sohasida Big Data.** Bugungi kunda ma'lumotlar hajmining keskin oshishiga asosiy sabablardan biri bu ma'lumot turlarining ko'payishidir. Eng katta hajimli ma'lumotlar esa odatda tasvirli va video formatli ma'lumotlardir. Ushbu formatdagi ma'lumotlardan keng foydalaniladigan soha bu albatta transport va yo'l nazorati sohasidir. Sohada ushbu turdagi ma'lumotlar manbai esa yo'l va trafik holatini kuzatuchi kameralar hamda radarlardir. O'zbekistonda ham bugungi kunda yo'l harakatini kuzatishda, yo'l harakati

qoidabuzarliklarini aniqlashda ushbu qurilmalardan keng foydalanilmoqda va ular sonini oshirish maqsadida bir qancha ishlar olib borilmoqda. Shunday ishlardan biri 2021 yil 1 martdan boshlab, tadbirkorlik sub'ektlariga avtomobil yo'llarida yo'l harakati buzilganini qayd etuvchi maxsus avtomatlashtirilgan foto va video dasturiy texnik vositalar o'rnatish huquqi berilishi bo'ldi. Bunga ko'ra, 2021–2022 yillarda respublika bo'yicha jami 3356 ta intellektual videokamera hamda 763 ta statsionar radarlar auktsion asosida o'rnatilishi rejalashtirilgan. Bunday ma'lumotlar manbalarining ko'payishi sohada ham mavjud katta ma'lumotlar oqimining yanada oshishiga olib keladi.

Kuzatuv kameralari yordamida hosil qilingan video ma'lumotlar katta hajimdagi strukturalanmagan ma'lumotlar toifasiga kirib ularni qayta ishlash bir muncha qiyinchiliklar tug'diradi. Bazida bu video ma'lumotlarning real vaqtda tahlil qilish zarurati tug'iladi. Bunday vaziyatda Big Data texnologiyalaridan foydalanish as qotadi. Ya'ni ma'lumotlarni saqlashdan oldin ularni qayta ishlash texnologiyalaridan foydalanish kerak bo'ladi (2-rasm).



2-rasm. Video ma'lumotlardan strukturalangan ma'lumotlar ajratish jarayoni

2-rasmda tasvirlangan jarayonning 1-bosqichida kuzatuv kamerasidan strukturalanmagan ya'ni video ma'lumotlar olinadi, 2-bosqichda real vaqt rejimida 1-bosqichdan olingan video ma'lumotlardan kerakli ma'lumotlar (misol uchun avtomobil raqami, turi, rangi va shu kabi avtomobilni identifikatsiyalovchi ma'lumotlar) ajratib olinadi, 3-bosqichda ajratilgan ma'lumotlar va dastlabki ma'lumotlar alohida alohida serverlarga (misol uchun dastlabki video ma'lumot to'laligicha a serverga, avtomobillar haqidagi ma'lumotlar b serverga va kuzatuv kamerasi hamda vaqtni aniqlovchi ma'lumotlar c serverga) joylanadi. a serverdagi ma'lumotlardan hozirgi kunda ham qoidabuzarlikni tahlil qilish maqsadida foydalanishadi va odatda uzoq vaqt saqlash imkoniyati mavjud bo'lmaganligi sababli ma'lum muddatdan so'ng o'chirilib yuboriladi. b va c serverdagi ma'lumotlar katta hajim egallamaganligi va strukturalanganligi uchun ulardan real vaqt rejimida yoki biror davr oralig'idagi trafik holati yoki shunga o'xshash ma'lumotlar tahlilida foydalansa bo'ladi. Bu ma'lumotlar tahlili natijalaridan o'z navbatida ham oddiy fuqorolar ham hukumat a'zolariga foydali ma'lumotlar qazib olish mumkin bo'ladi. Ya'ni oddiy fuqorolar real vaqt rejimidagi tahlil asosida trafikdagi tirbandliklar

haqida ma'lumotlarga ega bo'lishsa, hukumat a'zolari uzoq vaqt davomida yig'ilgan ma'lumotlar asosida yo'l harakatini optimal boshqarish rejalarini ishlab chiqishlari mumkin bo'ladi.

