

Dilshodaxon Maxkamova

INFORMATIKA VA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR

O'quv qo'llanma



32.973
M-32

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

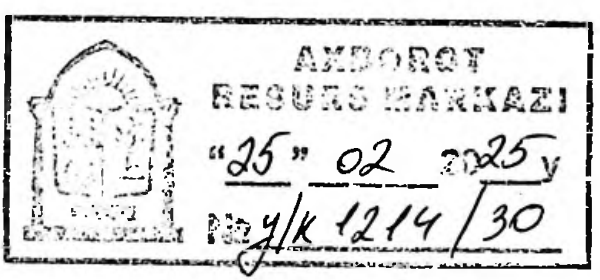
QO‘QON DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI

Maxkamova Dilshodaxon Xabibjon qizi

INFORMATIKA VA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR

O‘quv qo‘llanma

“60110600 – Matematika va informatika” bakalavriat ta’lim yo‘nalishi talabalari uchun



“Farg‘ona” nashriyoti
2024

Mazkur o‘quv qo‘llanma O‘zR Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2023 yil 29-maydagi 232-sonli buyrug‘iga asosan nashrga tavsiya etildi.

Taqrizchilar:

Rasulov Inom Muydinovich – *Qo‘qon DPI “Informatika” kafedrasi mudiri, PhD, dotsent*

Babadjanov Salohiddin Sabidjanovich – *Qurolli kuchlari akademiyasi, Qo‘shinlar kundalik faoliyatini boshqarish kafedrasi dotsenti, pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)*

Ma’sul muharrir:

Abdullayev Alibek Qodiraliyevich – *Qo‘qon DPI, Informatika kafedrasi dotsenti t.f.n.*

UO‘K: 004(075.8)
KBK: 32.81-923
M 32

Maxkamova Dilshodaxon

INFORMATIKA VA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR

[Matn] o‘quv qo‘llanma / ilmiy nashr; lotin yozuvida; – Farg‘ona: “Farg‘ona” nashriyoti, 2024. – 252 b.

Ushbu o‘quv qo‘llanma pedagogika oliy ta’lim muassasalari 60110600 - Matematika va informatika ta’lim yo‘nalishida kunduzgi va sirtqi shaklida tahsil olayotgan bakalavriat talabalar uchun mo‘ljallangan bo‘lib, ushbu o‘quv qo‘llanma 17 ta mavzudan iborat, qo‘llanmada informatika va raqamli texnologiyalar fanining asosiy rivojlanish yo‘nalishlari, axborot, axborotlashgan jamiyat, axboriy madaniyat, jamiyat va ta’limning axborotlashtirilishi, kompyuterlarning axboriy-mantiqiy va arifmetik asoslari, elektron hukumat, elektron raqamli imzo, elektron tijorat va raqamli texnologiyalar, virtual reallik, to‘ldirilgan reallik, bulutli texnologiyalar, blokcheyn texnologiyalari, raqamli media marketing va infografika haqida batafsil ma’lumotlar berilgan.

Ushbu o‘quv qo‘llanma pedagog o‘qitiuvchilar, pedagogika oliy ta’lim muassasalari magistrant, bakalavrlari uchun asosiy adabiyot bo‘lib xizmat qiladi.

ISBN 978-9910-8842-8-3

© D.Maxkamova, 2024
© “Farg‘ona” nashriyoti, 2024

KIRISH

Bugungi kunga kelib, barcha rivojlangan mamlakatlarda fan va texnika, ishlab chiqarish vositalari, hamda texnologik jarayonlar deyarli to‘liq raqamlashtirilgan. Dunyoning barcha ishlab chiqarish korxonalarida, hamda ta’lim tizimida, yangi texnika va texnologiyalarni yaratishda loyihalash ishlarini avtomatlashtiruvchi juda katta imkoniyatlarga ega kompyuterlardan foydalanib kelinadi.

XXI asr “Axborot texnologiyalari” asri deb bejizga aytilmagan. Kundalik turmushimizning har bir jabhalarini komyutersiz tasavvur qilib bo‘lmaydi. Hozirgi davrda raqamli texnologiyalar, raqamli iqtisodiyot va elektron biznes hayotimizga shiddat bilan kirib kelmoqda. Raqamli texnologiyalarni rivojlantirish orqali davlat va jamiyat taraqqiyotini yanada jadallashtirish maqsadida, respublikamiz rahbariyati bir qancha muhim qarorlarni qabul qildi. Masalan, 2020-yilda qabul qilingan “Axborot texnologiyalari sohasida ta’lim tizimini yanada takomillashtirish, ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish va ularni IT-industriya bilan integratsiya qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida” O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori va 2022-yilda qabul qilingan “2022-2023-yillarda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari sohasini yangi bosqichga olib chiqish chora-tadbirlari to‘g‘risida” O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, keltirishimiz mumkin. Shuningdek, 2023-yilga ham “Insonga e’tibor va sifatli ta’lim” yili deb nom berilishi bejiz emas.

Oliy ta’lim muassasalarini ilg‘or jahon tajribalari asosida yaratiladigan yangi avlod darslik, o‘quv qo‘llanmalari hamda davriy nashrlar bilan tizimli ta’minlash maqsadida qabul qilgan O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Oliy ta’lim muassasalarini o‘quv adabiyotlari bilan ta’minlash to‘g‘risida”gi 2018-yil

10-oktabr, 816-son qarori va boshqa normativ-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarning amalga oshirilishi va hayotga tatbiq etilishiga ushbu o‘quv qo‘llanma muayyan darajada xizmat qiladi.

Ushbu o‘quv qo‘llanma pedagogika oliy ta’lim muassasalari 60110600 - Matematika va informatika bakalavriat ta’lim yo‘nalishi talabalari uchun o‘tiladigan “Informatika va raqamli texnologiyalar” fanidan ma’ruza, amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlarini olib borish bo‘yicha nazariy ma’lumotlarini o‘z ichiga olgan. Mazkur o‘quv qo‘llanmada informatika va raqamli texnologiyalar fanining asosiy rivojlanish yo‘nalishlari, shakllanish tarixi, rivojlanish yo‘nalishlari, axborot, turlari, va o‘lchov birliklari, jamiyat va ta’limni axborotlashtirish, shaxsiy kompyuterning axboriy-mantiqiy asoslari, kompyuterda axborotlarni qayta ishlashning arifmetik asoslari, axborotlarni kodlash va dekodlash, axborotlarning kompyuterda tasvirlanishi, informatika va raqamli iqtisodiyot, raqamli texnologiyalar, bulutli texnologiyalar, elektron hukumat va elektron raqamli imzo, elektron tijorat, blokcheyn texnologiyasi, raqamli media marketing, virtual borliq va uning xususiyatlari, to‘ldirilgan borliq va uning xususiyatlari, infografika tasnifi va uni yaratuvchi dasturiy ta’minotlar masalalari haqida nazariy va amaliy ma’lumotlar berilgan.

1-MAVZU. INFORMATIKA VA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR FANINING ASOSIY RIVOJLANISH YO'NALISHLARI

Reja:

1. Informatika va raqamli texnologiyalar fanining maqsadi, obyekti va predmeti
2. Informatikaga oid fanlarning shakllanish tarixi
3. Informatikaning asosiy rivojlanish yo'nalishlari
4. Zamonaviy informatika tuzilmasi

Tayanch tushunchalar: informatika, hisoblash, EHM, mexanika, abak, antikitera, elektromexanik, elektronika, tregger, ACE.

Informatika va raqamli texnologiyalar fanining maqsadi, obyekti va predmeti

Informatika va axborot texnologiyalari hayotimizning kirib bormagan sohasi qolmadi. Misol uchun, biz bir tugmani bosish orqali ishlashimiz, xarid qilishimiz, o'ynashimiz, hunar o'rganishimiz, sog'limiz haqida ma'lumot olishimiz, mahsulotlarimizi sotishimiz va h.k qilishimiz mumkin, chunki informatika va raqamli texnologiyalar yordamida buni amalga oshirishimiz mumkin.

Informatika raqamli texnologiyalar fanining eng muhim jihati - bu hayot uchun zaruriy ko'nikma bo'lgan muammolarni hal qilishdir. Talabalar turli biznes, ilmiy va ijtimoiy kontekstlarda muammolarni hal qilish uchun foydalaniladigan dasturiy ta'minot va apparat vositalarini loyihalash, ishlab chiqish va tahlil qilishni o'rganadilar.

Informatika va raqamli texnologiyalar fanining **maqsadi** - talabalarda kasbiy faoliyatlarida uchraydigan turli masalalarni hal qilishda informatika va raqamli

10-oktabr, 816-son qarori va boshqa normativ-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarning amalga oshirilishi va hayotga tatbiq etilishiga ushbu o‘quv qo‘llanma muayyan darajada xizmat qiladi.

Ushbu o‘quv qo‘llanma pedagogika oliy ta’lim muassasalari 60110600 - Matematika va informatika bakalavriat ta’lim yo‘nalishi talabalari uchun o‘tiladigan “Informatika va raqamli texnologiyalar” fanidan ma’ruza, amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlarini olib borish bo‘yicha nazariy ma’lumotlarini o‘z ichiga olgan. Mazkur o‘quv qo‘llanmada informatika va raqamli texnologiyalar fanining asosiy rivojlanish yo‘nalishlari, shakllanish tarixi, rivojlanish yo‘nalishlari, axborot, turlari, va o‘lchov birliklari, jamiyat va ta’limni axborotlashtirish, shaxsiy kompyuterning axboriy-mantiqiy asoslari, kompyuterda axborotlarni qayta ishlashning arifmetik asoslari, axborotlarni kodlash va dekodlash, axborotlarning kompyuterda tasvirlanishi, informatika va raqamli iqtisodiyot, raqamli texnologiyalar, bulutli texnologiyalar, elektron hukumat va elektron raqamli imzo, elektron tijorat, blokcheyn texnologiyasi, raqamli media marketing, virtual borliq va uning xususiyatlari, to‘ldirilgan borliq va uning xususiyatlari, infografika tasnifi va uni yaratuvchi dasturiy ta’minotlar masalalari haqida nazariy va amaliy ma’lumotlar berilgan.

1-MAVZU. INFORMATIKA VA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR FANINING ASOSIY RIVOJLANISH YO'NALISHLARI

Reja:

1. Informatika va raqamli texnologiyalar fanining maqsadi, obyekti va predmeti
2. Informatikaga oid fanlarning shakllanish tarixi
3. Informatikaning asosiy rivojlanish yo'nalishlari
4. Zamonaviy informatika tuzilmasi

Tayanch tushunchalar: informatika, hisoblash, EHM, mexanika, abak, antikitera, elektromexanik, elektronika, tregger, ACE.

Informatika va raqamli texnologiyalar fanining maqsadi, obyekti va predmeti

Informatika va axborot texnologiyalari hayotimizning kirib bormagan sohasi qolmadi. Misol uchun, biz bir tugmani bosish orqali ishlashimiz, xarid qilishimiz, o'ynashimiz, hunar o'rganishimiz, sog'limiz haqida ma'lumot olishimiz, mahsulotlarimizi sotishimiz va h.k qilishimiz mumkin, chunki informatika va raqamli texnologiyalar yordamida buni amalga oshirishimiz mumkin.

Informatika raqamli texnologiyalar fanining eng muhim jihati - bu hayot uchun zaruriy ko'nikma bo'lgan muammolarni hal qilishdir. Talabalar turli biznes, ilmiy va ijtimoiy kontekstlarda muammolarni hal qilish uchun foydalaniladigan dasturiy ta'minot va apparat vositalarini loyihalash, ishlab chiqish va tahlil qilishni o'rganadilar.

Informatika va raqamli texnologiyalar fanining **maqsadi** - talabalarda kasbiy faoliyatlarida uchraydigan turli masalalarni hal qilishda informatika va raqamli

texnologiyalarning nazariy va amaliy asoslaridan foydalanish haqidagi tasavvurlarini kengaytirish, ko'nikma va malakalarni shakllantirishdan iborat.

Informatika va raqamli texnologiyalar fanining **vazifasi** - informatika va raqamli texnologiyalar fanining asosiy rivojlanish yo'nalishlari, axborot, uning turlari, xususiyatlari va o'lchov birliklari, axborotlashgan jamiyat, axboriy madaniyat, jamiyat va ta'limning axborotlashtirilishi, kompyuterlarning axboriy-mantiqiy va arifmetik asoslari, elektron hukumat, elektron raqamli imzo, elektron tijorat va raqamli texnologiyalar, virtual borliq, bulutli texnologiyalar, blokcheyn va raqamli media marketing haqida nazariy va amaliy bilimlarni, ko'nikma va malakalarni shakllantirishdan iborat.

Informatika va raqamli texnologiyalar **obyekti** Informatika va AT ning barcha elementlarini qamrab oladi: fanning shakllanish tarixi, asosiy rivojlanish yo'nalishlari, zamonaviy informatika tuzilmasi, axborot va ma'lumot tushunchalari, axborotlarni taqdim etish shakllari: uzluksiz va diskret axborotlar, xususiyatlari, axborotli jarayonlar, axborotlarning xususiyatlari, axborotning sintaktik, semantik, pragmatik o'lchovlari, o'lchov birliklari, axborotlashgan jamiyatda inson, "Axboriy madaniyat" tushunchasi va uning mazmuni, axboriy madaniyatni shakllantirish va rivojlantirish shart-sharoitlari va vositalari, ta'limni axborotlashtirish, jamiyat va ta'limni axborotlashtirishning huquqiy-me'yoriy asoslari, jamiyatning axborot resurslari, axborot bozori va jamiyatning axborot potensiali, mantiqiy o'zgaruvchilar va mantiqiy ifodalar, mantiqiy amallar, mantiqiy funksiyalar va ularning rostlik jadvali, mantiqiy sxemalar, Bul algebrasi va elementar Bul funksiyalari, Bul algebrasi qonunlari, kompyuterni ishlashining mantiqiy va fizik asoslari, sanoq sistemalari, pozitsion va nopozitsion sanoq sistemalari, ikkilik, sak-

kizlik va o'n oltilik sanoq sistemalari, sonlarni bir sanoq sistemasidan boshqa sanoq sistemasiga o'tkazish, kodlash va dekodlash tushunchalari, kodlash turlari, matnli axborotlarni kodlash usullari, grafik axborotlar va ularni kodlash, audio va video axborotlarni kodlash, axborotlarning kompyuterda tasvirlanishi, kompyuterlarda sonlarning qo'zg'almas vergulli va qo'zg'aluvchi vergulli usullarda tasvirlanishi, axborotni kodlash: to'g'ri, to'ldirish, teskari va modifikatsiyalashgan kodlar, iqtisodiy informatikaning maqsadi va vazifalari, iqtisodiy axborot, iqtisodiy informatika tushunchalari, raqamli iqtisodiyot, raqamli iqtisodiyotning afzalliklari, raqamli iqtisodiyot, raqamli texnologiyalar va ularning rivojlanish tendensiyalari, raqamli texnologiyalarning qo'llanish sohalari, zamonaviy raqamli texnologiyalar: smart texnologiyalar (gadjetlar), buyumlar interneti (IoT-Internet of Things), simsiz internet, Wi-Fi 6 va 5G, 3D bosma texnologiyalar, robototexnika, raqamli izlar va ularning turlari, bulutli hisoblashlar (Cloud computing) va ularning asosiy tushunchalari, bulutli saqlash modellari, bulutli texnologiyalarning xususiyatlari, bulutli texnologiyalarning afzalliklari va kamchiliklari, taqsimlangan hisoblash (Grid computing), elektron hukumat tushunchasi, elektron hukumat vazifalari va prinsiplari, elektron hukumat tizimini rivojlantirishning me'yoriy-huquqiy asoslari, elektron hukumatning modellari, yagona interaktiv davlat xizmatlari portal, elektron raqamli imzo va uning ochiq va yopiq kalitlari, elektron sertifikatlar, elektron hujjat almashish tizimlari, elektron tijorat (e-commerce) va elektron savdo (e-trade) xususiy belgilari va farqlari, elektron pul tushunchasi va elektron pul birliklari, elektron to'lov vositalari, elektron karmon, elektron tijorat tizimlari, to'lov tizimlari, ular orqali to'lovlar va xaridlarni amalga oshirish, Blokcheyn texnologiyasi va uning asosiy kom-

ponentlari, Blokcheyn texnologiyasining ishlash prinsiplari, Blokcheyn texnologiyasining afzalliklari va kamchiliklari, kriptovalyuta va bitkoin, raqamli va ijtimoiy media marketing va uning imkoniyatlari, raqamli va ijtimoiy media marketing yordamida hamkorlikni yo'lga qo'yish, Freelance imkoniyatlari, Freelance tizimlari. Virtual borliq (Virtual reality-VR) va uning asosiy tushunchalari, Virtual borliq turlari, Virtual borliq vositalari va komponentlari, Virtual borliqning qo'llanilish sohalari, to'ldirilgan borliq (aughmented reality - AR) tushunchasi, to'ldirilgan borliq turlari, to'ldirilgan borliqdan foydalanish, AR-ga asoslangan qurilmalar, QR kod bilan ishlash, Infografika tushunchasi va uning turlari, Infografika yaratuvchi platformalar bilan ishlash, Infografika yaratish dasturlaridir. Yangi fundamental fan sifatida Informatika va raqamli texnologiyalarning predmeti axborot resursi - uning mohiyati, faoliyat ko'rsatish qonuniyatlari, jamiyatning boshqa resurslari bilan o'zaro ta'sir qilish mexanizmlari va ijtimoiy taraqqiyotdagi o'zaro ta'sirdir.

Informatikaga oid fanlarning shakllanish tarixi

Axborotni saqlash, uzatish va qayta ishlash imkoniyatlarini oshirishni tavsiflovchi bir qator bosqichlar mavjud:

Dastlabki bosqich - bu shaxs tomonidan rivojlangan **og'zaki nutq**ning rivojlanishi. Aniq nutq, til axborotni saqlash va uzatishning o'ziga xos ijtimoiy vositasiga aylandi.

Ikkinchi bosqich - **yozuv**ning paydo bo'lishi. Oldingi bosqich bilan solishtirganda ma'lumotni saqlash imkoniyatlari ortadi. Inson sun'iy tashqi xotiralardan foydalanishni boshladi. Pochta aloqasini tashkil etish axborotlarni yozuv ko'rinishida uzatish vositasi sifatida foydalanish

imkonini berdi. Yozuvning paydo bo'lishi fanlar rivojlanishining boshlanishi uchun zaruriy shart edi. "Natural son" tushunchasining, keyin u yoki bu sanoq sistemasining paydo bo'lishi ham xuddi shu bosqich bilan bog'liq.

Uchinchi bosqich - **tipografiya**. Bu birinchi axborot texnologiyasi. Axborotni qayta ishlab chiqarish oqimga, sanoat asosiga o'tkazildi. Ushbu bosqich ma'lumotni saqlash imkoniyatini oshirishga imkon berdi, uni takrorlashning mavjudligi va aniqligini oshirdi.