Albatta sohada ma'lumotlar manbaiga faqatgina kuzatuv kameralari yoki radarlar kirmaydi, bulardan tashqari sohadagi tadbir e'tilishi muhim bo'lgan ma'lumotlar manbaiga GPS ma'lumotlari, ijtimoiy tarmoqlardagi trafik holati bilan bog'liq bo'lgan postlar, taksi xizmatiga qo'ng'iroqlar, jomoat transportidan foydalanishda elektron to'lovlardan qoldirilgan ma'lumotlar, ob-havo ma'lumotlari va shu kabi ma'lumotlar manbalari kiradi.

Big Data an'anaviy ma'lumotlardan farqli o'laroq, ilgari e'tiborga olinmagan munosabatlarni aniqlashda, ko'p sonli bazan o'zaro bog'liq bo'lmagan ma'lumotlar manbalaridan foydalanadi. Bu esa barcha sohalarda yangi optimal yechimlar beradi. Xuddi shunday transport va yo'l nazorati sohasida oddiygina GPS ma'lumotlari hamda kuzatuv kameralari asosida olingan ma'lumotlar asosida trafikdagi yo'l harakatini yanada optimallashtirish mumkin. GPS ma'lumotlaridan odatda foydalanuvchilar faqatgina eng qisqa yo'llarni aniqlashda foydalanishadi, lekin bazan qisqa yo'llar avtomobillar ko'pligi va baxtsiz hodisalar tufayli tirband bo'ladi yoki tamirlash tufayli yopiq bo'lishi mumkin bo'ladi. Bunday vaqtda GPS, kuzatuv kameralari va ijtimoiy tarmoqdagi yo'l holati haqidagi ma'lumotlarni birlashtirish orqali optimal yechimlarni topish mumkin bo'ladi.

#### **O'zbekistonda Big Data tipidagi ma'lumotlardan mahalla faoliyatida fuqarolar migratsiyasi va ularni ijtimoiy himoyalash maqsadida foydalanish.**

O'zbekistonda fuqorolarning o'zini o'zi boshqarish organlarining eng kichik biriligi bu mahalladir. O'zbekistondagi har bir fuqoro qaysidir mahallaga qarashlidir va ushbu fuqoro haqidagi deyarli barcha ma'lumotlar ushbu mahalla hodimlarida mavjud bo'ladi. Bundan kelib chiqadiki fuqorolar ularning ijtimoiy-iqtisodiy ahvoli haqidagi to'g'ri va to'liq ma'lumotlarni mahallalar orqali yig'ish maqsadga muvofiqdir. Mahallalarda hozirgi kunda ham fuqorolar haqidagi ma'lumotlar mavjud, lekin ularning aksariyati yagona elektron tizimga birlashtirilgan bo'lsa bazilari elektron holatda mavjud emas. Mahallalarda fuqorolar va ularning ijtimoiy-iqtisodiy ahvoli haqidagi ma'lumotlar yagona elektron tizimga birlashtirilishi natijasida ham Big Data tipidagi ma'lumotlar oqimi hosil bo'lishiga olib keladi. Bir qarashda bu sohadagi ma'lumotlar kichikdek tuyiladi, lekin respublika miqyosidagi 9168 ta fuqorolar yig'inidagi 34 milliondan ortiq aholi haqidagi ma'lumotlar bazalarini bir tizimga birlashtiradigan bo'lsak bu tizimda ham an'anaviy tizimlar yordamida saqlash va qayta ishlash murakkab bo'lib qoladi va bu yerda ham Big Data texnologiyalaridan foydalanish masalaning to'g'ri yechimini beradi. Ushbu tizimda yig'ildigan fuqorolar haqidagi ma'lumotlar asosida yuqori boshqaruv organlari hodimlari respublika

miqyosida fuqorolarni ijtimoiy himoya qilish choralari ishlab chiqishi, hamda migratsiya ma'lumotlari asosida mahallalar va shaharsozlik infrastrukturasi rejalashtirish mumkin bo'ladi.

#### **5. O'zbekistonda Big Data tipidagi ma'lumotlarni qayta ishlash muammolari va ularning yechimlari**

Hozirgi kunda Big Data tipidagi ma'lumotlar oqimi O'zbekistondagi ko'pchilik sohalarda mavjud va ularni an'anaviy texnologiyalar asosida qayta ishlash insonlarning kundalik ish faoliyatida qiyinchiliklar tug'dirmoqda. Bundan tashqari juda ko'plab kundalik hayotimizdagi asl qiymati ochib berilmagan qimmatli ma'lumotlar e'tiborsiz qoldirilmoqda yoki o'chirib yuborilmoqda. Balki bu qimmatli ma'lumotlar rivojlanayotgan O'zbekistonni yanada rivoj topishida va dunyoning rivojlangan mamlakatlar qatoriga qo'shishiga sababchi bo'lishi ham mumkin. Buni aniqlash uchun barcha sohalarda Big Data texnologiyalaridan foydalanish va ma'lumotlar oqimini to'g'ri nazorat qilish kerak bo'ladi.

O'zbekiston sharoitida bugungi kunda Big Data tipidagi ma'lumotlarni qayta ishlash va natijalar olish borasida ham texnik, ham dasturiy jihatdan muammolar mavjud bo'lib bu muammolarni hal etishda quyidagi yechimlarni taklif etiladi:

##### **a) texnik jihatdan muammolarni hal etish uchun:**

➤ katta hajimli ma'lumotlarni saqlash va tezkor qayta ishlash imkonini beruvchi serverlarni barcha hududlarda o'rnatish;

➤ ma'lumotlarning tezkor olishni va uzatishini taminlash maqsadida tezkor aloqa kanallarini yotqizish;

##### **b) dasturiy jihatdan muammolarni hal etish uchun:**

➤ o'rnatilgan serverlar orasidagi o'zaro bog'liqlikni taminlash va aksincha bir server biror sabab tufayli ishlamaganda uning o'rnini boshqasi bosishini taminlash maqsadida serverlarni tarqatilgan fayl tizimi asosida birlashtirish;

➤ turli tipli va turli manbalardan keladigan ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlash ya'ni qimmatli ma'lumotlarni ajratib olish mavjud algoritmlarini o'rganib chiqish, takomillashtirish va tadbir etish;

➤ katta hajimli ma'lumotlarni qayta ishlash va berilgan so'rovlarga tezkor javob olish maqsadida mavjud algoritmlarni o'rganib chiqish, takomillashtirish va tadbir etish;

➤ katta hajimli ma'lumotlardan ajratib olinadigan qimmatli ma'lumotlarning ishonchligini oshirish mavjud usul va algoritmlarini o'rganib chiqish, takomillashtirish va tadbir etish;

➤ tizimlardagi katta hajimli ma'lumotlar xavsizligini taminlashning mavjud usul va algoritmlarini o'rganib chiqish, takomillashtirish va tadbir etish.

Yuqoridagilardan tashqari Big Data texnologiyalaridan joriy etish va foydalanish samaradorligini oshirish maqsadida ushbu soha ishlovchi hodimlar tayyorlashga ham alohida e'tibor qaratilishi lozim.



## 6. Xulosa

Bajarilgan tadqiqot ishi Big Data, uning xususiyatlari hamda uning xorijiy mamlakatlarda va O'zbekistondagi qo'llanish sohalari imkoniyatlarini yoritishga qaratilgan. Tadqiqot shuni ko'rsatdiki Big Data va uning sohalardagi tadbiri keng miqyosda o'rganilayotgan bo'lsada Big Dataga hanzuzgacha rasmiy ta'rif berilmagan. Lekin Big Data bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarning uchdan ikki qismida Big Dataga turli ta'riflar berilgan [13]. Rasmiy, yagona tarifning yo'qligi hali Big Data bo'yicha izlanishlarning davom etishini bildiradi. Mavjud ta'riflarning aksariyatidan kelib chiqib aytiladigan bo'lsa, Big Data katta miqdordagi ma'lumotlar oqimiga ishora qilib an'anaviy IT va dasturiy ta'minot va apparat vositalari tomonidan qisqa vaqt ichida qabul qilinishi, boshqarilishi va qayta ishlanishi mumkin bo'lmagan turli xildagi ma'lumotlar to'plamlarini nazarda tutadi.