To'rtinchi bosqich aniq fanlarning (matematika, fizika) rivojlanishi va o'sha davrda boshlangan **ilmiy-texnikaviy** inqilob bilan bog'liq. Bu radio, telefon va telegraf kabi kuchli aloqa vositalarining paydo bo'lishi bilan tavsiflanadi, ularga bosqich oxirida televizor, fotografiya, kino, magnit tashuvchilarga (magnit lentalar, disklar) ma'lumotlarni yozib olish usullari qo'shildi.

"Informatika" atamasi XX-asrning o'rtalarida **Fransiyada** paydo bo'lgan. "Informatika" atamasi fransuzcha **informatique** va **avtomatique** so'zlarining birlashishi orqali hosil bo'lgan bo'lib, "axborotni avtomatlashtirilgan qayta ishlash" degan ma'noni bildiradi. Ingliz tilida so'zlashuvchi mamlakatlarda "Informatika" atama kompyuter texnologiyalari fani nomi bilan ataladi. "Informatika" atamasi Fransiya va Sharqiy Yevropada keng qo'llaniladi. Ko'pgina G'arbiy Yevropa mamlakatlari va AQShda "Kompyuter ilmi" nomi bilan ataladi.

Informatika faniga asos solgan olimlardan **Jorj Elmer Forsit** (1.1-rasm) amerikalik kompyuter olimi va raqamli tahlilchi bo'lib, Stenford universitetida Kompyuter fanlari bo'limiga asos solgan va unga rahbarlik qilgan. Forsit "informatika" atamasini yaratgan va bu sohaning asoschilaridan biri sifatida tan olingan. Forsit Stenfordning kompyuter fanlari bo'limini qurishni davom ettirdi.



1.1-rasm. **Jorj Elmer Forsit** (1917-1972)

Bugungi kunda Informatika va axborot texnologiyalariga oid fanlar chegaralarini kengaytirishda davom etmoqda. Hayotimizning har bir lahzasi, taqiladigan elektron gadjetlar, o'zi boshqariladigan avtomobillar va video aloqalar hayotimizga ta'sir qiladi. Informatika fanining tarixi esa bugungi yutuqlarni tushunish uchun juda muhimdir.

Zamonaviy dunyoyimizda Oyga odam joylashtirdik, globusni internet bilan bog'ladik va Informatika va raqamli texnologiyalar tufayli olti milliard odam qo'liga ko'chma hisoblash moslamasini topshirdik. Informatika fanlari tarixiga nazar tashlasak, bugungi talabalar uchun foydali ma'lumot olishimiz mumkin.

1962 yilda **Informatika** akademik soha sifatida vujudga keldi. Purdue universiteti 1962 yilda birinchi informatika kafedrasini tashkil etdi (1.2-rasm). Darsliklar mavjud bo'lmaganligi sababli, dastlabki informatika mutaxassisliklari fakultet tomonidan yozilgan perfokartalar, dasturlash sxemalari va "darsliklardan" foydalangan Ikki yil o'tgach, sichqonchani **Duglas Engelbar** ixtiro qildi va zamonaviy hisoblash vositalarini shakllantirgan vositaga aylandi. Ushbu vosita tufayli millionlab odamlar kompyuterlardan foydalanishlari mumkin edi. Engelbart bu bilan to'xtamadi; u shuningdek, zamonaviy kompyutemi shakllantiradigan grafik foydalanuvchi interfeysini (GUI) yaratdi. 1970-yillarga kelib, innovatorlar shaxsiy kompyuterlar tushunchasini ta'qib qilishdi. Mikrochiplar va boshqa texnologiyalar tufayli kompyuterlar hajmi va narxi qisqardi.



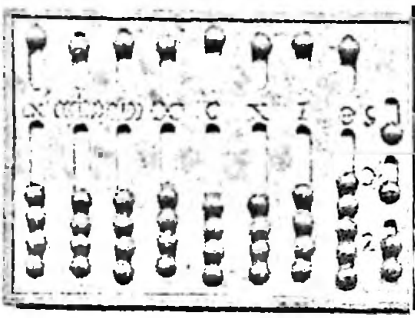
1.2-rasm. **Purdue universiteti**

Informatikaning asosiy rivojlanish yo'nalishlari. Hisoblash texnikasi tarixi, asosan, 4 davrga bo'lingan. Ular bir-biridan hisoblash vositalarining ishlash tamoyili (prinsipi), tezligi va boshqa imkoniyatlari bilan ajralib turadi.

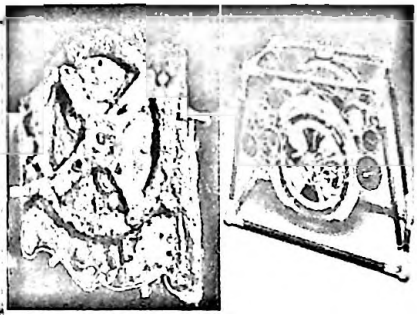
1. Mexanik mashinalargacha bo'lgan davr.
2. Mexanik mashinalar davri
3. Elektromexanik mashinalar davri
4. Elektron hisoblash mashinalari davri.

1. Mexanik mashinalargacha bo'lgan davr Kompyuterlar odamlar o'ylaganchalik zamonaviy emas. Odamlar hisoblashlari kerak bo'lgan vaqt davomida ular buni qanday osonlashtirishni tushunishga harakat qilishdi. Miloddan avvalgi 2700-2300 yillarda Shumerda qurilganida, **abak** kompyuterdan ko'ra ko'proq asosiy hisoblash yordamchisi bo'lgan (1.3-rasm). Biroq, bu matematikada yordam berish uchun texnologiyalardan foydalanadigan odamlarga birinchi qadam bo'ldi. Abakka o'xshash vosita

boshqa xalqlarda ham foydalanilgan bo‘lib, yaponlarda – serobyan, xitoylarda – suan-pan, ruslarda – cho‘t deb atalgan. Abakka o‘xshash vosita boshqa xalqlarda ham foydalanilgan bo‘lib, yaponlarda – serobyan, xitoylarda – suan-pan, ruslarda – cho‘t deb atalgan.



1.3-rasm. **Abak**

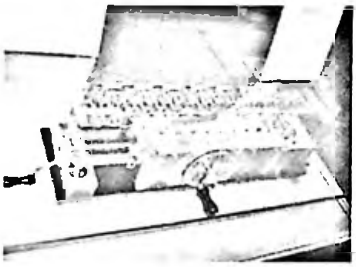


1.4-rasm. **Antikitera**

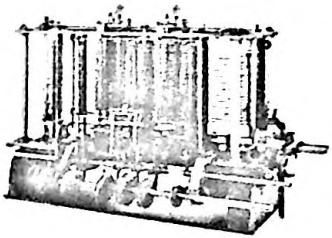
Antikitera mexanizmi eramizdan avvalgi 100-yillarda dengiz sayohati uchun astrologik pozitsiyalarni hisoblash uchun qo‘llaniladi. Abakusdan farqli o‘laroq, mexanizm birinchi analog kompyuter bo‘lgan deb hisoblanadi (1.4-rasm). Tez orada yulduzlarni va oxir-oqibat vaqt o‘tishini kuzatish uchun shunga o‘xshash analog sxemalar qo‘llaniladi.

2. Mexanik mashinalar davri. Sanoat inqilobi, boshqa ko‘plab narsalar singari, informatika fanlari kurslarining takrorlanishini tezlashtirish va ularni yangi narsaga o‘zgartirishni talab qildi. **Gotfrid Vilgelm Leybnits** (Gotfrid Vilgelm Leybnits (1646-1716) nemis faylasufi, mantiqiy, matematik, mexanik, fizik, huquqshunos, tarixchi, diplomat, ixtirochi va tilshunos) 1673-yilda nemis matematigi va fizigi ikkilik sanoq sistemasi qo‘llangan 4 amal bajara oladigan hamda ildiz chiqara oladigan mashina ixtiro etdi (1.5-rasm). 1702 yilda ikkilik ‘tematikaning asosini tashkil etuvchi asosiy mantiqni

ishlab chiqqan bo'lsa ham, uni keng qamrovli, matematik jihatdan tavsiflangan tizimga aylantirish uchun bir asrdan ko'proq vaqt kerak bo'ladi.



1.5-rasm. **Leybnits mashinasi**

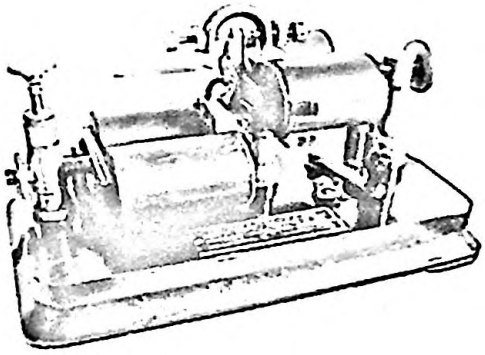


1.6-rasm. **Analitik kompyuter**

Jorj Bul (Jorj Bul (1815-1864) - ingliz matematiki va mantiqchisi. Matematik mantiq asoschilaridan biri) 1854 yilda u Boolean algebrasini yaratdi. Mexanik qurilmalar ushbu ikkilik kod yordamida ilgari inson qo'liga tushgan ishlarni bajarish uchun perfokartalardan yoki boshqa ikkilik yondashuvlardan foydalanishi mumkin. 1810 yilda **Charlz Bebbij** (Charlz Bebbij (1791-1871) – ingliz matematigi, birinchi analitik kompyuter ixtirochisi bo'lib, funksiyalar nazariyasi, iqtisodiyotda hisobni mexanizatsiyalash bo'yicha ilmiy ishlar egasi hisoblanadi (1.6-rasm). Iqtisodiyot sohasiga informatikani tadbiq etib Tabel mashinasini loyihalashtirgan va qurgan (1820–22). 1822-yilda bug'da ishlaydigan va hisoblash jadvallarini chop eta oladigan *ayirmali mashina* ixtiro etdi. U dastur bilan boshqariladigan arifmetik, boshqarish, xotira, kiritish va chiqarish qurilmali hisoblash mashinasi g'oyasi asoschisidir. 1833 yilda u universal raqamli kompyuter loyihasini ishlab chiqdi - zamonaviy kompyuterning prototipi.) va **Ada Lavleys** (Ada Lavleys nomi bilan mashhur bo'lgan Augusta Ada King Lavleys grafinya (1815 – 1852)-yil – ingliz matematiki. U kompyuterning tavsifini

yaratish bilan mashhurdir, tarixda birinchi dasturchi hisoblanadi) mos ravishda ikkilik ixtiro bilan "Analitik dvigatel" va birinchi kompyuter algoritmi g'oyasini ishlab chiqdilar. Bularni yengil qabul qilish kerak emas, lekin ular faqat faraz edi. Biroq, ular hisoblash qurilmalarining kelajagi uchun poydevor qo'yishadi.

3. Elektromexanik mashinalar davri. 1831-yilda amerikalik J.Genri elektromexanik rele ixtiro qildi. 1918-yilda bir-biridan bexabar holda rus olimi M.A. Bonch-Bruyevich va ingliz olimlari V. Ikkiz va F. Jordan ***trigger*** deb atalgan elektron rele ixtiro qilishdi (1.7-rasm).



1.7-rasm. **Elektromexanik rele**

1930-yilda Vannevar Bush elektromexanik releda yig'ilgan hisoblash mashinasini yasadi. 1941-yilda nemis muhandisi Konrad Suze elektromexanik releda yig'ilgan **Z3** nomli hisoblash mashinasini yasadi. Uning mashinasi quyidagi imkoniyatlari bilan ajralib turardi: dastur asosida boshqariladi, ikkilik sanoq sistemasida ifodalangan qo'z-g'aluvchan-nuqtali sonlar ustida amallar bajaradi, mantiqiy sxemaga asoslangan. 1944-yilda Govard Eyken "**Mark-1**" nomli elektromexanik relcli dastur asosida ishlaydigan mashina yasadi.

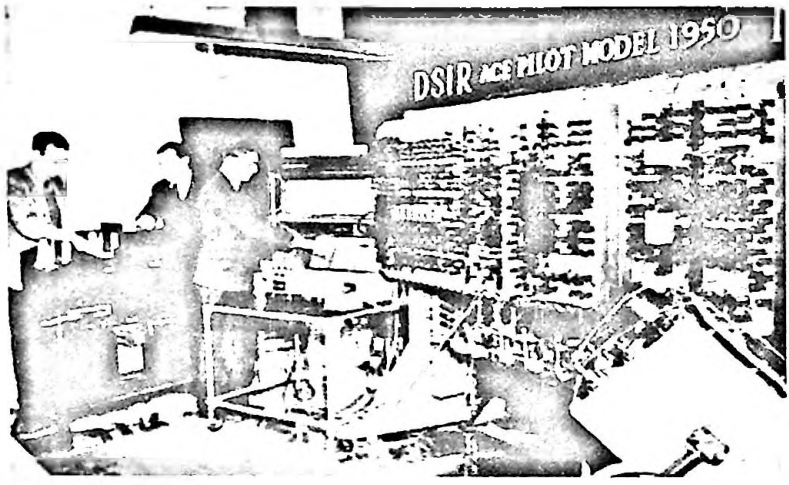
Elektromexanik mashinalar elektromexanik rele asosida yasalgani uchun yetarlicha ishonchli emas edi. Ingliz olimi Jon Fleming 1904-yilda ***diod***ni (*grek.* di – ikki, hodos – yo'l) ixtiro etdi. Amerikalik muhandis Li de Fores 1907-yilda ***triod*** – elektron vakuumli lampani kashf etdi. Hisoblash texnikasining keyingi rivojiga diod va triodning kashf etilishi katta ta'sir ko'rsatdi.

4. Elektron hisoblash mashinalari davri. **Alan Tyuring**ning (Alan Matheson Turing (1912-1952) - ingliz matematigi, mantiqi, kriptografi, informatika fanining rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi) ixtiro qilgan birinchi raqamli kompyuteri bo'lgan **Tyuring mashinalari** haqidagi ilmiy ishi 1936 yilda nashr etilgan. Bu mashina barcha zamonaviy kompyuterlar uchun asos bo'lib, aynan shu mashina saqlangan dastur tushunchasini birinchi bo'lib fanga kiritgan. O'sha paytda bu mashina spekulyativ bo'lgan bo'lsa-da, u haqiqatga aylanguncha ancha vaqt o'tgan.

Akira Nakashimaning (Akira Nakashima (1908-1970) - yaponiyalik elektrotexnika muhandisi edi) kommutatsiya davri nazariyasi raqamli kompyuterlarda ikkilik tizimdan foydalanish yo'lini ochib, ushbu rivojlanishga yordam berdi. Nakashima 1934-yildan 1936-yilgacha bo'lgan maqolalarda kommutatsiya sxemalari nazariyasini kiritdi raqamli elektron dizayni uchun, raqamli kompyuterlar va zamonaviy texnologiyaning boshqa sohalarida asos soldi. Bu bir vaqtning o'zida xuddi shunday nazariyani taqdim etgan **Klod Shennon** (Klod Elvud Shennon (1916-2001) - amerikalik muhandis, kriptoanalitik va matematik. "Axborot asrining otasi" deb hisoblanadi. U zamonaviy yuqori texnologiyali aloqa tizimlarida qo'llanilgan axborot nazariyasining asoschisi hisoblanadi) bilan teng keladigan yutuq deb hisoblanadi. Uning ishi, ayniqsa, Ikkinchi Jahon urushi paytida elektrotexniklar

tomonidan kashf etilgan g‘oyadan keyin kelajakdagi sxemalar dizayni uchu n asos yaratdi.

Birinchi raqamli kompyuter Atanasoff-Berry kompyuteri Ayova shtati kampusida 1939-1942 yillar oralig‘ida qurilgan. Bu birinchi bo‘lsa-da, atigi 8 yil o‘tgach, Britaniya Milliy Fizika laboratoriyasi **ACE**, kichik, dasturlashtiriladigan kompyuterni ishlab chiqdi, tezligi 1 MGts (1.8-rasm).



1.8-rasm. **ACE 1950 kompyuteri**

Albatta, bugungi standartlarga ko‘ra arzimas, lekin o‘sha paytda ACE dunyodagi eng tez kompyuter unvoniga ega edi.

Ushbu kashfiyotlar bilan bir qatorda Bell Labs birinchi ishlaydigan tranzistorni yaratdi. Bu ularga 1953 yilda fizika bo‘yicha Nobel mukofotiga sazovor bo‘ldi va ularning dizayni hukumatlar va harbiylar tomonidan maxsus maqsadlarda ishlatilgan. Keyinchalik Bell Labs 1959 yilda MOSFET (Metal oksidi-kremniy maydon effektli tranzistor) ishlab chiqarishni boshladi, bu keng ko‘lamli ilovalar uchun ommaviy ishlab chiqarilgan birin-

chi miniatyuralashtirilgan tranzistor edi. MOSFET mikrokompyuter inqilobiga olib keladi va raqamli elektronikaning asosiy poydevori hisoblanadi.

Zamonaviy informatika tuzilmasi

Informatika - bu kompyuterlarni, shu jumladan ularning apparat va dasturiy ta'minotini o'rganadi. Bu kompyuterlar yordamida muammolarni hal qilishning yangi usullarini aniqlash va kompyuterlar ishini yaxshilashni o'z ichiga olgan hisoblashning barcha jihatlarini o'z ichiga olgan keng sohadir.

Kompyuterlar murakkab hisoblashlarni amalga oshirish uchun ma'lumotlar tuzilmalari va algoritmlaridan foydalanadilar. Informatika fanini o'rganish hayotni yaxshilaydigan yangi hisoblash texnikasini takomillashtirish va ixtiro qilish bilan birga ushbu imkoniyatlarni oshiradi. Informatika fanining vijudga kelishi axborotni yig'ish, qayta ishlash va uzatishning yangi texnologiyalarining paydo bo'lishi va tarqalishi bilan bog'liq.

Kompyuterlar o'rtasida axborot almashish imkoniyati informatikaning fan sifatida rivojlanishiga kuchli turtki berdi. Bugungi kunda zamonaviy informatika tuzilmasi quyidagilardir:

- Nazariy informatika
- Algoritmlash va Dasturlash
- Sun'iy intellekt
- Axborot tizimlari
- Hisoblash
- Kompyuter grafikasi
- Tarmoq texnologiyalari
- Ma'lumotlar bazasi
- Tabiat va jamiyatda informatika

QDPI ARM-1
Xir № 4/K 214/30

TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH UCHUN SAVOLLAR?

1. Informatika va raqamli texnologiyalar fanining maqsadi nima?
2. Informatika atamasini fanga qaysi olim kiritgan?
3. Birinchi sichqoncha qurilmasini yaratgan olim kim?
4. Gotfrid Vilgelm Leybnitsning yaratgan ixtirolari tarixda qanday ahamiyatga ega?
5. Boolean algebrasi nimasi bilan ahamiyatga ega hisoblanadi?
6. Alan Tyuringning ilmiy ishlari informatika sohasida nimasi bilan tarixda qoldi?
7. Birinchi raqamli kompyuter qayerda yaratilgan?
8. "Axborot asrining otasi" haqida o'z fikringizni bildiring?
9. Zamonaviy informatika tuzilmasi haqida qanday fikrga egasiz?
10. Kampyuterlarning inson hayotida tutgan o'rni haqida o'z qarashlarinigizni bayon eting?

2-MAVZU. AXBOROT, UNING TURLARI, XUSUSIYATLARI VA O‘LCHOV BIRLIKLARI

Reja:

1. Axborot va ma’lumot tushunchalari
2. Axborotlarni taqdim etish shakllari: uzluksiz va diskret axborotlar
3. Axborotlaming xususiyatlari. Axborotli jarayonlar
4. Axborotning sintaktik, semantik, pragmatik o‘lchovlari
5. Axborotning o‘lchov birliklari

Tayanch tushunchalar: axborot, ma’lumot, xabar, sintatik semantik, pragmatik, uzluksiz, diskret.

Axborot va ma’lumot tushunchalari.

Axborot – yaratuvchisi doirasida qolib ketmagan va xabarga aylangan, bilimlar noaniqligi, to‘liqsizligi darajasini kamaytiradigan hamda og‘zaki, yozma yoki boshqa usullar (shartli signallar, texnik vositalar, hisoblash vositalari va hokazo) orqali ifodalash mumkin bo‘lgan atrof-muhit (obyektlar, voqea-hodisalar) to‘g‘risidagi ma’lumotlardir.

Mazkur yo‘nalishda quyidagilar muhim sanaladi:

- axborot – bu har qanday ma’lumot emas, balki u mavjud noaniqliklarni kamaytiruvchi yangi bir ma’lumotdir;
- axborot uni yaratuvchidan tashqarida mavjud bo‘ladi, u o‘z yaratuvchisidan uzoqlashgan, inson tafakkurida aks etgan bilimdir;
- axborot xabarga aylanadi, chunki u belgilar ko‘rinishida ma’lum bir tilda ifodalangan;

• xabar moddiy tashuvchiga yozib qo‘yilishi mumkin ma’lumot (xabar axborotni uzatish shaklidir).

Texnik vositalari yordamida qabul qilish, saqlash, uzatish, qidirish va ishlov berish mumkun bo‘lgan shakliga keltirilgan xar qanday axborotni “ma’lumot” deb ataymiz. “Axborot” va “ma’lumot”, “Informatika” fanining asosiy tushunchalari hisoblanadi. “Bu tushunchalar orasida farq bormi”? – degan savol tug‘ilishi tabiiy. “Informatika” fani axborotga o‘zaro bog‘langan, atrof muhit obyektlari yoki xolatlari xususida xabarlar, ma’lumotlar va tushunchalar sifatida qaraydi. Agar, ma’lumot ob’yektlar bo‘yicha aniqlikni ifodalasa, unda u axborotga aylanadi. Demak foydalanilgan ma’lumotlarni axborot deb tasdiqlash mumkun.

Axborot bilan ishlaganda uning manbasi va foydalanuvchisi borligini esda tutish lozim. Ma’lumotlarni axborot manbasidan foydalanuvchiga uzatilishini ta’minlovchi yo‘llar va jarayonlar axborot kommunikatsiyalari deb yuritiladi.

Axborotlarni taqdim etish shakllari: uzluksiz va diskret axborotlar

Inson borliqning bir qismi bo‘lgani uchun doimo borliqning ta’sirini sezib turadi. Bu ta’sirni turli signallar (tovush, yorug‘lik, elektromagnit, nerv va hokazo) ko‘rinishida qabul qilamiz. Insonga uzluksiz ta’sir etib turuvchi axborotlarni analog axborotlar deb ataladi.

Inson analog axborotlarni qayta ishlashi uchun uning biror qismini ajratib oladi va tahlil qiladi. Tahlil qilish jarayonida axborotni qayta ishlash uchun qulay bo‘lgan ko‘rinishga o‘tkazadi. Bunda inson turli belgilardan foydalanadi. Masalan, sizga ma’lum bo‘lgan alifbo harflari insonga tushunarli bo‘lgan tovushlarni, nota belgilari esa musiqiy tovushlarni ifodalaydi. Bu belgilar

yordamida insonga eshitilayotgan nutq yoki musiqani qog‘ozga tushirish oson kechadi. Demak, inson axborotlarni qayta ishlash uchun uni uzlukli ko‘rinishga o‘tkazar ekan. Axborotlarning bu kabi uzlukli ko‘rinishi **diskret** axborotlar deb ataladi.

Inson tomonidan ishlab chiqarilgan qurilmalar ichida analog axborotlar bilan ishlaydiganlari ham, diskret axborotlar bilan ishlaydiganlari ham mavjud. Diskret axborotlardan eng ko‘p tarqalgani **raqamli** axborotlardir, ya’ni uzluksiz axborotning raqamlar orqali ifodalangan ko‘rinishidir. Analog signallar bilan ishlaydigan qurilmalar analog qurilmalar, raqamli axborotlar bilan ishlaydigan qurilmalar raqamli qurilmalar deb ataladi. Analog qurilmalarga televizor, telefon, radio, fotoapparat, videokamerani, raqamli qurilmalarga – shaxsiy kompyuter, raqamli telefon, raqamli fotoapparat, raqamli videokamerani misol qilish mumkin. Ob-havo holati yoki vaqt uzluksiz axborotga misol bo‘ladi.

Ammo, shunday jarayonlar ham borki, ular to‘g‘risida hamma vaqt ham axborot ololmaymiz. Masalan, faqat soat va minutlarni ko‘rsatadigan soat yordamida lahzalarni bilish mumkin emas. U uzuq shaklda faqat soat va minutlarni ko‘rsatadi, xolos. Inson hayoti uzluksiz axborotga misol bo‘lsa, uning yurak urishi, nafas olishi uzlukli (chunki, qachondir nafas chiqarishi zarur) axborotga misol bo‘ladi.

Axborotlarning xususiyatlari

Axborotdan hayot faoliyatida foydalana olish uchun, asosan, quyidagi uchta muhim xususiyatga ega bo‘lish lozim:

Axborot ma’lum darajada **qimmatli** bo‘lishi kerak, aks holda undan foydalanish ehtiyoji tug‘ilmaydi. Qimmatli axborot vaqt o‘tishi bilan o‘z qimmatini yo‘qotishi

mumkin. Masalan, "Avtobus soat ertalabki sakkizda yuradi" degan axborot soat kechki sakkizda o'z qimmatini yo'qotadi.

Axborot **to'liqlik** xususiyatiga ega bo'lishi lozim, ya'ni axborot o'rganilayotgan narsa yoki hodisani har taraflama to'liq ifodalashi lozim. Aks holda noto'g'ri tushunishga yoki xato qaror qabul qilishga olib keladi. Masalan, sinf rahbaringizning "Yakshanba kuni barchamiz kinoga boramiz, shuning uchun hamma kinozal binosi oldida yig'ilsin" degan axboroti to'liq emas. Chunki, qaysi kinozal, qaysi yakshanba, soat nechadaligi noma'lum.

Axborot **ishonchli** bo'lishi lozim. Aks holda undan foydalanish xato qaror qabul qilishga va noxush natijalarga olib keladi. Masalan, hazilkash sinfdoshingizning "Dushanba kuni maktab bo'lmaydi" degan axborotiga asosan maktabga bormaslik qanday natijaga olib kelishi mumkinligini tasavvur qilishingiz qiyin emas.

Biror-bir axborotda shu xususiyatlardan birortasining yo'qligi undan foydalanib bo'lmasligiga olib keladi. Yana sharoitdan kelib chiqib axborot tushunarli, qisqa yoki batafsil ifoda etilishi zarurligini ta'kidlab o'tish joiz.

Axborotli jarayonlar

Axborot ustida hosil qilish, to'plash, izlash, saqlash, uzatish, qabul qilish, o'lchash, ishlatish, qayta ishlash, nusxalash, his etish, eslab qolish, boshqa ko'rinishga o'tkazish, tarqatish, bo'laklarga ajratish, soddalashtirish, birlashtirish, formallashtirish, kodlash, buzish kabi amallarni bajarish mumkin.

Axborotlar ustida bajariladigan amallar bilan bog'liq barcha jarayonlar axborotli jarayonlar deb ataladi.

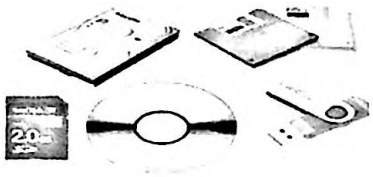
Axborotlar ustida bajariladigan amallarning ko'plari Sizga tanish. Masalan, axborotni to'plash, birlashtirish,

saqlash, his etish, eslab qolish, ishlatish bilan fanlarni o'zlashtirish jarayonida, boshqa ko'rinishga o'tkazish yoki formallashtirish amallaridan hayotiy faoliyatingizda ko'plab foydalandingiz.

Foydalanadigan axborotlardan kerak bo'lganda foydalanish uchun ularni saqlab qo'yish kerak. Axborotlar turli xil vositalarda, masalan, kitoblarda, gazetalarda, magnitli tasmalarda, kompyuterlarning esa maxsus vositalarida saqlanadi. Ular **axborot tashuvchi vositalar** deb ataladi (2.1-rasm).

Axborotlarni qayta ishlash deganda bir axborotdan biror-bir amal bajarib boshqa axborotni hosil qilish tushuniladi. Axborotlarni qayta ishlash axborotlarni ko'paytirish va ko'rinishlarini o'zgartirish uchun zarurdir. Axborotlar bilan ishlaganda ham, modda va energiyadagi kabi, ularni to'plash (hosil qilish), uzatish, saqlash, bir ko'rinishdan boshqa, kerakli ko'rinishga o'tkazish kabi jarayonlar amalga oshirilishi mumkin.

Kitob o'qiganda, televizor ko'rganda yoki suhbatlashganda, biz doimo axborot qabul qilamiz. va uni o'zimizga kerak bo'lgan ko'rinishga o'tkazish maqsadida qayta ishlaymiz, ya'ni boshqaramiz.



2.1-rasm. **Axborot saqlovchi vositalar**

Inson uchun axborotlarni to'plashda uning barcha sezgi a'zolari xizmat qiladi, uzoq masofadagi axborotlarni to'plash uchun esa bu yetarli emas - buning uchun maxsus texnik vositalar talab qilinadi.

Shuning uchun ham azaldan axborotlar ustida bajariladigan asosiy amallar - ularni **to'plash, qayta ishlash va uzatish** amallarini bajarish uchun insonning turli vositalarga bo'lgan ehtiyoji ortib borgan va shunga ko'ra har xil uskunalar yaratib, hayotga tatbiq eta boshlagan.

Axborotlarni qayta ishlash vositalari - bu inson tomonidan ishlab chiqarilgan turli qurilmalardir. Ular ichida eng asosiysi va samaradori kompyuterdir.

Axborotning sintaktik, semantik, pragmatik o'lchovlari

Foydalanuvchi uchun axborotning muhim xarakteristikalaridan biri - uning adekvatligi hisoblanadi.

Axborotning adekvatligi - olingan axborot yordamida yaratilgan obraz (qiyofa)ning real ob'yekt, jarayon, hodisa va shunga o'xshashlarga moslilik darajasidir.

Hayotda axborotning to'la ravishda adekvat bo'lishiga ishonish qiyin. Chunki doimo qaysi bir darajada noaniqlik uchrab turadi. Axborotning adekvatligi darajasi masalani yechishda to'g'ri yo'l tanlashga katta ta'sir qiladi.

Misol. "Yuz martta eshitgandan bir martta ko'rgan afzal" degan maqol bekorga aytilmagan.

Axborotning adekvatligi uchta shaklda ifodalanishi mumkin: **semantik, sintaktik, pragmatik.**

Semantik (ma'noli) adekvatlik - ob'yektni uning obraziga (qiyofasiga) muvofiqlik darajasini aniqlaydi. Semantik tushuncha axborotning ma'noli mazmunini hisoblashni ko'zlaydi. Bunda axborot aks ettirgan ma'lumotlar taxlil qilinadi, ma'nolar bog'liqligi ko'riladi. Bu axborot xususida tushunchalar va tasavvurlarni shakllantirishga, ma'nosini, mazmunini aniqlashga, umumlashtirishga xizmat qiladi. Masalan, axborotni kodlar orqali ifodalashni ko'rsatish mumkin.

Sintaktik adekvatlik–axborotning mazmuniga tegmagan holda, uning rasmiy-strukturaviy xarakteristikalarini ifodalaydi. Sintaktik darajada axborotni ifodalash usulida axborot eltuvchi turi, uzatish va qayta ishlash tezligi, ifodalash kodining o'lchamlari, bu kodlarni o'zgartirish aniqligini va ishonchliligi hisobga olinadi. Axborotning mazmuniga ahamiyat berilmaganligi sababli, bunday axborot ma'lumot deb ataladi.

Pragmatik (foydalanuvchanlik) adekvatlik-axborot bilan foydalanuvchining munosabatlarini aks ettiradi, axborotni uning asosida amalga oshiriladigan boshqarish tizimi maqsadiga muvofiqligini ifodalaydi. Axborotning pragmatik xususiyatlari faqat axborot (ob'yekt), foydalanuvchi va boshqarish maqsadlarining umumiyligida namoyon bo'ladi. Adekvatlikning ushbu shakli axborotdan amaliy foydalanish bilan bevosita bog'langan, shuning uchun ham foydalanuvchanlik xususiyatlari tahlil etiladi.

Xullas, axborotni turli jihatlarida o'rganish ularning tartibi tarkibini, paydo bo'lish qonuniyatini, hajm, vaqt va sifat jihatidan tavsifi (to'liqligi, ishonchligi, eskirmaganligi, aniqligi)ni aniqlash, shuningdek axborot olish, qayta ishlash, himoya qilish imkonini beradi.

Axborotning o'lchov birliklari

Umumiy holatda axborotni mazmuni, usuli va miqdori bilan tavsiflash mumkin.

Axborot miqdori tushunchasi o'tgan asrning 30-yillarida yuzaga keladi va 50-yillarda asosan aloqa texnikasi maqsadlari uchun shakllanadi. 1948 yili K.E.Shennon axborot miqdorini aniqlash uchun shunday klassik formulani berdi:

$$J = -\sum_{i=1}^{N} P_i \log(1/P_i),$$

Bunda N – ehtimoliy xabarlar soni; Pi – i xabarlar ehtimolligi.

Formula quyidagi ko'rinishda ham qo'llaniladi:

$$J = -h\sum_{i=1}^{N} P_i \log(1/P_i),$$

bunda h – ramzlar (elementlar) soni, ulardan xabar tuzilishi mumkin, N – bir xabardagi ramzlar soni.

Axborot tizimlarini yaratish borasida amaliyotdagi saqlangan axborot miqdori hisobga olinadi, shu bois axborot hajmini hujjatlar soni, shakli, satrlar soni, belgilari, ramzlari, yozuvlar, signallar, xabarlar miqdori bilan belgilanadi.

Axborotning sintaktik o'lchovi. Axborotning bu o'lchovida ob'yektga nisbatan ma'noga ega bo'lmagan axborot bilan ish ko'riladi. Axborotdagi **ma'lumotlar hajmi** V_M - bu axborotdagi simvollar (xonalar) soni bilan o'lchanadi. Turli sanoq tizimida bir xona turli salmoqqa ega va demak ma'lumotlarning o'lchov birligi o'zgaradi.

Misol. Ikkkilik sanoq tizimidagi sakkiz xonali 11010111 ikkilik kodining ma'lumotlar hajmi V_M=8 bit. O'nli sanoq tizimida olti xonalik 247532 sonining mos ma'lumotlar hajmi V_M=6 dir.

Sintaktik bosqichda ***axborot miqdorini*** tizim holatining noaniqligi (tizim entropiyasi) tushunchasini ko'rmasdan aniqlab bo'lmaydi.

Aytaylik axborot olinishgacha foydalanuvchi α tizimi xususida qandaydir dastlabki (aprior) ma'lumotga ega bo'lsin. Uning tizimdan voqif emaslik o'lchovi H(α) funksiya bo'lib, bu funksiya o'z navbatida tizim holatining noaniqlik darajasi va o'lchovi hisoblanadi. Qandaydir β ma'lumot qabul qilingandan so'ng qabul qiluvchi qandaydir qo'shimcha $I\beta(\alpha)$ axborotga ega bo'ladi va uning aprior voqif emasligi kamayadi, natijada tizim holatining aposterior (β ma'lumot qabul qilingandan so'nggi) noaniqligi H β (α) ga teng bo'ladi. Unda, β

ma'lumotdagi tizim xususidagi axborot miqdori Iβ(α) quyidagicha aniqlanadi:

$$I\beta(\alpha) = II(\alpha) - II\beta(\alpha) \qquad (1)$$

ya'ni, axborot miqdori tizim holati noaniqligining o'zgarishi (kamayishi) orqali o'lchanadi.

Agar so'nggi noaniqlik Hβ(α) nolga aylansa, dastlabki to'liq bo'lmagan bilim to'liq bilim bilan almashtiriladi va axborot miqdori Iβ(α)=*H(α)* bo'ladi. Boshqacha aytganda, ***tizim entropiyasi*** *H(α) y*etish-maydigan axborot o'lchovi sifatida ko'rilishi mumkin.

Mumkin bo'lgan *N* holatlarga ega bo'lgan tizim entropiyasi H*(α)* Shennon formulasiga binoan quyidagicha aniqlanadi:

$$H(\alpha) = -\sum_{i=1}^{N} P_i \log P_i, \qquad (2)$$

bu yerda Ri - tizimning i-holatda bo'lishligi ehtimolligi.

Tizimning barcha holatlari teng ehtimollik bo'lgan hol uchun entropiya quyidagi munosabat orqali aniqlanadi:

$$H(\alpha) = -\sum_{i=1}^{N} \frac{1}{N} \log \frac{1}{N}. \qquad (3)$$

Ma'lumotlarning **axborotlik koeffitsienta** ***(darajasi)*** axborot miqdorining uning ma'lumotlar hajmiga nisbati orqali aniqlanadi, yani;

$$y = i / V_M., \text{ bu yerda } 0<Y<1. \quad (4)$$

Tizimda axborot o'zgartirilishi bilan bog'liq ish ko'lami Y ning ortishi bilan kamayadi. Shu sababli axborotlik darajasining aniqlashga intilinadi.

Hisoblashda bit kompyuter xotirasining eng kichik "qismi" bo'lib, ma'lumotlar va buyruqlarni mashina ichida ko'rsatish uchun ishlatiladigan ikkita "0" va "1" belgilardan birini saqlash uchun zarurdir. Bit juda kichik o'lchov birligi. Amalda, ko'pincha kattaroq birlik ishlati-

ladi - sakkiz bitga teng bayt. Kompyuter klaviaturasi alifbosining 256 ta belgisidan istalgan birini kodlash uchun sakkiz bit talab qilinadi ($256=2^8$). Hatto kattaroq olingan ma'lumotlar birliklari ham keng qo'llaniladi:

1 bayt = 8bit;
1 Kilobayt (KB) = 1024 bayt = 2^{10} bayt;
1 Megabayt (MB) = 1024 KB = 2^{20} bayt;
1 Gigabayt (GB) = 1024 MB = 2^{30} bayt;
1 Terabayt (TB) = 1024 GB = 2^{40} bayt;
1 Petabayt (PB) = 1024 TB = 2^{50} bayt;
1 Eksabayt (Ebayt) = 1024 PB = 2^{60} bayt;
1 Zettabayt (Zbayt) = 1024 PB = 2^{70} bayt;
1 Yottabayt (Ybayt) = 1024 PB = 2^{80} bayt.