Sohalardagi ma'lumotlarning raqamlashtirilishining jadallashuvi va ushbu ma'lumotlarni qayta ishlash ehtiyojlarining oshishi sababli Big Data texnologiyalarining barcha sohalardagi tadqiqot ishlarining jadallashuviga olib keldi. Buning natijasida xorijlik olimlar, tadqiqotchilar tomonidan ko'plab izlanishlar olib borilmoqda va Big Data ning turli sohalarda kelajakda tutadigan o'rni hamda vazifalarini aniqlab bermoqda. Bu vazifalar barcha sohalarda bo'layotgan turli jarayonlar haqidagi quyidagi savollarga javob olish imkonini beradi:

- jarayonlar qay tarzda yuz berganligiga;
- u nima sabablarga ko'ra ro'y berganligiga;
- jarayonlar kuzatuv asosida bashorat qilish imkonini beradi;
- kelgusida bajarilishi kerak bo'lgan amallar haqida ko'rsatma beradi;
- qaralayotgan jarayonlarda ma'lumotlar ishonchligini ta'minlaydi.

Bugungi kunda O'zbekistonda ham Big Data tipidagi ma'lumotlar oqimlari bir qancha sohalarda namoyon bo'lmoqda. Bundan tashqari O'zbekistonda ham ma'lumotlarni raqamlashtirishga bo'lgan e'tiborning oshishi sababli ko'plab sohalardagi ma'lumotlar oqimining keskin oshishi kutilmoqda. Bu esa o'z navbatida sohalarda Big Data texnologiyalarini joriy e'tish talabini qo'yadi. Shuni takidlab o'tish kerakki ma'lumotlar hajmining oshib borishi sababli sohalarda Big Data texnologiyalarining qo'llanilmasligi raqamlashtirilishdan kutilayotgan natijalarga erishib bo'lmastigiga olib kelishi mumkin.

### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. M. Kubina, M. Varmus, I. Kubinova "Use of big data for competitive advantage of company", *Procedia Economics and Finance* 26 (2015), 561 – 565 b.
2. D. Reinsel, J. Gantz va J. Rydning "The Digitization of the World from Edge to Core", *International Data Corporation*, November 2018.
3. D. Fisher, R. DeLine, M. Czerwinski, S. Drucker, "Interactions with Big Data Analytics", *Interactions* 2012.

4. J. Manyika, M. Chui, B. Brown, J. Bughin, R. Dobbs, Ch. Roxburgh, A. H. Byers "Big Data: The next Frontier for Innovation, Competition, and Productivity", *McKinsey Global Institute*, May 2011

5. A.D. Mauro, M. Greco, and M. Grimaldi, "What is Big Data? A Consensual Definition and a Review of Key Research Topics" *International Conference on Integrated Information*, 2015.

6. J.P. Dijcks, "Big Data for the Enterprise", *Oracle report* (2012).

7. I. Mitchell, M. Locke, M. Wilson, A. Fuller, "Big Data. The definitive guide to the revolution in business analytics", *THE WHITE BOOK OF...* 2012.

8. S. Miele, R. Shockley, "Analytics: The real-world use of big data", *IBM report*, April 2013.

9. И.А. Радченко, И.Н. Николаев "Технологии и инфраструктура Big Data" - СПб: Университет ИТМО, 2018. - 52 с.

10. A. Gandomi, M. Haider "Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics", *International Journal of Information Management* 35 (2015) 137-144

11. Ch. Eaton, D. deRoos, T. Deutsch, G. Lapis, P. Zikopoulos, "Understanding Big Data: Analytics for Enterprise Class Hadoop and Streaming Data", *The McGraw-Hill Companies*, 2012.