Axborotning semantik o'lchovi. Axborotning ma'noli mazmunini, ya'ni uning semantik bosqichidagi miqdorini o'lchashda tezaurusli o'lchov keng tarqalgan. Bu o'lchov axborotning semantik xususiyatlarini xabar qilinishidagi foydalanuvchining qobiliyati bilan bog'laydi. Buning uchun **foydalanuvchining tezaurusi** tushunchasi ishlatiladi. Tezaurus - foydalanuvchi yoki tizim ixtiyoridagi ma'lumotlar majmuidir.

Foydalanuvchi qabul qiladigan va kelgusida o'zining tezaurusiga kiritadigan axborot miqdori *Ic* axborotning ma'noli mazmuni *S* va foydalanuvchi tezaurusi *Sf*, orasidagi o'zaro munosabati o'zgaradi. Bu bog'liqlik tabiatini 2.2-rasmdagi egri chiziq yordamida ko'rsatish mumkin.

Foydalanuvchi semantik axborotning maksimal miqdoriga axborotning ma'noli mazmunini o'zining tezaurusi bilan muvofiqlashtirgan holda *(Sp =Spop)* holda ega bo'ladi. Unda qabul qilingan axborot foydalanuvchiga tushunarli bo'ladi va unga oldin noma'lum bo'lgan (uning tezaurusida bo'lmagan) ma'lumotlarni beradi. Shunday qilib, foydalanuvchi qabul qiladigan

ma'lumotlardagi semantik axborotning miqdori, yangi bilimlar miqdori nisbiy kattalikdir. Bir xil ma'lumotlar bilimdon foydalanuvchi uchun manoli mazmuniga ega bo'lsa, xabarsiz foydalanuvchi uchun ma'noga ega bo'lmaydi (semantik shovqin).

Foydachanuvchi qabul qiladigan semantik axborot miqdori bilan uning tezaurusi orasidagi bog'liqlik Ic = f(Sp).

Semantik axborot miqdorining nisbiy o'lchovi sifatida semantik axborot miqdorining uning hajmiga nisbati orqali aniqlanuvchi mazmunlik koeffitsienti *C* xizmat qilishi mumkin:

$$C = Ic/Vm$$

2.1-jadval

Axborot o'lchovi turi

Axborot o'lchovi	O'lchov birligi	Kompyuterda ishlatilishga misollar
Sintaktik: Shennon va kompyuter nuqtai nazari	Noaniqlik darajasini kamaytirish. Axborotni ifodalash birliklari.	Hodisa extimolligi Bit, bayt. Kbayt va h.
Semantik	Tezaurus iqtisodiy ko'rsatkichlar	Amaliy dasturlar paketi, shaxsiy kompyuter, kompyuter tarmoqlari va h.k. Unumdorligi, amortizatsiya koeffisienti va h.k.
Pragmatik	Foydalanish qiymati	Hotira hajmi, kompyuter unumdorligi, ma'lumotlarni uzatish tezligi va h. k. Axborotni ishlash va qaror qabul qilish vaqti.

Axborotning pragmatik o'lchovi. Axborotning pragmatik o'lchovi qo'yilgan maqsadga erishishdagi axborotning foydaliligini (qiymatini) aniqlaydi. Bu o'lchov ham nisbiy kattalik bo'lib, nisbiylik bu axborotning u yoki bu tizimda ishlatilishiga asoslanadi.

Yuqorida keltirilish axborot o'lchovlarini bir-biriga taqqoslash maqsadida axborot o'lchovi turi, uning o'lchash birligi va kompyuterda ishlatilishi misollari 2.1-jadvalda keltirilgan.

Xartli formulasi

Amerika injeneri Ralf Xartli (Ralf Vinton Lyon Xartli (1888-1970) - amerikalik elektronika olimi. U Xartli generatorini, Xartli transformatsiyasini taklif qildi va axborot nazariyasiga o'z hissasini qo'shdi) 1928 yili axborotlarni baholash uchun ilmiy usulni taklif qilgan, hamda quyidagi formulani qo'llashni tavsiya qilgan:

$$I = log_2 K$$

bu yerda K-teng extimolli xodisalar soni, I – sodir bo'lgan ixtoyoriy K hodisadagi bitlar soni. U holda $K = 2^I$ Bazan Xartli formulasi quyidagicha ham yoziladi:

$$I = log_2 K = log_2 \left(\frac{1}{p}\right) = -log_2 p$$

bundan $P = 1/K$ yoki $K = 1/P$ ligi ko'rinib turibdi.

Masala:

A, B va C yashiklardan birida sharik joylashgan. Sharikni B yashikda joylashganligini bildiruvchi ma'lumot qancha bit axborot ekanligini aniqlang.

Yechish:

$I = log_2 3 = 1.585$ bit axborot

TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH UCHUN SAVOLLAR?

1. Axborot qaysi so'zdan olingan?
2. Axborot deganda nimani tushunazis?
3. Axborot haqidagi qaysi olimlar qanday fikrlar bildirgan?
4. Axborotning qanday turlari bor?

5. Analog axborot qanday axborot?

6. Diskret axborot qanday axborot?

7. Axborotlarning xususiyatlari deganda nimani tushunasiz?

8. Axborot hajmi deganda nimani tushunasiz?

9. Axborot miqdori deganda nimani tushunasiz?

10. Axborotning yana qanday o'lchov birliklarini bilasiz?

3-MAVZU. JAMIYAT VA TA'LIMNI AXBOROTLASHTIRISH

Reja:

1. Axborotlashgan jamiyatda inson. "Axboriy madaniyat" tushunchasi va uning mazmuni.
2. Axboriy madaniyatni shakllantirish va rivojlantirish shart - sharoitlari va vositalari.
3. Ta'limni axborotlashtirish. Jamiyat va ta'limni axborotlashtirishning huquqiy-me'yoriy asoslari.
4. Jamiyatning axborot resurslari, axborot bozori va jamiyatning axborot potensiali.

Tayanch tushunchalar: axborot, axborotlashgan jamiyat, axboriy madaniyat, ta'lim, axborot resursi.

Yangi axborot texnologiyalarining yaratilishi va ularning jamiyat turli jabhalariga kirib borishi informatikaning yangi sohasi - ijtimoiy informatika fanining ajralib chiqishiga sabab bo'ldi. Ijtimoiy informatika quyidagi masalalarni o'rganadi:

- Axborotlashgan jamiyat taraqqiyotining qonuniyatlari va muammolari;
- Axborot resurslari jamiyat rivojining ijtimoiy-iqtisodiy va madaniy faktorlari sifatida;
- Axborotlashgan jamiyatda shaxs;
- Axborot madaniyati;
- Axborot xavfsizligi.

Axborotlashgan jamiyat termini Yaponiyada paydo bo'ldi. Yapon faylasuf olimi Y.Xayashi 1969 yilda Yaponiya hukumatiga "Yaponiya axborotlashgan jamiyat bardamligi siyosatiga chizgilar", 1971 yili "Axborotlashgan jamiyat rejasi" kabi tadqiqotlarni taqdim etdi.

1971 yildan boshlab mazkur tushuncha ilmiy jamoatchilik tomonidan keng qo'llanila boshladi. Demak, axborotlashgan jamiyat tushunchasini birinchi bo'lib fanga Tokio texnologik universitetining professori Y.Xayashi kiritgan. Uning fikricha, moddiy mahsulot emas, axborotlashuv mahsuloti jamiyatning shakllantiruvchi va rivojlantiruvchi kuchiga aylanadi. Jamiyatni axborotlashtirish jarayoni bir-biri bilan bog'liq bo'lgan uch qismdan tarkib topadi:

- mediatizatsiya (lot.mediatus - vositachi) - axborot to'plash, saqlash va tarqatish vositalarini takomillashtirish jarayoni;
- kompyuterlashtirish - axborot izlash va unga ishlov berish vositalarini takomillashtirish jarayoni;
- intellektualizatsiya - axborot yaratish va uni idrok etish qobiliyatini rivojlantirish, ya'ni jamiyatning intellektual salohiyatini oshirish, shu jumladan, sun'iy intellektdan foydalanish jarayoni.

Mutaxassislar ushbu termin yuqori sifatli axborot mo'l-ko'l bo'lgan va uni saqlash, taqsimlash va foydalanish uchun barcha vositalarga ega bo'lgan jamiyatni ifodalaydi, deb e'tirof etadilar. Axborotlar manfaatdor kishilarga tez va oson hamda qulay shaklda yetkazib beriladi. Axborot xizmatlari uchun narxlar shu darajada past bo'lishi kerakki, jamiyatning har bir a'zosi undan ehtiyojiga qarab foydalana ilsin. Akademik V.A. Izvozchikov axborotlashgan jamiyat xususiyatlarini ifoda etuvchi quyidagi ta'rifni taklif etgan:

"Axborotlashgan jamiyat" deb, jamiyatning barcha sohalari hamda a'zolari hayoti va faoliyatida kompyuter va boshqa vositalar aqliy mehnat qurollari sifatida ishlatiluvchi, kutubxonalardan foydalanish, katta tezlik va aniqlikda axborotlarni qayta ishlash, real va prognozlashtirilgan hodisalarni modellashtirish, ishlab chiqarishni boshqarish, ta'limni avtomatlashtirish va boshqa vazifa-

larni bajarish imkoniyatiga ega bo‘lgan jamiyatga aytiladi.

Bunday jamiyatda:

- Hohlagan kishi, gurux yoki ixtiyoriy korxona-tashkilot o‘z faoliyati uchun zarur bo‘ladigan axborot resurslaridan foydalana bilishi;
- Zamonaviy axborot texnologiyalari va aloqa vositalarining taqdim etilishi;
- Ijtimoiy-iqtisodiy va ilmiy-texnikaviy rivojlanish masalalarini yechish uchun zarur bo‘lgan axborot resurslarini doimiy yangilash va to‘ldirish imkoniyatini beruvchi rivojlangan axborot infrastrukturasiga ega bo‘lish.

Axborotlashgan jamiyat darajasiga eng yaqin kelgan davlatlarga AQSh, Yaponiya, G‘arbiy Yevropa davlatlari kiradi.

Insoniyatning axborotlashgan jamiyat sari bosib o‘tgan yo‘li. Axborot hamisha jamiyat hayotida ham, alohida shaxs hayotida ham muhim o‘rin egallagan. Insoniyat tarixida axborotlarni yig‘ish, saqlash va uzatish vositalarining rivojlanish jarayoni bir tekis kechmagan va bir necha bor axborot sohasida “Informatsion inqilob” deb ataluvchi global ahamiyat kasb etuvchi hodisalar yuz bergan.

Birinchi informatsion inqilob yozuvning kashf etilishi bilan bog‘liq. Yozuv insoniyatga bilimlarni to‘plash va uni avlodlarga uzatish imkonini berdi. O‘z yozuviga ega bo‘lgan sivilizatsiyalar boshqalariga nisbatan uqori iqtisodiq va madaniy darajaga erishganligi ma’lum.Bunga misol qilib, Qadimgi Misr, Ikki daryo oralig‘i davlatlari, Xitoy kabilarni keltirish mumkin. Bu borada piktografik va ieroglifik yozuvdan alfavitli yozuvga o‘tish alohida ahamiyatga ega bo‘ldi.

Ikkinchi informatsion inqilob (XVI asr o‘rtalari) – itob bosishning ixtiro qilinishi bilan bog‘liq.Bu hodisa

axborotlarni saqlabgina qolmay, ularni ommaga yoyish imkoniyatini yaratdi. Savodxonlik alohoda tabaqalar doirasidan chiqib, ommaviy tusga kirdi. Bular ilmiy texnika rivojlanish jarayonini tezlashtirdi. Kitoblar bilimlarning alohida mamlakat chegarasidan chiqib, umuminsoniy sivilizatsiya yaratilish jarayonoga turtki bo'ldi.

*Uchinchi informatsion iqilob (XIX asr oxiri) aloqa vositalarining taraqqiyoti bilan bog'liq.*Telegraf, telefon va radio ma'lumotlarni turli masofalarga operativ uzatish va qabul qilish imkonini berdi.Insoniyat taraqqiyotining aynan shu bosqichi "globallashuv" jarayonining debochasi bo'lib qoldi. Axborot uzatish vositalarining taraqqiyoti tezkor va ishonchli aloqa vositalariga muxtoj bo'lgan fan va texnikaning gurkirab rivojlanishiga olib keldi.

*To'rtinchi informatsion inqilob (XX asrning 70–yillari) mikroprotsessorli texnika va xususan, shaxsiy kompyuterlarning paydo bo'lishi bilan bog'liq.*Shuni ta'kidlab o'tish lozimki,axborot revolyutsiyasiga XX asr o'rtalarida kompyuterlarning paydo bo'lishi emas, mikroprotsessorli tizimlarning keng tarqalishi sabab bo'ldi. Ushbu jarayon axborotlarni saqlash va izlash tizimlarini radikal o'zgartirib, kompyuterli telekommunukatsiyalarning paydo bo'lishi va rivojlanishiga olib keldi. Aynan to'rtinchi information inqilob "Axborotlashgan jamiyat" rivojiga asos soldi.

Axborot madaniyati deganda - jamiyat a'zolarining axborotdan maqsadli foydalanish, axborotni qayta ishlash va uzatish, zamonaviy texnik-tashkiliy vositalardan va usullardan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lishi tushiniladi.

"Axboriy madaniyat" tushunchasi ikkita fundamental tushuncha: axborot va madaniyat tushunchalariga asoslanadi. Bundan kelib chiqib, bu tushunchani talqin qilishning "madaniyat" va "axborot" yondashuvlariga

ajratib qarashlar mavjud. Madaniyat yondashuvi doirasida axboriy madaniyatini axborotlashgan jamiyatda insonning yashash faoliyati usuli sifatida, insoniyat madaniyati shakllanishi jarayonining tashkil etuvchisi sifatida qaraladi. Axboriy yondashuvi doirasida esa unga axborot talabini qondirishga qaratilgan barcha axboriy faoliyati bilimlari majmuasi sifatida qaraladi.

So'nggi vaqtlarda esa axboriy madaniyati tushunchasini shaxsning axborot va madaniyat componentlarining integratsiyalashuvi vaziyatida yaxlit qarash tendensiyasi kuchaymoqda. Buning natijasida esa axboriy madaniyat umuminsoniy madaniyatning bir qirrasi sifatida qaralmoqda. Aynan ana shu qarash axboriy madaniyatining asl mohiyatini ochib berishga imkon beradi. Axboriy madaniyat shaxsning o'quv, ilmiy-bilish, mustaqil ta'lim olish, dam olish va boshqa ko'rinishli faoliyati jarayonida paydo bo'ladigan axborotga bo'lgan ehtiyojini qondirishga yo'naltirilgan, shaxsiy axboriy faoliyatini samarali tashkil qilishni ta'minlaydigan bilimlar, malaka va ko'nikmalarning tizimlashtirilgan majmuasidir.

Umuman olganda, axboriy madaniyat axborotlardan samarali foydalanish bilim va ko'nikmalari bo'lib, kerakli axborotlarni axborot resurslaridan axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining barcha ko'rinishlari (kompyuter, Internet tarmog'i texnologiyalari va boshqalar) orqali qidirishning turli xil bilimlaridan iborat.

Axboriy madaniyatni shakllantirish va rivojlantirish shart-sharoitlari va vositalari

Axboriy madaniyat bu - hozirgi zamon talablariga moslashgan holda axborotlarni qo'llay olishning bilim va malakalaridir.

Axboriy madaniyat tushunchasiga olimlar turlicha 'riflar keltirganlar. I.Xangeldiyev ta'rifiga ko'ra, axbo-

riy madaniyat - bu, insonning axborotlarni olish, uzatish, saqlash va foydalanish sohasidagi hayot faoliyatining sifat tavsifi bo'lib, unda umuminsoniy ma'naviy qadriyatlar ustuvor hisoblanadi.

E.Medvedeva fikricha, axboriy madaniyat - bu insonga axboriy makonda erkin yo'nalish olishga, uning shakllantirilishida ishtirok etishga hamda axborotlar bilan o'zaro aloqa qilishga imkon yaratuvchi bilimlar darajasidir

E.Semenyuk axboriy madaniyat deganda, inson, jamiyat yoki uning ma'lum qismining axborot bilan ishlashning barcha mumkin bo'lgan turlarida: olish, to'plash, kodlashtirish va ishlov berish, shu asosda sifat jihatidan yangi axborot yaratish, uni uzatish, amalda foydalanishdagi mukammallik darajasini tushunadi.

Har bir shaxsning axboriy madaniyati keng ma'noda zamon talablariga javob bera oladigan axborotlarni qo'llay olishi, axboriy sharoitni tahlil qiluvchi axborot tizimlarini yanada takomillashtiradigan bilim va malakalarining hamjihatligi, har qanday masalani mustaqil hal qila oladigan ishlab chiqarish bilan bog'liq axborotlarni qidirib topishi, mavjud axborotlarning dolzarbligi, ularni qayta ishlab yangicha sifatliligini yarata bilishi, shu bilan birga axborotlar almashish va kompyuter savodxonligini oshirib borishda namoyon bo'ladi.

Axboriy madaniyat tushunchasi quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- axborotlarning aniq, kerakli, qimmatli va ishonarliligini baholay olish imkoniyati;
- texnik vositalarni aniq va keng qamrovli dasturlashda qo'llay olish (soat va telefonlardan tortib shaxsiy kompyuterlar va kompyuter tarmoqlarigacha);
- o'zining faoliyatida axborot texnologiyalarini qo'llay bilishi;

• turli tarmoqlarda zarur bo‘lgan ma’lumotlarni qidirib topish shu qatorda internet tarmog‘ida ishlay olish qobiliyati.

• o‘zining kasbiy faoliyatida axboriy jarayonlarini ajrata bilish va ularni boshqarish imkoniyati;

• axborot tizimlaridan foydalanish va dasturlash imkoniyati va h.k.

O‘qituvchining axboriy madaniyati axborot-kommunikatsiya tizimlari, vositalari va texnologiyalaridan foydalanishda, o‘quvchilarni o‘qitish, axborotlarni qidirish, qayta ishlash, saqlash va ularni uzatish jarayonlarida namoyon bo‘lib boradi. O‘qituvchining axboriy madaniyatliligining birlamchi talabi uning yangi bilim, ko‘nikma va malakalarga egaligi, ularni axborotlashgan jamiyatda tutuvchi mos o‘rnini kafolatlovchi boshlovchilik ruhiyatidagi fikrlashning o‘ziga xos alohida usullaridan foydalanishidir. Mas’uliyatli vazifalar ta’lim muassasalarning barcha o‘qituvchilarini axborot texnologiyalari sohasida bilim, ko‘nikma va malakalarini rivojlantirishni, ularni o‘quv-tarbiya jarayonida zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish qiziqishlarini shakllantirishni taqozo qiladi. Bu esa har bir fan o‘qituvchilarining axborot texnologiyalari sohasida kompetentligini nafaqat shakllantirish, balki ularning bilim, ko‘nikma va malakalarni to‘liq egallash bilan birga o‘z kasbiy faoliyatida qo‘llay olishni talab etadi.

Insoniyat sivilizatsiyasining axborotlashgan jamiyatga qadam qo‘yishi - insonlarni yangi hayot sharoitiga va yuqori avtomatlashtirilgan axborot muhitida kasbiy faoliyatga o‘z vaqtida tayyorlash, bu muhitda mustaqil ravishda harakat qilishga, muhit imkoniyatlaridan samarali foydalanish va salbiy ta’sirlardan himoyalanishga o‘rgatish kabi jiddiy muammolarni yuzaga keltira boshladi. Axborotlashgan jamiyat shakllanishidagi muammolar, av-

valambor bu jamiyatda inson o‘rni bugungi kunda xalqaro hamjamiyatning diqqat markazidagi muammosi bo‘lmoqda. Axborotlashgan jamiyatda insonlarni hayotga maxsus tayyorlash zarurati nufuzli xalqaro tashkilotlarning SAMMITlarida ko‘rib chiqilib, maxsus dasturlar qabul qilinmoqda. Bunga misol sifatida YuNESKOning “Axborot hamma uchun” dasturi va “Axboriy madaniyati” bo‘limni keltirish mumkin. Ushbu dasturda shaxsning axboriy madaniyatining tarkibiy tuzilishi keltirilgan va quyidagi elementlarini o‘z ichiga oladi:

- o‘zining axboriy ehtiyojini ifodalash, axborot so‘rovlarini shakllantirish qobiliyati;
- axborot resurslari bilimi;
- kutubxonalar imkoniyatlarini bilish va ulardan foydalanish qobiliyati;
- axborot qidiruvini amalga oshirish qobiliyati;
- axborotlarni qayta ishlash bilim va ko‘nikmalari;
- axborotlarga tanqidiy yondashish, ularni tushunish va baholash hamda ulardan ijodiy foydalanish ko‘nikmalari;
- zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalana bilishio

Axboriy madaniyatning alohida jihatlariga nisbatan o‘ziga xosligini tushinib olish real voqelikni bilishga, axborotlashgan jamiyat haqidagi tasavvurlarning rivojlanishida axborotlashgan yondashuvning vujudga kelishi natijasidagina mumkin bo‘ldi.

Ta’limni axborotlashtirish. Jamiyat va ta’limni axborotlashtirishning huquqiy-me’yoriy asoslari.

Zamonaviy jamiyat inson faoliyatining deyarli barcha sohalariga kirib borishga muvaffaq bo‘lgan kompyuter va axborot texnologiyalarining kuchli ta’siri bilan ajralib turadi. Sodir bo‘layotgan voqealarning ajralmas qismi ta’limni kompyuterlashtirishdir. Bugungi

kunda jahon axborot-ta'lim makoniga kirishga qaratilgan yangi ta'lim tizimining faol shakllanishi kuzatilmoqda.

Ta'limni kompyuterlashtirish so'nggi bir necha o'n yillikda ta'lim muassasalariga kirib kelgan asosiy yangiliklardan biridir. Kompyuterlarning imkoniyatlari o'quvchilarda o'rganish istagini shakllantiradi, ularning qobiliyatlarini aniqlashga yordam beradi. Darslarida o'quv ta'siri va nazorati kompyuterga o'tkazilganda, o'qituvchi o'quvchilarda izlanish maqsadini anglash, ilgari o'rganilgan bilimlarni faol takrorlash, tayyor manbalardan yetishmayotgan bilimlarni to'ldirishga qiziqish, mustaqil izlanish kabi fazilatlarni namoyon etishni kuzatish va qayd etish imkoniyatini oladi. Axborot texnologiyalarining ta'limga kirib kelishi o'quv jarayoniga talabalarning axborot olishi, uni qayta ishlashi va undan foydalanishi axborot jarayoni sifatida qarashni keltirib chiqaradi.

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini ta'lim jarayoniga keng ko'lamda joriy qilish quyidagilami beradi:

- o'quv va ilmiy axborotlarni talaba hamda professor-o'qituvchilar tomonidan qidirib topishga ketadigan vaqtning qisqarishi;
- elektron o'quv adabiyotlar mazmunini davr talabidan kelib chiqqan holda o'zgartirishning tezlashtirilishi;
- talabalaming mustaqil ta'lim olishlari uchun qo'shimcha vaqtning ajratilishi.

Ta'limni axborotlashtirishda asosiy yo'nalish kompyuter va dasturiy mahsulotlar bilan ishlash ko'nikmalarini egallashdan o'quv elektron darsliklar, o'quv dasturlari, ensiklopediyalar va resurslarni to'g'ri tarkib tuzish, tanlash va ulardan to'g'ri foydalanishni o'rgatishga o'tish lozim.

Axborot sohasini rivojlantirish, uni jahon talablari darajasiga ko'tarish borasida mamlakatimizda salmoqli

ishlar amalga oshirilib, mamlakatimizda har kimning fikrlash va so‘z erkinligi, axborotni olish, izlash va tarqatish huquqlari, ommaviy axborot vositalarining erkinligi O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining tegishli moddalari bilan mustahkamlanib, ushbu konstitutsiyaviy normalarni rivojlantirish, ommaviy axborot vositalarini yanada demokratlashtirish va liberallashtirish, olib borilayotgan ijtimoiy-siyosiy va sotsialiqtisodiy islohotlarning ochiqligi va oshkoraligini ta’minlashda ularning faolligini oshirish, media makonga ilg‘or axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini bevosita joriy etishga qaratilgan:

- «Ommaviy axborot vositalari to‘g‘risida»;
- «Axborot erkinligi prinsiplari va kafolatlari to‘g‘risida»;
- «Jurnalistlik faoliyatini himoya qilish to‘g‘risida»;
- «Noshirlik faoliyati to‘g‘risida», “Telekommunikatsiyalar to‘g‘risida»;
- «Axborotlashtirish to‘g‘risida»gi va boshqa jami 20 dan ortiq axborot sohasida qonunlar, 50 dan ortiq O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni va qarorlari, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarorlari va 300 dan ortiq idoraviy qonunosti hujjatlari qabul qilindi.

Ulardan ayrimlarining ro‘yxati quyidagilardir:

- “O‘zbekiston Axborot agentligi (O‘ZTAG)ni - O‘zbekiston milliy axborot agentligi (O‘ZA)ga aylantirish to‘g‘risida” O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, №PF-327, Qabul qilingan sana 05.02.1992;
- “Kompyuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish to‘g‘risida” O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni , №PF-3080, Qabul qilingan sana 30.05.2002;

• "Axborotlashtirish to'g'risida" O'zbekiston Respublikasining qonuni, №560-II, Qabul qilingan sana 11.12.2003;

• "O'zbekiston Respublikasining jamoat ta'lim axborot tarmog'ini tashkil etish to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori, №PQ-191, Qabul qilingan sana 28.09.2005;

• "Axborotlashtirish sohasida normativ-huquqiy bazani takomillashtirish to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori, №256, Qabul qilingan sana 22.11.2005;

• ""Ziyonet" axborot tarmog'ini yanada rivojlantirish to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori, №282, Qabul qilingan sana 28.12.2005;

• "Respublika aholisini axborot-kutubxona bilan ta'minlashni tashkil etish to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, №PQ-381, Qabul qilingan sana 20.06.2006;

• "Internet tarmog'ida O'zbekiston Respublikasining Hukumat portaliga axborotlarni taqdim etish va joylashtirish tartibi to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori, №116, Qabul qilingan sana 21.04.2009;

• "2011-2015-yillarda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari negizida axborot-kutubxona va axborot-resurs xizmatlari ko'rsatishni sifat jihatidan rivojlantirishni davom ettirish chora-tadbirlari to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, №PQ-1487, Qabul qilingan sana 23.02.2011;

• "Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini yanada joriy etish va rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori, №PQ-1730, Qabul qilingan sana 21.03.2012;

• ""ZiyoNET" ta'lim axborot tarmog'ini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori, №198, Qabul qilingan sana 10.07.2013;

• "Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalari sohasini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, №PF-5349, Qabul qilingan sana 19.02.2018;

• "Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy qilish va rivojlantirish bo'yicha ustuvor loyihalarning hududiy manzilli ro'yxatlarini shakllantirish va moliyalashtirish tartibi to'g'risidagi nizomni tasdiqlash haqida" O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori, №821, Qabul qilingan sana 12.10.2018;

• "Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarining joriy etilishini nazorat qilish, ularni himoya qilish tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, №PQ-4024, Qabul qilingan sana 21.11.2018;

• O'zbekiston Respublikasi davlat boshqaruviga raqamli iqtisodiyot, elektron hukumat hamda axborot tizimlarini joriy etish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, №PF-5598, Qabul qilingan sana 13.12.2018;

• "Dasturiy mahsulotlar va axborot texnologiyalari texnologik parkini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori, №17, Qabul qilingan sana 10.01.2019;

• "Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini yanada joriy etish hisobidan aholiga davlat hizmatlarini ko'rsatish tartibini takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori, №421, Qabul qilingan sana 20.05.2019;

• "Elektron hukumat" tizimi doirasida axborot-kommunikatsiya texnologiyalari sohasidagi loyihalarni ishlab chiqish va amalga oshirish sifatini yaxshilash chora-tadbirlari to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, №PQ-4328, Qabul qilingan sana 21.05.2019;

• "ZiyoNET" tarmog'i axborot resurslarining yagona reyestri to'g'risidagi nizomni tasdiqlash haqida" O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori, №955, Qabul qilingan sana 28.11.2019;

• "Axborot texnologiyalari sohasida ta'lim tizimini yanada takomillashtirish, ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish va ularni IT-industriya bilan integratsiya qilish chora-tadbirlari to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, №PQ-4851, Qabul qilingan sana 06.10.2020;

• Internet jahon axborot tarmog'ida yoshlar va voyaga yetmaganlar uchun milliy kontentni rivojlantirish, ularning ijtimoiy tarmoqlardan foydalanish madaniyati va zararli axborotdan himoya qilish masalalari yuzasidan O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasiga parlament so'rovi yuborish haqida O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi Senatining qarori, №SQ-479-IV, Qabul qilingan sana 04.02.2022;

• "2022-2023-yillarda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari sohasini yangi bosqichga olib chiqish chora-tadbirlari to'g'risida"O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, №PQ-357, Qabul qilingan sana 22.08.2022;

• "Hududlarda Dasturiy mahsulotlar va axborot texnologiyalari texnologik parklari, raqamli texnologiyalar o'quv markazlarini yanada rivojlantirish, shuningdek iqtidorli yoshlarning g'oya va tashabbuslarini qo'llab-quvvatlash borasida amalga oshirilayotgan ishlar to'g'ri-

sida"gi O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi Qonunchilik palatasining parlament so'roviga O'zbekiston Respublikasi axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vaziri Sh. Shermatovning javobi haqida" O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi Qonunchilik palatasining qarori, №2732-IV, Qabul qilingan sana 06.12.2022.

Jamiyatning axborot resurslari, axborot bozori va jamiyatning axborot potensiali

Axborotlashgan jamiyatda axborot resurslari qiymati jihatidan energiya, moliyaviy va boshqa strategik resurslardan kam bo'lmagan holda, axborot hozirgi jamiyatda xodimning malakasini oshirish, optimal yechimlarni qabul qilish, yangi kasbiy sohani egallash, raqobatdoshlar oldida strategik ustunlikka erishishi uchun samarali foydalaniladigan tovar sifatida baholanadi. Zamonaviy axborot texnologiyalarining shiddat bilan rivojlanishi ta'limda axborot madaniyati ahamiyatining ortishiga muhim omil bo'lishi yaqqol ko'zga tashlanadi. Barcha mutaxassislarning axboriy madaniyatini rivojlantirish bo'yicha faoliyatlarining dolzarbligi o'qitishning yangi modelini yaratishga yo'naltirilgan zamonaviy ta'lim tizimidagi o'zgarishlar bilan bog'liq bo'lib, axborot resurslariga asoslanadi. Shuning uchun ta'lim samaradorligining zaruriy sharti ta'lim hamjamiyatining yuqori axboriy madaniyati hisoblanadi.

Axborot resurslari alohida hujjatlar, hujjatlarning alohida to'plamlari, axborot tizimlaridagi (kutubxonalardagi, arxivlardagi, fondlardagi, ma'lumotlar banklaridagi va boshqa axborot tizimlaridagi) hujjatlar va hujjatlarning to'plamlari.

Axborot zaxiralari – alohida hujjat, hujjatlar to'plami hamda axborot tizimlari (kutubxona, arxiv, fond, ma'lumotlar banklari, turli axborot tizimlari)dagi hujjatlar

to‘plamidir. Jamiyatni axborotlashtirish – yuridik va jismoniy shaxslarning axborotga bo‘lgan ehtiyojlarini qondirish uchun axborot resurslari, axborot texnologiyalari hamda axborot tizimlaridan foydalangan holda sharoit yaratishning tashkiliy ijtimoiy iqtisodiy va ilmiy – texnikaviy jarayonidir.

Bugungi rahbar va ijrochi o‘zining ish o‘rnida aniq ishlab chiqarish yoki bozor vaziyatini tahlil qilish uchun yetarli bo‘lgan axborotlarni amalda bir zumda olishi mumkin. Axborot texnologiyalaridagi katta o‘zgarishlar tufayli boshqaruv ishini tashkil qilishdagi bunday islohotlar amalga oshirilmoqda.

Axborotlar oqimlarini rasmiylashtirish, ma’lumotlarni ishlab chiqish usullarini qo‘llash, ma’lumotlar omborini taqdim etish – bularning barchasi hozirgi vaqtda amalga oshirishning butunlay yangi aniq usullarini o‘zida jamlagan. Bozordagi vaziyat dasturiy – texnik mahsulotlarga to‘lov talabining doimiy o‘sishi uchun sharoitlar yaratdi. Har qanday firma, tashkilot hamda bankning birinchi ehtiyoji – ishlab chiqarish xo‘jalik operatsiyalarini qayd etish, hisob ma’lumotlarini ishlab chiqish, hisobot, tizim va marketing axborotlarini rasmiylashtirish, tartibga solishdan iborat bo‘lib qolmoqda, bu esa texnik va dasturiy vositalarga, murakkab avtomatlashtirilgan axborot tizimlari va texnologiyalarga bo‘lgan talabni kuchaytiradi.

Axborot – kommunikatsiya texnologiyalari axborot resurslarini shakllantirish va ulardan foydalanish jarayonlarini tubdan o‘zgartirib yuborib, quyidagilarni ta’minlamoqda:

- katta hajmdagi axborotlami ixcham holatda saqlash;
- axborotlarni tezkor izlab topish;

• uzoq masofada joylashgan resurslarga kirish imkoniyati;

• bitta axborot tashuvchisida turli axborotlarni saqlash;

• bibliografik va to'liq matnli ma'lumotlar bazalarini umumlashtirish;

• faktografik va bibliografik axborotlarni o'zida saqlovchi ma'lumotlar omborining paydo bo'lishi.

Axborotli jarayonlarning sanoat asosiga o'tishi axborot sohasining rivojlanishini jadallashtirmoqda, dasturiy texnologiyalarni ishlab chiqish va tatbiq etish esa uni biznesning istiqbolli turlaridan biriga aylantirmoqda. Bularga xorijiy mamlakatlardan kompyuter texnikasi va dasturiy vositalarining yetkazib berilishi, ichki kompyuter bozorining vujudga kelishiga ko'maklashmoqda. Avtomatlashtirilgan axborot tizimlar va texnologiyalar samaradorligining mezonlarini shakllantirishga e'tibor berishda ham sezilarli siljishlar ro'y bermoqda. Agar ma'muriy – buyruqbozlik tizimlari sharoitlarida asosiy e'tibor axborotlarni mashinada ishlab chiqishning xarajatlarini aniqlashga qaratilgan bo'lsa, hozirda eng avvalo qarorlarni tez qabul qilish, tahliliy ma'lumotlarning haqiqiy jarayonlarga o'xshashligi darajasi, iqtisodiy – matematik usullar va modellardan aniq moliyaviy ishlab chiqarish vositalar tahlili uchun foydalanish imkoniyati faollashdi. Masalaning bunday qo'yilishi tadbirkorlik va xo'jalik yuritish amaliyotiga ilmiy tadqiqot nuqtai nazarlarini kiritadi, yangi ilmiy asoslangan qarorlar, yondashishlar va malakali xodimlarni talab qiladi. Bundan tashqari axborot – qolgan barcha resurslardan samarali foydalanish va ularning isrof qilmaslikka yordam beradigan yagona resurs sanaladi.

Jamiyat rivojlanib borishi va texnologiyalarning murakkablashishi natijasida, axborot hajmi shunchalik

ko'payib ketdiki, bu jarayon boshqaruv sohasida axborotni qayta ishlash zaruriyatini yuzaga keltirdi. Boshqaruv ierarxiyasining paydo bo'lishi, tovar – pul munosabatlarining yuzaga kelishi hamda hisoblash mashinalarining yaratilishi boshqaruv uchun katta hajmdagi axborotlarni qayta ishlashda yuzaga keluvchi qiyinchiliklarni yengish imkonini berdi. Bugungi kunga kelib boshqaruv ierarxiyasining, tovar – pul munosabatlarining, hisoblash mashinalarining rivojlanishi shu darajaga yetdiki, endilikda axborot hajmi va murakkabligi axborot sanoatini yaratishni talab qilmoqda. Axborotlar miqdori mamlakatda milliy, iqtisodiyot, tarmoq, tashkilotlar rivojlanishini belgilaydi. Bundan tashqari axborot strategik resursga aylanmoqda, axborot resurslari esa uning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Ushbu resursdan foydalanish hajmi yaqin kelajakda davlatlarning strategik imkoniyatlarini, jumladan, mudofaa qobiliyatini belgilab beradi deyishga asos bor.

Hozirgi paytda axborot hajmining ortishi va uning murakkablik darajasining yuksalishi axborot industriyasini barpo etishni talab etmoqda. Axborot industriyasi mamlakatning rivojlanishini, tarmoqlar va tashkilotlar yuksalinishini belgilab beradi. Axborot resurslari tarkibiga quyidagilar kiradi:

- barcha axborot tashuvchilardagi oldin yaratilgan va joriy vaqtda tanlangan birlamchi hujjatlar;
- to'liq matnli ma'lumotlar ombori;
- kutubxonalar, axborot markazlari, arxivlar va boshqa tashkilotlar tomonidan yig'iladigan, chop etilgan va chop etilmagan birlamchi hujjatlar;
- yaratilgan bibliografik mahsulotlar;
- faktografik ma'lumotlar ombori;
- tahliliy mahsulotlar; axborot bozorida taqdim qilinayotgan xizmatlar;
- kompyuter tarmoqlari aloqalari;

• axborot tizimlarini yaratishni ta'minlab beradigan dasturiy va telekommunikatsiya tarmoqlarini rivojlantirish vositalari;

• axborot mahsulotlarini yaratuvchi, saqlovchi va foydalanuvchi tashkilotlar.

TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH UCHUN SAVOLLAR?

1. Axborotlashgan jamiyat terminini paydo bo'lishi haqida fikringizni bildiring?
2. Axborotlashgan jamiyat tushunchasiga ta'rif bering?
3. Axboriy madaniyat tushunchasi nima va
4. Insoniyatning axborotlashgan jamiyat sari bosib o'tgan qadamlarini sanab bering?
5. O'zbekistonda ta'limni axborotlashtirishda qanday ishlar olib borilmoqda?
6. Jamiyat va ta'limni axborotlashtirishning qanday huquqiy-me'yoriy asoslari mavjud?
7. Axborot resurslari nimalar va ular tarkibiga nimalar kiradi?
8. Axborot industriyasini barpo etishning sabablari nimalardan iborat?
9. Axborot bozori va jamiyatning axborot potensiali deganda nimani tushunasiz?
10. Ta'limni va jamiyatni axborotlashtirishda yana qanday ishlar olib borish lozim?

4-MAVZU. SHAXSIY KOMPYUTERNING AXBORIY-MANTIQIY ASOSLARI

Reja:

1. Mantiqiy o‘zgaruvchilar va mantiqiy ifodalar
2. Mantiqiy amallar. Mantiqiy funksiyalar va ularning rostlik jadvali
3. Mantiqiy sxemalar. Bul algebrasi va elementar Bul funksiyalari. Bul algebrasi qonunlari
4. Kompyuterni ishlashining mantiqiy va fizik asoslari

Tayanch tushunchalar: mantiq, mantiqiy o‘zgaruvchilar, mantiqiy ifodalar, mantiqiy amallar, mantiqiy sxemalar, Bul algebrasi, konyunksiya, dizyunksiya, implikasiya.

Mantiqiy o‘zgaruvchilar va mantiqiy ifodalar

Mantiq – mantiqiy tafakkur shakli va qonunlari haqidagi fan. Mantiq fanining obyekti – tafakkur qonunlari, shakllari, uslublari va amallaridir. Mantiq fani u o‘rganadigan predmet sohasining turi bo‘yicha ikki bolimdan iborat: formal mantiq va dialektik mantiq. Formal mantiq statik borliqqa, dialektik mantiq dinamik borhqqa oiddir. Formal mantiq ilmining asoslari eramizdan awalgi IV asrda buyuk yunon olimi Arastu (Aristotel) tomonidan yaratilgan.

IX asrda yashab o‘tgan Markaziy Osiyolik alloma Abu Nasr Forobiy Arastuning umumiy formal mantiq tizimini uning boshqa asarlari asosida to‘ldirib, o‘z zamonasi uchun eng muhim mantiq fanini shakllantirib bergan.

Yo rost, yo yolg‘on bo‘lishi mumkin, qiymatlari ikkilik sanoq tizimiga xos fikrlar, ya’ni hukmlar ustida

matematik tahlil va deduktiv fikrlashni fanga birinchi bo'lib XIX asrda ingliz matematigi (irlandiyalik) Joij Bul qo'shgan.

Bu Bul algebrasi deb ataluvchi mantiq algebrasi yaratilishiga va oxir-oqibatda XX asr o'rtalarida elektron hisoblash mashinalarining yaratilishiga olib kelgan. Chunki, zamonaviy kompyuterlar faqat 0 va 1 qiymatlami tushunadi va shularga asoslanib mantiqiy bog'liqlik asosida ishlaydi.

Kompyuter raqamli qurilmalarining mantiqiy holatlarini yozish va tahlil qilish qurilmasi yoki mikroprotsessor tizimlaming aloqa kanallarini hamda protokollarini diagnostika qilish va sozlashda qo'llaniladigan mantiqiy analizator qurilmasini hamda protsessor tarkibidagi arifmetik-mantiqiy qurilmaning ishlash prinsipini tushunish uchun avval insonning mantiqiy fikrlash va xulosa chiqarish usullarini ko'rib chiqamiz.

Insonlar kundalik hayotda o'zaro muloqot qilish uchun turli mulohazalardan foydalanishadi. Ma'lumki, mulohaza – narsa yoki hodisalarning xususiyatini anglatuvchi darak gapdir. Boshqacha aytganda, mulohaza – rost yoki yolg'onligi haqida so'z yuritish mumkin bo'lgan darak gap.

Faqat chin yoki yolg'on qiymat qabul qila oladigan darak gaplarga mulohazalar deb aytamiz.

Har bir mulohaza ma'lum holatda chin yoki yolg'on qiymatga ega. x_1, x_2,...,x_n ta o'zgaruvchi mulohaza berilgan bo'lsin. Bularning har qaysisi chin va yolg'on qiymatlarni qabul qiladi. Shuning uchun quyidagi qiymatlar satrini tuzish mumkin:

0, 0, ..., 0,
1, 0, ..., 0,
0, 1, ..., 0,
.....
1, 1, ..., 1.

Demak, o‘zgaruvchilar soni n ta bo‘lsa, u holda $C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + \ldots + C_n^n = 2^n$ ta qiymatlar satriga ega bo‘lamiz.

$x_1, x_2 : 2^2 = 4$ ta qiymatlar satri.

$x_1, x_2, x_3 : 2^3 = 8$ ta qiymatlar satri.

Mantiqiy amallar. Mantiqiy funksiyalar va ularning rostlik jadvali

Muloxazalar ustida maxsus amallar bajariladi va buning natijasida yana muloxazalar hosil bo‘ladi. Bu amallarga logik (mantiqiy) amallar nomi berilgan. Bu amallar quyidagilardir.

Inkor amali. x mulohazaning inkori deb atalgan $\bar{x}$ mulohaza, x mulohaza“**1**” qiymatni qabul qilganda, mulohaza “**0**” qiymatni qabul qiladi va aksincha.

Inkor amali oddiy tildagi manfiy sifatdosh “emas” ga to‘g‘ri keladi. Inkor amalining chinlik jadvali quyidagi ko‘rinishida bo‘ladi:

x	$\bar{x}$
0	1
1	0

Konyunksiya (mantiqiy ko‘paytma) amali. “Va” bog‘lovchisiga mos keluvchi mantiqiy amalga kon’yunksiya amali deb aytamiz. x va y mulohazalarning kon’yunksiyasi x · y mulohaza, x va y mulohazalar chin bo‘lgandagina chin qiymatni qabul qilib, qolgan hollarda esa, yolg‘on qiymatni qabul qiladi.

Konyunksiya ta’rifini quyidagi chinlik jadvali ko‘rinishida yozish mumkin:

x	y	$x \wedge y$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Dizyunksiya (mantiqiy yig'indi) amali. Rad etmaydigan ma'noda ishlatiladigan "yoki" bog'lovchisiga mos keladi. Ikki x va y mulohazaning diz'yunksiyasi $x \vee y$ murakkab mulohazabo'lib, u faqat x va y yolg'on bo'lgandagina yolg'on qiymat qabul qilib, qolgan hollarda chin qiymatni qabul qiladi.

Dizyunksiya amalini quyidagi chinlik jadvali orqali ham ifodalash mumkin:

x	y	$x \vee y$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Implikasiya amali. "agar....., u holda....." bog'lovchisiga mos keladi. Ikki x va y mulohazalarning implikasiyasi xŒ y deb shunday mulohazaga aytiladiki, u faqat x chin va y yolg'on bo'lgandagina yolg'on bo'lib, qolgan hamma hollarda chindir.

Implikasiya ta'rifini quyidagi chinlik jadvali ko'rinishida bo'ladi:

x	y	$x \rightarrow y$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Ekvivalentlik (tengkuchlilik) amali. "shunda va faqat shundagina, qachonki", bog'lovchisiga mos keladi. Ekvivalensiya x‰ y amali x va y mulohazalar bir xil qiymat qabul qilgandagina chin, boshqa hollarda u yolg'on qiymat qabul qiladi.

Bu ta'rifni quyidagi chinlik jadvali bilan ifodalash mumkin:

x	y	$x \leftrightarrow y$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Sheffer amali (shtrixi). Faqat x va y mulohazalar chin bo'lgandagina, x|y mulohaza yolg'ondir.

Bu ta'rifni chinlik jadvali quyidagicha bo'ladi:

x	y	$x\|y$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Pirs amali (strekasi). Faqat x va y mulohazalar yolg'on bo'lgandagina, x□y mulohaza chindir.

Bu ta'rifni chinlik jadvali quyidagicha bo'ladi:

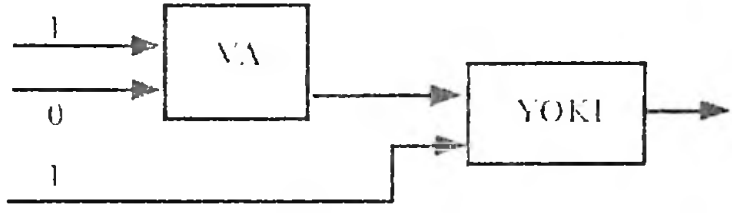
x	y	$x \square y$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Mantiqiy sxemalar. Bul algebrasi va elementar Bul funksiyalari. Bul algebrasi qonunlari

Asosiy mantiq elementlari elektron sxemalar bo'lib, ular elektron kalitdan iborat mantiq elementlarini bajaradi. Asosiy mantiq elementlari murakkab raqamli qurilmalarni proyektlashda asos bo'lib hizmat qiladi. Mantiqiy algebra kursidan ma'lumki, murakkab mantiqiy funksiyalari orqali ko'rsatish mumkin. Bunda quyidagi asosiy va boshqa funksiyalar hosil bo'ladi: asosiy mantiq funksiyalari *va* – AND (konyuksiya-mantiqiy ko'pay-

tirish), ***yoki*** – OR (dizyunksiya-mantiqiy qo‘shish), ***yo‘q*** – NOT (inkor-aks holda). Ko‘rsatilgan ushbu mantiq funksiyalar asosiy mantiq elementlarida o‘z yechimini topadi.

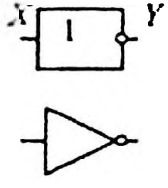
Masalan, quyidagi sxemani (4.1-chizma) ko‘rib o‘taylik.



4.1-chizma.

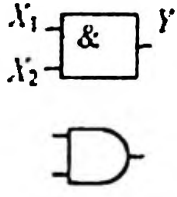
Asosiy mantiq elementlari alohida integral, mikrosxema tarzida tayyorlanishi mumkin. Eng ko‘p ishlatiladigan asosiy element (***va, yoki, yo‘q***) larning shartli belgilanishi va ularning holat chizmada quyida keltirilgan.

Yo‘q



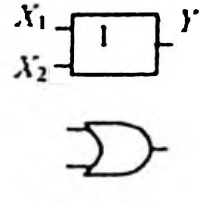
X	Y
1	0
0	1

Va



X_1	X_2	Y
1	1	1
0	1	0
1	0	0
0	0	0

Yoki



X_1	X_2	Y
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

4.2-chizma.

Elementlarninng ishlatilishi va ularning sxemotexnikasiga ko‘ra quyidagi asosiy mantiq elementlari bir-

biridan farqlanadi. Tranzistor – tranzistor mantiq (TTM), emitter-bog'langan mantiq (EBM), komplementor metal-dielektrik-yarim o'tkazgich mantiq (KMDYa) elementlari mavjud.

TTMli asosiy mantiq elementi tranzistorlarni qo'llash bilan amalga oshiriladi. YO'Q funksiyasi elektron kalit sxemasi yordamida quriladi. "YO'Q" funkstiyasini bajaruvchi elementdan tashqari "VA-YO'Q" funkstiyasini amalga oshiruvchi asosiy mantiq elementi ham amalda ko'p qo'llaniladi. "Sheffer shtrixi,"- deb ataluvchi "VA-YO'Q" funkstiyasini bajaruvchi mantiq elementining sxemasi (4.3-chizma) quyida keltirilgan.



4.3-chizma

Yuqorida keltirilgan sxemaning o'ziga xosligi unda tranzistor *V1* qo'llanilganligidir. Ushbu tranzistor yordamida talab qilinadigan asosiy elementning mantiq funksiyasi bajariladi.

Endi TTM elementi sxemasining har - xil mantiqiy signallar berilgandagi ishini ko'rib chiqamiz. Bunda sod-

dalik uchun "1" mantiq sathi uchun manbaning maksimal kuchlanishini, "0" mantiq sathi uchun esa nol kuchlanishi qabul qilib olamiz.

1- hodisa. "VA-YO'Q" elementining ikkala kirishiga mantiq "1" berilgan, ya'ni $U_{x1} = U_{x2} = E_n$. Sxemani analiz qilib ko'ramizki, ikkala emitter o'tish ham ushbu holda berkiladi. Aksincha ***V1*** tranzistorning kollektor o'tishi ochiq. Bu holatda ***V1*** tranzistor inkor rejimida ishlaydi. Hosil bo'lgan baza toki kollektor o'tish orqali o'tib, ***V2*** tranzistorni ochadi. Ushbu ***V2*** tranzistorning qarshiligi kam bo'ladi, u kalit berk holatiga mos keladi. Manbaning kuchlanishi R_1 va R_2 rezistorlariga tushadi. Ular shunday tanlanganki, $R_2 > R_k$ shartda tranzistor ***V4*** ochiladi, ***V3*** esa berkiladi. Elementning ***Y*** chiqishida "0" mantiq hosil bo'ladi. Diod ***D*** tranzistor ***V3*** dagi potensialni ko'tarish, ya'ni ***V3*** tranzistor berk holatda ishonchli ushlab turish uchun xizmat qiladi.

2- hodisa. TTM elementining ikkala kirishiga ham nol mantiq beriladi, ya'ni $U_{x1} = U_{x2} = 0$. Bu holatda ***V1*** tranzistorning o'tishi ochiladi. Uning qarshiligi kamayadi, ya'ni kalit berk holatda bo'ladi. Natijada tranzistor ***V2*** bazasiga tushayotgan kuchlanish ham kamayib, u berkiladi. ***V2*** tranzistorning qarshiligi ortib, asosiy kuchlanish unga tushadi. Tranzistor ***V3*** ochiladi. R_2 rezistorda kuchlanish birdaniga kamayib ketganligi uchun ***V4*** tranzistor berkiladi, va unda katta kuchlanish tushuvi hosil bo'ladi. Elementning ***Y*** chiqishida "1" mantiq paydo bo'ladi. Qo'shimcha $R_Д$ rezistor mantiq elementining chiqishidagi tokni chegaralash uchun hizmat qiladi.

3- hodisa. TTM element kirishining bittasiga nol kuchlanish beriladi. Bu holat yuqoridagi 2-hodisani takrorlaydi. Haqiqatdan ham tranzistorning birorta elementiga nol kuchlanish berilsa tranzistorning ikkala

qismiga nol kuchlanish bir vaqtda berilgandek u ochilaveradi. *V1* tranzistorning qarshiligi kamayib, *V2* tranzistor bazasidagi kuchlanish ham pasayib ketadi. Natijada *V2* tranzistor berkiladi. R_3 rezistordagi kuchlanish kamayib *V4* tranzistor ham berkiladi. Elementning V chiqishida "1" mantiq paydo bo'ladi.

1954 yilda ingliz matematigi Jorj Bul o'zining "Fikrlash qonunlari" nomli kitobini chop etdi. U mantiqiy algebraning asosini tashkil etadi. Bul algebrasi EHM ning rivojlanishida katta rol o'ynaydi. EHM yaratish mumkinligining asosiy g'oyasi bul algebrasiga asoslangan. Bu fikrni tushunish uchun matematik mantiqning asosiy sodda tushunchalarini eslaylik. Oddiy hodisalar yoki mantiqiy fikr elementlarini A,B,D. . . va mantiqiy fikrning rost yoki yolg'onligini esa mos ravishda 1 va 0 bilan belgilash mumkin. Bu esa o'z navbatida ikkilik sanoq sistemasiga mos keladi. Agar bir hodisaning yuz berishi, ikkinchi hodisaga bog'liq bo'lmasa, bu hodisa sodda, aks holda murakkab deyiladi. Bul algebrasiga muvofiq, har qanday murakkab hodisa sodda hodisalarning mantiqiy funksiyasidan iborat. Bul algebrasining asosiy tasdiqlaridan biri ixtiyoriy mantiqiy funksiyani mantiqiy amallar asosida chekli sondagi mantiqiy mulohazalar ko'rinishida yozish mumkinligidadir. Bundan esa ixtiyoriy mantiqiy fikrni rost (1) va yolg'onlarning (0) chekli sondagi kombinatsiyalari ko'rinishida yozib olish mumkinligi kelib chiqadi. Bu esa, o'z navbatida 1 (signal bor) va 0 (signal yo'q) raqamlarining kombinatsiyalariga asoslangan va ixtiyoriy fikrni ifodalash imkoniga ega bo'lgan maxsus elektron qurilmalar-EHM larni yaratish mumkinligi haqidagi fikrni yuzaga keltiradi.

Mulohazalar algebrasi tushunchasini kiritish uchun avval algebra tushunchasini eslash lozim. $A \neq \varnothing$ to'plam va Q - A to'plamda aniqlangan algebraik amallar to'plami

berilgan bo‘lsin. U holda (A, Q.)- juftlikni **algebra** deb ataymiz.

1-ta’rif. Bo‘sh bo‘lmagan M to‘plam va unda aniqlangan “ + “ - qo‘shish, “•” - ko‘paytirish, “ × “ - inkor amallariga nisbatan quyidagi shartlar bajarilgan bo‘lsin:

1. $x \div y = y \div x$ - qo‘shishga nisbatan kommutativlik qonuni.

2. $x \cdot y = y \cdot x$- ko‘paytirishga nisbatan kommutativlik qonuni.

3. $(x \div y) \div z = x \div (y \div z)$ - qo‘shishga nisbatan assosiativlik qonuni.

4. $(x \cdot y) \cdot z = x \cdot (y \cdot z)$ –ko‘paytirishga nisbatan assosiativlik qonuni.

5. $x \div x = x$ qo‘shishga nisbatan idempotentlik qonuni.

6. $x \cdot x = x$ - ko‘paytirishga nisbatan idempotentlik qonuni.

7. $\bar{\bar{x}} = x$ - *qo‘sh inkor qonuni.*

8. $\overline{x \vee y} = \bar{x} \wedge \bar{y}$

9. $\overline{x \cdot y} = \bar{x} \vee \bar{y}$

} *–de - Morgan qonunlari*

10. $x \vee (x \cdot y) = x$

11. $x \cdot (x \vee y) = x$

} *– yutilish qonunlari*

12. $(x \div y) \cdot z = (x \cdot z) \div (y \cdot z)$- *qo‘shishning ko‘paytirishga nisbatan* distributivlik qonuni.