12. A.R. Akhatov, F.F. Meliyev F.M. Nazarov "Development of Models and Algorithms for Improving the Reliability of Transfer of Information Based on the Application of Cryptographic Methods to the Distributed Register Technology" *International Journal of Control and Automation*, Vol. 13, №2, 2020, Australia. pp. 1118-1129

13. В.А. Резниченко, "Что такое Big Data", *Проблемы програмування* 2019. № 3, 86-100 с.

14. R. Elmasri, B. Navathe, "Fundamentals of Database Systems", *Pearson* 2016.

15. R.U. Rehman Qazi, A. Sher "Big Data Applications in Businesses: An Overview", *The International Technology Management Review*, Vol. 6 (2016), № 2, 50-63

16. Ishwarappa, J. Anuradha "A Brief Introduction on Big Data 5 Vs Characteristics and Hadoop Technology", *Procedia Computer Science* 48 (2015) 319 – 324

17. З.Т. Магеррамов, В.Г. Абдуллаев, А.З. Магеррамова "BIG DATA: проблемы, методы анализа, алгоритмы", *РИ*, 2017, №3

18. А.Р. Ахатов, Ф.Назаров, "Методы реализации блокчейн на основе криптографической защиты для системы обработки данных с ограничением и запаздыванием в электронном документообороте", *Вестник компьютерных и информационных технологий - международный научный журнал*. Москва. ООО Издательский дом «Спектр» 2019 й. №10. [3-12] с.

19. V. Pendyala, "Veracity of Big Data", *San Jose, California, USA*, 2018

20. S. Zang, M. Ye, "Human Resource Management in the Era of Big Data", *Journal of Human Resource and Sustainability Studies*, 2015, 3, 41-45

21. A.R. Akhatov, F.F. Meliyev F.M. Nazarov “Algorithms for data reliability based on a cryptographic distributed database (blockchain)” Scientific journal Samarkand state university №3 (121). 2020. [98-103] p.

22. X. Zheng, W. Chen, P. Wang, D. Shen, S. Chen, X. Wang, Q. Zhang, L. Yang, “Big Data for Social Transportation”, IEEE Transactions on intelligent transportation systems, vol. 17, no. 3. March 2016

23. О.С. Чудиновских “Болшие данные и статистика миграции”, Вопросы статистики. 2018. Т. 25. № 2. С. 48-56

24. P. Corbett, M. Schroeck and R. Shockley “Analytics: The real-world use of big data in insurance”, IBM Institute for Business Value.

25. А.Р. Ахатов, Ф.Назаров, “Модель шифрования для обеспечения достоверности данных на основе технологии блокчейн в системах электронного документооборота” «GLOBAL SCIENCE AND INNOVATIONS 2018: CENTRAL ASIA» Международной научно-практической конференции. Республика Казахстан 2018. [602-605] б

**Akhatov Akmal Rustamovich**

Samarkand State University, Dr. Sc., Tech., Professor.  
akmalar@rambler.ru

**Rashidov Akbar Ergash o'g'li**

Samarkand State University, assistant,  
researcher.are@gmail.com

**Akhatov A.R., Rashidov A.E.**

**Big Data and its application in various fields**

Nowadays, the increase in data flow and the volume of data to be processed requires the storage and processing of this data in an unusual way. As a result, treating data in information systems designed to process large amounts of data as Big Data and processing it based on Big Data algorithms leads to some efficiencies. One of the main tasks is the organization of automated management of socio-economic processes, the development of algorithms for processing data in automated systems as Big Data, as well as providing the reliability of data in the Big Data class. In this study, the characteristics of large data and the degree of study of large data are systematically analyzed. Problems encountered in large volumes of data and approaches to solve these problems are described in detail. Therefore, the development and application of large-scale data processing models and algorithms for large-scale data processing have not been fully studied and it assigns the current research tasks.

**Keywords.** Information systems, data flow, Big Data, 3V properties, data diversity, diversity of data sources, data reliability, variability, visualization, structured and unstructured data, digitization, Big Data in Uzbekistan.