13. $(x \cdot y) \div z = (x \div z) \cdot (y \div z)$ - *ko‘paytirishning qo‘shishga nisbatan distributivlik qonuni u holda* $< M; +, \cdot, > $ ***algebra Bul algebrasi deyiladi.***

2-ta’rif. $X = \{ 0, 1 \}$ -ikki elementli to‘plam berilgan bo‘lsin. U holda $f: X^n \to X$ $(n = 0, 1, 2,...)$ -funksiya n -

o‘zgaruvchili Bul funksiyasi yoki ikki qiymatli funksiya deyiladi.

n = 0, bo‘lganda, **X** to‘plamning ajratilgan elementlarini, ya’ni 0 yoki 1 ni hosil qilamiz. Mulohazalar algebrasining ixtiyoriy formulasi ikki qiymatli funksiyaga misol bo‘la oladi. Masalan, **A** ∨ **B** -formulani qaraylik.

A	B	A∨B
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

Demak, $f(x, y) = x \vee y$ - Bul funksiyasi ekan. Umuman, **A** $(A_1..., A_n)$ - formula **n** o‘zgaruvchili Bul funksiyasidir.

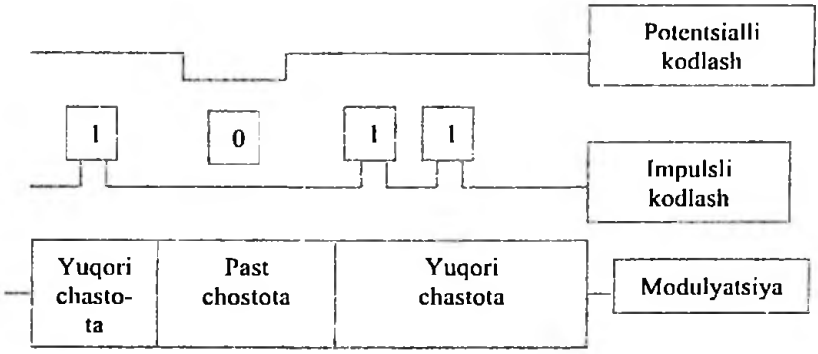
Mulohazalar algebrasida konkret mulohazalarnigina emas, balki har qanday, istalgan mulohazalarni ham o‘rganiladi. Bunday mulohazalar **o‘zgaruvchi mulohazalar** deyiladi. Masalan, *Sochi uzun qizning sochi qirqilgach, u kalta bo‘lib qoladi.* Shuning uchun o‘zgaruvchi mulohazani ***x*** bilan belgilaymiz. U holda ***x*** har qanday konkret mulohazaning istalganini ifodalashga xizmat qiladi. Shuning uchun ***x*** ikki xil: chin va yolg‘on qiymatli o‘zgaruvchilarni ifodalaydi: x_1=1(ch) x_2=0(yo).

Kompyuterni ishlashining mantiqiy va fizik asoslari

Hisoblash texnikasida ma’lumotlar ikkilik sanoq tizimining kodlari yordamida ifodalanadi. Ikkilik sanoq tizimining **1** va **0** raqamlari, masalan, potensial va impuls usullar bilan kodlanishi mumkin. Potensial usulida **1** ga potensialning bir satxi mos kelsa, **0** ga potensialning boshqa satxi to‘g‘ri keladi. Impuls usulida esa **1** ga impuls mos kelsa, **0** ga impuls berilmaydi.

Hisoblash sistemalarida uzlukli ma’lumotlani kodlashtirishda potensial yoki ipuls usullari qo‘llanilishi mumkin. Lekin hisoblash sistemalari tashqarisida maxsus

– modulyatsiya usuli qo‘llaniladi. Modulyatsiya usulida raqamli ma’lumotlar mavjud aloqa vositalaridan yaxshi uzatiladigan sinusoidal chastota yordamida taqdim etiladi (4.4-chizma).



4.4-chizma. Raqamli ma’lumot va uni fizik ifodalash

Potensial va impalsli kodlangan signallar yuqori sifatli kanallardan uzatishga mo‘ljallangan. Sinusoida asosida kodlashtirilgan modulyatsiya signallarini sifat ko‘rsatkichi yuqori bo‘lmagan (“pomexli”-xalaqitli) kanallardan uzatilishi mumkin (masalan, telefon kanallaridan). Shuning uchun uzluksiz shakldagi tovush signallarini uzatishga yaratilgan telefonning uzliksiz aloqa kanallari global tarmoqlarning sinusoida asosida kodlashtirilgan modulyatsiya signallarini sifatli uzata oladi.

Signallarni uzatish usulini tanlashga kompyuterlar orasidagi simlarning miqdori ham ta’sir qiladi. Aloqa liniyalarining qiymatini kamaytirish uchun ulardagi simlarning miqdori kamaytiriladi, natijada aloqa kanallaridan ma’lumotlar ketma-ket usulda uzatiladi. Kompyuter qurilmalari orasida esa ma’lumotlar parallel uzatiladi. Kompyuterlar orasida ma’lumot almashuvini tashkil qilishda ularni **sinxronlash** muammosini hal qilish talab qilinadi. Bu muammo quyidagi usullar bilan hal qilinishi mumkin: a) takt sinxroimpulsini uzatuvchi maxsus liniya

yordamida; b) oldindan ishlab chiqilgan, ma'lumot signali shaklidan farqlanuvchi, davriy sinxronlovchi kod yordamida.

Kompyuterlar orasida ma'lumotlar uzatishni ishonchli ta'minlash maqsadida **"kontrolnaya summa" – nazorat yig'indisi** usuli qo'llaniladi. Bu usulning mazmuni quyidagicha. Uzatilayotgan har bir bayt yoki bayt blokidagi **1** lar miqdori hisoblanadi va ularning **yig'indisi** ma'lumotlar to'liq uzatib bo'lingandan so'ngina qabul qiluvchiga uzatiladi. Qabul qiluvchi qurilma qabul qilingan ma'lumotlardagi **1** lar miqdorini hisoblaydi. Agar ushbu miqdor uzatuvchidan qabul qilingan **nazorat yig'indisi** bilan bir hil bo'lsa uzatish ishonchli amalga oshirilgan bo'ladi. Aks holda qabul qiluvchi ma'lumot uzatuvchiga uzatish amali qaytarilishini xabar qiladi.

TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH UCHUN SAVOLLAR?

1. Mantiq fanining obyekti nimalardan iborat?
2. Qanday gaplarga mulohazalar deb aytamiz?
3. Mantiqiy inkor amali deb nimaga aytiladi?
4. Konyunksiya (mantiqiy ko'paytma) amali deb nimaga aytiladi?
5. Dizyunksiya (mantiqiy yig'indi) amaliga ta'rif bering?
6. Ekvivalentlik (tengkuchlilik) amaliga ta'rif bering?
7. Bul algebrasi va elementar Bul funksiyalarini tushuntirib bering?
8. Ingliz matematigi Jorj Bulning ilmiy ishlari haqida nimalar bilasiz?
9. Kompyuterni ishlashining mantiqiy asoslari deganda nimani tushunasiz?

5-MAVZU. KOMPYUTERDA AXBOROTLARNI QAYTA ISHLASHNING ARIFMETIK ASOSLARI

Reja:

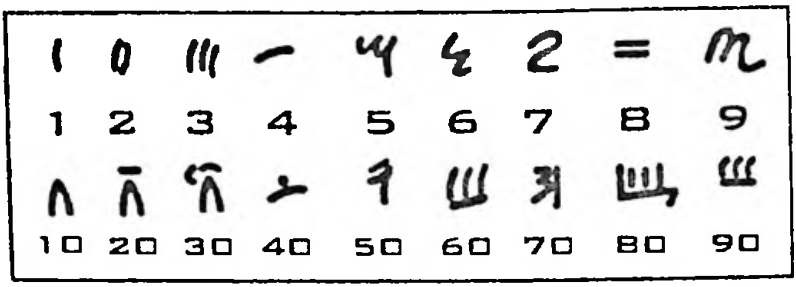
1. Sanoq sistemalari. Pozitsion va nopozitsion sanoq sistemalari
2. Ikkilik, sakkizlik va o'n oltilik sanoq sistemalari
3. Sonlarni bir sanoq sistemasidan boshqa sanoq sistemasiga o'tkazish

Tayanch tushunchalar: sanoq sistemalari, pozitsion sanoq sistemasi, nopozitsion sanoq sistemasi, rim raqamlari.

Sanoq sistemalari haqida

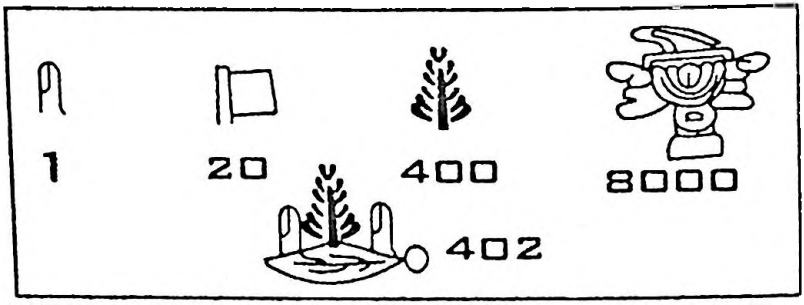
Hozirgi kunda ishlatilib kelinayotgan 1, 2, 3, ..., 9, 0 raqamlardan iborat o'nlik sanoq sistemasi axborotni kodlashning yana bir usuli hisoblanadi. Yurtdoshimiz Muhammad al-Xorazmiy 0 raqamini kiritib bu arab (to'g'rirog'i, hind) raqamlarining sondagi turgan o'rniga bog'liq holda amallar bajarish tartibini yagona tizimga birlashtirgan. Shuning uchun ham bu kodlash sistemasi ustida qo'shish, ayirish, ko'paytirish va bo'lish kabi arifmetik amallarni bajarish juda oson.

Odamlar o'rtasida muomala vositasi bo'lmish til kabi sonlarning ham o'z tili mavjud bo'lib, u ham o'z alifbosiga ega. Bu alifbo raqamlar va sonlarni ifodalash uchun qo'llaniladigan belgilardan iboratdir. Masalan, kundalik hayotimizda qo'llanadigan arab raqamlari 1, 2, ..., 9, 0 yoki rim raqamlari I, II, V, X, L, C, M, H, ..., sonlar alifbosining elementlari hisoblanadi. Turli davrlarda turli xalqlar, qabilalar raqamlar va sonlarni ifodalashda turlicha belgilardan foydalanganlar. Masalan, qadimgi Misrda raqam va sonlarni ifodalashda quyidagi belgilardan foydalanilgan (5.1-rasm):



5.1-rasm. **Qadimgi Misrda raqam va sonlarning ifodalanishi**

Qadimgi meksikaliklar (asteklar) esa quyidagicha belgilardan foydalanishgan (5.2-rasm):



5.2-rasm. **Qadimgi meksikaliklarning raqam va sonlarning ifodalanishi**

Qadimda ba'zi xalqlar ishlatadigan sonlar alifbosi beshta (qadimgi Afrika qabilalarida), o'n ikkita (masalan, inglizlarning sonlar alifbosida), yigirmata (XVI–XVII asrlarda Amerika qit'asida yashagan astek, mayya qabilalarida; eramizdan avvalgi II asrda G'arbiy Yevropada yashagan keltlarda; fransuzlarda), ba'zilari otmishta (qadimgi bobilliklarda) belgini o'z ichiga olgan. Ular mos ravishda besh raqamli (qisqacha beshlik) sanoq sistemasi, o'n ikki raqamli (o'n ikkilik) sanoq sistemasi, yigirmata raqamli (yigirmalik) sanoq sistemasi yoki oltmishlik sanoq sistemasi deb nomlanadi.

Soatning oltmishga, sutkaning o‘n ikkiga karraliligi, bir yilning 12 oydan iboratligi, inglizlarda uzunlik o‘lchov birligi bo‘lmish 1 futning 12 dyuymga tengligi, fransuzlarning bir franki yigirma suga tengligi turli sanoq sistemalarining qo‘llanilishi natijasidir. Inson har bir sistemani ishlatganda ma’lum vositalardan ham foydalangan. Masalan, o‘n ikkilik sanoq sistemasi uchun vosita sifatida qo‘l barmoqlaridagi bo‘g‘inlardan foydalanilgan. Biz kundalik hayotimizda qo‘llayotgan sonlar alifbosi o‘nta arab raqamini o‘z ichiga olgan bo‘lib, uning kelib chiqishida va qo‘llanilishida tabiiy hisoblash vositasi bo‘lmish qo‘l barmoqlarimiz asosiy o‘rin tutadi.

Sanoq sistemalari turlari. Ma’lumki, harflardan iborat alifboni qo‘llashda bir qancha qonun va qoidalarga amal qilinadi. Sonli alifbodagi belgilardan foydalanishda ham o‘ziga xos qoidalardan foydalaniladi. Bu qoidalar turli alifbolar uchun turlicha bo‘lib, mazkur alifboning kelib chiqish tarixi bilan bog‘liq.

Sonlar sistemasidagi raqamlar soni shu ***sistemaning asosi*** deb yuritiladi.

Sonlar alifbosiga kiritilgan bir xonali belgilar ***raqamlar*** va ular yordamida hosil qilingan boshqa ko‘p xonali belgilar ***sonlar*** deb yuritiladi. Masalan, o‘nlik sanoq sistemasida 5, 6, 8 – bu raqamlar, ammo, 568 – bu son. Boshqa asosli sanoq sistemalardagi belgilar shu sistema asosi nechaga teng bo‘lsa, shuncha belgilardan iborat guruhlarga ajratiladi.

Pozitsiyali sanoq sistemalari

O‘nlik sanoq sistemasida raqamlar o‘zi turgan o‘rniga (razryadiga) ko‘ra turlicha miqdorni anglatadi.

Masalan: a) 999: 9 (to‘qqiz) – birlik; 90 (to‘qson) – o‘nlik; 900 (to‘qqiz yuz) – yuzlik;

b) 1991: 1 (bir) – birlik; 90 (to‘qson) – o‘nlik; 900 (to‘qqiz yuz) – yuzlik; 1 (ming) – minglik

Shu bois ham bu sistema raqamlari o‘z pozitsiyasi (turgan o‘rni) ga bog ‘liq bo‘lgan sistema **deb ham yuritiladi.**

Sanoq sistemalari shu xossasiga ko‘ra **raqamlarining pozitsiyasiga bog‘liq bo‘lgan va raqamlarining pozitsiyasiga bog‘liq bo‘lmagan sanoq** ***sistemalariga*** (qisqacha pozitsiyali va pozitsiyali bo‘lmagan sanoq sistemalariga) bo‘linadi. Pozitsiyali bo‘lmagan sanoq sistemasiga rim sanoq sistemasi misol bo‘ladi.

Ma’lumki, pozitsiyali sanoq sistemasi bo‘lgan o‘nlik sanoq sistemasida arifmetik amallar bajarish juda qulay, lekin, pozitsiyali bo‘lmagan rim raqamlari sanoq sistemasida arifmetik amallar bajarish juda murakkab. Shuning uchun ham ajdodlarimiz raqamlar va sonlarni aniq bir shakllar tizimiga keltirish masalasiga katta e’tibor qaratganlar.

Pozitsiyali sanoq sistemalari. Pozitsiyali sanoq sistemalarida qo‘llaniladigan qoidalar turlicha bo‘lsa-da, ular bir xil tamoyil asosida qurilgan. Mazkur tamoyilga ko‘ra ixtiyoriy manfiy bo‘lmagan **N** butun sonini **p** asosli sanoq sistemada quyidagicha ifodalash mumkin:

$N_p = a_k p^k + a_{k-1}p^{k-1} + \ldots + a_1p^1 + a_0 p^0 + a_{-1} p^{-1} + a_{-2} p^{-2}$

bu yerda:

$a_k, a_{k-1}, \ldots, a_0$ - berilgan son butun qismi koeffisenti;

a_{-1}, a_{-2} - berilgan son kasr qismi koeffisenti;

k - sondagi raqamlar sonidan bitta kam miqdor (chunki birinchi razryad 0 (nol) dan boshlangan).

Masalan, o‘nlik sanoq sistemasidagi 98327 sonida 7 raqami birlikni, 2 raqami o‘nlikni, 3 raqami yuzlikni, 8 raqami minglikni, 9 raqami o‘n minglikni ifodalaydi.

Yuqoridagi ifodaga ko‘ra **a0** = 7; **a1** = 2; **a2** = 3; **a3** = 8; **a4** = 9 va **p** = 10, **k** = **4** bo‘lib, berilgan son quyidagi shaklda bo‘ladi:

98327=9•104 + 8•103 + 3•102 +2•101 + 7•100.

Sonlarni shu usulda shakllantirish qoidasiga bo'ysunuvchi sanoq sistemalari pozitsiyali sanoq sistemalari deyiladi.

Pozitsiyali sanoq sistemasining yana bir qulayligi shundaki, unda katta sonlarni kam miqdordagi raqamlar bilan ifodalash mumkin.

Pozitsiyali sanoq sistemalariga ikkilik, sakkizlik va o'n oltilik sanoq sistemalari ham kiradi. Ikkilik sanoq sistemasida 2 ta raqam mavjud: 0 va 1. Sakkizlik sanoq sistemasida 8 ta raqam bor: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Sonlarni o'n oltilik sanoq sistemasida ifodalash uchun o'n oltita raqam: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F dan foydalaniladi. Bu yerda A, B, C, D, E, F raqamlarining qiymati mos ravishda o'nlik sanoq sistemasidagi 10, 11, 12, 13, 14, 15 sonlarining qiymatiga tengdir. Ular sonlardan farqlanishi uchun lotin harflari bilan belgilangan. Sakkizlik sanoq sistemasida ***8*** soni, o'n oltilik sanoq sistemasida ***16*** soni ***10*** ko'rinishda yoziladi.

Raqamni surish deganda uni sonlar alifbosida o'zidan keyin kelgan raqamga almashtirish tushuniladi. Masalan, 1 ni surishda 2 ga, 2 ni surishda 3 ga va hokazo almashtiriladi. **Eng katta raqamni surish** (masalan, o'nlik sanoq sistemasidagi 9 ni) deganda 0 ga almashtirish tushuniladi, bunda butun sonni oldiga yozilgan 0 uning qiymatiga ta'sir etmasligi e'tiborga olinadi. Ikkilik sanoq sistemasida 0 ni surishda 1 ga, 1 ni surishda 0 ga almashtiriladi.

Pozitsiyali sanoq sistemasida **butun sonlarni** quyidagi **qonuniyat asosida hosil qilinadi:** keyingi son oldingi sonning o'ngdagi oxirgi raqamini surish orqali hosil qilinadi; agar surishda biror raqam 0 ga aylansa, u holda bu raqamdan chapda turgan raqam suriladi. Shu qonuniyatdan foydalanib, quyidagi birinchi 10 ta butun sonni hosil qilamiz:

5.1-jadval

Sanoq sistemalari

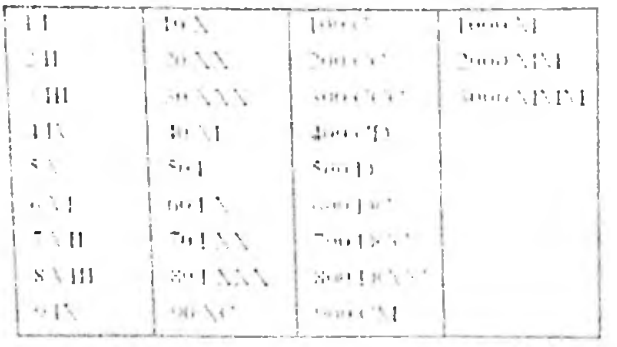
10 lik sanoq sistemasida	*0*	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
2 lik sanoq sistemasida	*0*	*1*	10	*11*	100	*101*	*110*	*111*	1000	*1001*
5 lik sanoq sistemasida	*0*	*1*	*2*	*3*	*4*	10	*11*	*12*	*13*	*14*
8 lik sanoq sistemasida	*0*	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	10	*11*

Jadvaldan ko‘rinadiki, turli sanoq sistemalarida o‘xshash sonlar bor ekan. Shu sababli bu sonlarni farqlash uchun informatikada 10_2, 10_5, 10_8 kabi belgilash qabul qilingan.

Pozitsiyali bo‘lmagan sanoq sistemalari

Sonlarni boshqacha usul va qoidalar asosida shakllantiriladigan sanoq sistemalar ham mavjud. Bunday sistemalar jumlasiga rim raqamlari sistemasi kiradi. Mazkur sistemada raqamlar va sonlarni ifodalovchi maxsus belgilar to‘plami bo‘lib, ixtiyoriy son ana shu belgilar yordamida tuziladi. Bunda ishlatilayotgan belgilar raqam va sonlar guruhiga bo‘linmaydi hamda shu belgi sonni ifodalovchi raqamlar ketma-ketligining qaysi o‘rnida turishidan qat’i nazar o‘z miqdorini bildiraveradi.

Masalan, rim raqamlari sistemasida ma’lum belgilar mavjud bo‘lib, ular quyidagilarni ifodalaydi (5.3-rasm):



5.3-rasm. **Rim raqamlari**

Ular orasidagi boshqa sonlar miqdor jihatdan katta bo'lganidan ma'lum sonni ayirish yoki miqdor jihatdan kichik bo'lganiga biror sonni qo'shish ko'rinishida belgilanadi. Masalan (5.2-jadval. Rim raqamlarini ifodalanishi).

5.2-jadval

Rim raqamlarini ifodalanishi

Son	*Belgisi*	*Rim raqamlari sistemasida*	*Mazmuni*
To'rt	4	IV	5-1
Olti	6	VI	5+1
To'qqiz	9	IX	10-1
O'n to'rt	14	XIV	10+(5-1)
O'n to'qqiz	19	XIX	10+(10-1)
Qirq besh	45	XXXXV	10+10+10+10+5
Qirq to'qqiz	49	IL	50-1
Bir yuz oltmish sakkiz	168	CLXVIII	100+50+10+5+3
Bir ming to'qqiz yuz to'qson yeti	1997	MCMXCVII	1000+(1000-100)+(100-10)+5+2

Shuning uchun ham bunday sanoq sistema raqamlari sondagi o'rniga bog'liq bo'lmagan, ya'ni pozitsiyaga bog'liq bo'lmagan sanoq sistema deyiladi.

E'tibor qilgan bo'lsangiz, biror sondan boshqa sonni ayirish kerak bolsa, ayiriladigan son ayriluvchidan chapda, qo'shiladigan bo'lsa, uning o'ng tomoniga yoziladi.

Ma'lumki, bu sistemada sonlar ustida arifmetik, algebraik amal bajarish juda qiyin. Buning uchun biror mexanizm yoki vositadan foydalanishning imkoni yo'q.

Qadimdan qo'llanilib kelayotgan cho'tda rim raqamlarini ifodalab bo'lmaydi. Bo'lgan taqdirda ham pozitsiya tushunchasi mavjud bo'lmaganligi uchun bu raqamlarda biz qo'llaydigan arifmetik amallarni qo'llash mumkin emas.

Rim raqamlari hayotda keng tatbiq topmadi, ammo ularni uchratib turamiz, masalan, soat belgilarida, kitob

boblarini belgilashda, ba'zan taqvimnoma oylarini yozishda bu hanuzgacha ishlatiladi. Pozitsiyali sanoq sistemasining qulayligi shundaki, unda katta sonlarni kam miqdordagi raqamlar bilan ifodalash mumkin. Undan tashqari ulardagi sonlar ustida arifmetik amallarni bajarish ancha qulaydir.

Sonlarni bir sanoq sistemasidan boshqa sanoq sistemasiga o'tkazish

Turli sanoq sistemasidagi butun sonlarni o'nlik sanoq sistemasiga o'tkazishda asos darajalari bo'yicha yoyish formulasidan foydalaniladi:

$$N=a_k p^k+a_{k-1}p^{k-1}+...+a_1p^1+a_0p^0$$

a_k, a_{k-1}, ... , a_0 - berilgan sonni tashkil etuvchi raqamlar (ularning qiymati p dan kichik);

k – sondagi raqamlar sonidan bitta kam miqdor (chunki birinchi razryad 0 (nol) dan boshlangan). O'nlik sanoq sistemasidagi sonlarni ikkilik sanoq sistemasiga o'tkazish uchun berilgan son o'tkaziladigan sanoq sistema asosiga natija 1 ga teng bo'lguncha ketma-ket bo'linadi va qoldiqlar o'ngdan chapga qarab yoziladi.

Kundalik hayotimizda ishlatiladigan o'nlik sanoq sistemasidagi sonlar ustida arifmetik amallar bajarish usullarini bilamiz. Mazkur usullar boshqa barcha pozitsiyali sanoq sistemalari uchun ham o'rinlidir.

1-misol: Ikkilik sanoq sistemasidagi 10011_2 sonini o'nlik sanoq sistemasiga o'tkazing.

Yechish: P=2; N=10011; k=5; X_{10}= ?

$10011_2=X_{10}$

$10011_2=1*2^4+0*2^3+0*2^2+1*2^1+1*2^0=16+0+0+2+1=19_{10}$

Javob: $10011_2=19_{10}$

2-misol: Ikkilik sanoq sistemasidagi $100,11_2$ sonini o'nlik sanoq sistemasiga o'tkazing.

Yechish: P=2; N=100,11; k=3; X_{10}= ?

$100,11_2=X_{10}$

$100,11_2=1*2^2 + 0*2^1 + 0*2^0 + 1*2^{-1} + 1*2^{-2} = 16 + 0 + 0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = 16,75_{10}$

Javob: $100,11_2=19,75_{10}$

3-misol: O‘n oltilik sanoq sistemasidagi ABC, C_{16} sonini o‘nlik sanoq sistemasiga o‘tkazing.

Yechish: P=16; N=ABC,C; k=3; X_{10}=?

$ABC,C_{16}=X_{10}$

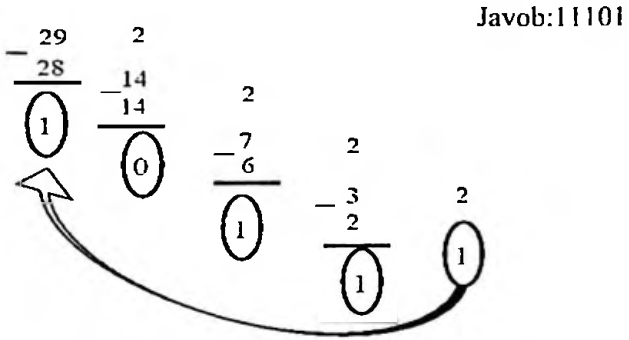
$ABC,C_{16}=A*16^2 + B*16^1 + C*16^0 + C*16^{-1} = 2560 + 176 + 12 + \frac{12}{16} = 2748,75_{10}$

Javob: $ABC,C_{16}= 2748,75_{10}$

Agar biz biror sonni o‘nli sanoq sistemasidan boshqa sanoq sistemasiga o‘tkazmoqchi bo‘lsak, sonning butun qismini o‘tilayotgan sanoq sistemasining asosiga ketma-ket bo‘lish orqali, kasr qismiga esa ketma-ket ko‘paytirish orqali hosil qilinadi.

4-misol: O‘nlik sanoq sistemasidagi 29_{10} sonlarni ikkilik sanoq sistemasiga o‘tkazish uchun berilgan son o‘tkaziladigan sanoq sistema asosiga natija 1 ga teng bo‘lguncha ketma – ket bo‘linadi va qoldiqlar o‘ngdan chapga qarab yoziladi.

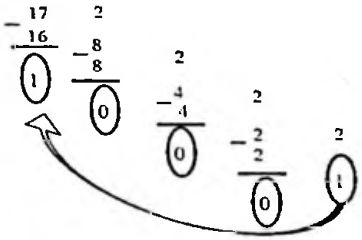
Yechilishi:



5-misol: O‘nlik sanoq sistemasidagi $17,75_{10}$ sonni ikkilik sanoq sistemasiga o‘tkazmoqchi bo‘lsak, sonning

butun qismini o‘tilayotgan sanoq sistemasining asosiga ketma-ket bo‘lish orqali, kasr qismiga esa ketma-ket ko‘paytirish orqali hosil qilinadi.

Yechilishi:



Javob: $10001_2+0,11_2= 10001,11_2$

6-misol: O‘nlik sanoq sistemasida berilgan 0,546 sonini sakkizlik sanoq sistemasiga o‘tkazing.

Yechilishi:

0	546	
	*8	
4	368	
	*8	
2	944	
	*8	
7	552	

Javob: $0,427_8$

5.3-jadval

Triada usuli

O‘nlik sanoq sistemasi	Sakkizlik sanoq sistemasi	Ikkilik sanoq sistemasi
0	0	000
1	1	001
2	2	010
3	3	011
4	4	100
5	5	101
6	6	110
7	7	111

Sakkizlik sanoq sistemasida berilgan sonni ikkilik sanoq sistemasiga o'tkazish uchun har bir sakkizlik son, unga ekvivalent bo'lgan uchta ikkilik son (*triada*)ga almashtiriladi(5.3-jadval). Aralash sonlarda (noto'g'ri kasrlarda) triada uchun sonlar yetishmasa, unung chap (butun qismining oldiga) va o'ng (kasr qismining oxiriga) tomonlarini nollar bilan to'ldiramiz.

7-misol: Sakkizlik sanoq sistemasida berilgan $217{,}223_8$ sonini ikkilik sanoq sistemasiga o'tkazing.

Yechilishi:

2	1	7	,	2	2	3
010	001	111	,	010	010	011

Javob: $10001111{,}010010011_2$

8-misol: Ikkilik sanoq sistemasida berilgan $1001001,\ 1101_2$ sonini sakkizlik sanoq sistemasiga o'tkazing.

Yechilishi:

001	001	001	,	110	100
1	1	1	,	6	4

Javob: $111{,}64_2$

5.4-jadval

Tetrada usuli

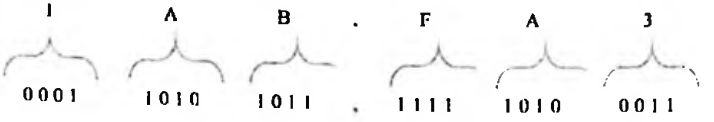
O'nlik sanoq sistemasi	O'n oltilik sanoq sistemasi	Ikkilik sanoq sistemasi
0	0	0000
1	1	0001
2	2	0010
3	3	0011
4	4	0100
5	5	0101
6	6	0110
7	7	0111
8	8	1000

9	9	1001
10	A	1010
11	B	1011
12	C	1100
13	D	1101
14	E	1110
15	F	1111

O‘n oltilik sanoq sistemasidagi sonni ikkilik sanoq sistemasiga o‘tkazish uchun har bir o‘n oltilik son unga ekvivalent bo‘lgan to‘rtta ikkilik son(***tetrada***)ga almashtiriladi. Ikkilik sanoq sistemasida berilgan noto‘g‘ri kasrni o‘n oltilik sanoq sistemasiga o‘tkazish uchun har bir (o‘n oltilik songa ekvivalent bo‘lgan) to‘rtta ikkilik son (***tetrada***) unga ekvivalent bo‘lgan bitta o‘n oltilik songa almashtiriladi. Agar berilgan sonlarda tetrada uchun sonlar yetishmasa, uning chap (butun qismining oldini) va o‘ng (kasr qismining oxirini) tomonlarini nollar bilan to‘ldiramiz.

9-misol: O‘n oltilik sanoq sistemasida berilgan $1AB,FA3_{16}$ sonini ikkilik sanoq sistemasiga o‘tkazing.

Yechilishi:



Javob: $1\ 1010\ 1011\ ,\ 1111\ 1010\ 0011_2$

TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH UCHUN SAVOLLAR?

1. Sanoq sistemalari haqida nimalarni bilib oldingiz?
2. Muhammad al-Xorazmiyning ilmiy ijodiy ishlaridan nimalarni bilasiz?
3. Sanoq sistemalarining qanday turlarini bilasiz?
4. Qanday sanoq sistemalari pozitsiyali sanoq sistemalari bo‘la oladi?

5. Qanday sanoq sistemalari pozitsiyali bo‘lmagan sanoq sistemalari bo‘la oladi?

6. Qadimgi Rim raqamlarini hozirgi kunda qayerlarda ishlatilmoqda?

7. Bir sanoq sistemasidan boshqa sanoq sistemasiga o‘tish qanday amalga oshiradi?

8. Sakkizlik sanoq sistemasida berilgan sonni ikkilik sanoq sistemasiga o‘tkazishda qanday usullarni bilasiz?

9. Biror sonni o‘nli sanoq sistemasidan boshqa sanoq sistemasiga o‘tkazish uchun qanday yo‘l tutiladi?

10. Biror kasrli sonni o‘nli sanoq sistemasidan boshqa sanoq sistemasiga o‘tkazish uchun qanday yo‘l tutiladi?

6-MAVZU. AXBOROTLARNI KODLASH VA DEKODLASH

Reja:

1. Kodlash va dekodlash tushunchalari
2. Kodlash turlari. Matnli axborotlarni kodlash usullari.
3. Grafik axborotlar va ularni kodlash.
4. Audio va video axborotlarni kodlash.

Tayanch tushunchalar: axborot, belgi, kod, kodlash dekodlash, shifrlash, tekis kodlash, notekis kodlash.

Kodlash va dekodlash tushunchalari

Insoniyat o‘z ongidagi ma’lumotlarni kelajak avlodga moddiy holda saqlab qo‘yish maqsadida tasvirlay boshlaganda turli belgilardan foydalangan. Belgi biror obyektning o‘rnini bosuvchi aksi bo‘lib xizmat qiladi, shu sababli belgilar uzatuvchiga qabul qiluvchining ongida obyektning mos aksini hosil qilish imkonini beradi. Umuman, **belgi** – bu oshkor yoki oshkormas holda hissiy idrok etilayotgan obyektga aniq mazmun berish **kelishuvidir**.

Agar belgining ko‘rinishi uning mazmunini fahmlash imkonini bersa, u holda **kelishuv oshkor** deb ataladi. Bu holda belgilarni **piktogramma** (tasviriy yozuv)lar deb atashadi. Masalan: ®, ƒ®l, Φ, ^,. Bu belgilar ma’nosini tasavvur qilish orqali tushunish mumkin.

Agar belgining shakli bilan mazmuni o‘rtasidagi bog‘lanish kelishuv asosida (**kelishuv oshkormas**) belgilansa, u holda bu belgilarni **ramz** (simvol)lar deb atashadi. Masalan: **A**, **B**, **H**, **:**, **5**. Bu belgilar kelishuv asosida qabul qilingan bo‘lib, lotin va kirill alifbosida A bir xil, B va H ikki xil ma’noda, : belgisi matematika va ona tilida turlicha kelishuv asosida tushuniladi, 5 raqami

esa dunyoda kelishuv asosida kiritilgan (Rim raqami V bilan taqqoslang!).

Agar belgining shakli bilan mazmuni o'rtasidagi bog'lanish noma'lum bo'lsa, u holda bu belgilar orqali ifodalangan xabar mazmunini aniqlab bo'lmaydi. Masalan, arxeologlar topgan ba'zi yozuvlar mazmuni hozirgi kungacha ham aniqlangani yo'q.

Hozirgi kunda insoniyat belgi va belgilar sistemasini keng qo'llamoqda. Masalan, odamlar bir-biri bilan muloqot qilish hamda fikrni ifodalashi uchun qo'llaydigan til sistemasi, hisob-kitob ishlarini bajarish uchun sanoq sistemasi, harakatlanishni tartibli boshqarish uchun yo'l harakati belgilari sistemasi va boshqalar. Demak, insoniyat axborotni qayta ishlash uchun uning ko'rinishini o'zgartirish bilan azaldan shug'ullanib kelgan.

Kodlash – axborotlar ustida amallar bajarish qulay bo'lishi uchun ularni aniq bir qoidalar asosida boshqa ko'rinishga o'tkazishdir.

Axborotlarni kodlash jarayonida har bir belgiga bitta **kod**, ya'ni belgi yoki belgilar ketma-ketligi mos qo'yiladi.

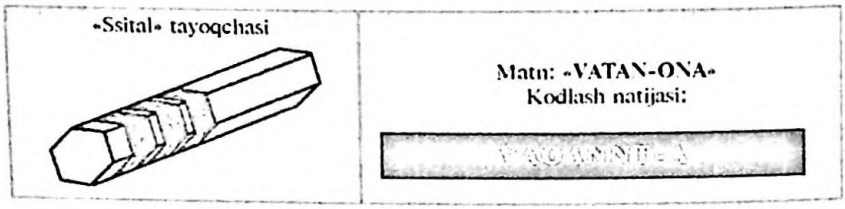
Kodlangan axborotni birlamchi ko'rinishiga o'tkazish **dekodlash** deb ataladi.

Kodlashda belgiga mos qo'yilgan kod uzunligi turlicha bo'lsa, **notekis kodlash** usuli, belgiga mos qo'yilgan kod uzunligi bir xil bo'lsa, **tekis kodlash** usuli deyiladi.

Axborotlarni kodlash insoniyat tomonidan faqat amallar bajarish qulay bo'lishi uchun emas, balki axborotni sir saqlash uchun ham qo'llanilgan. Kodlashning bu ko'rinishi **shifrlash** deb ataladi. Shifrlangan axborotni birlamchi (asl) ko'rinishiga o'tkazish **deshifrlash** deb ataladi.

Kodlash **turlari. Matnli axborotlarni kodlash usullari.**

Hayotda axborotni kodlashning ko‘pdan-ko‘p usullari mavjud. Birinchi kodlashni qo‘llagan inson Qadimgi Gretsiyaning sarkardasi Lisandro hisoblanadi. U axborotni mahfiy saqlash, ya’ni kodlash uchun ma’lum bir qalinlikdagi “Ssital” tayoqchasini o‘ylab topgan (6.1-rasm). Kodlashning bu usuli **o‘rin almashtirish usuli** deb ataladi.



6.1-rasm. **Ssital tayoqchasi**

Qadimgi Rim imperatori Yuliy Sezar ham axborotning mahfiyligini saqlash uchun matnni kodlash usulini o‘ylab topgan. “Sezar shifri»da matndagi harf alifboda o‘zidan keyin kelgan uchinchi harfga almashtiriladi. Bunda alifbo doiraviy yozilgan hisoblanadi. Bu kodlash usuliga **alifboni surish usuli** deyiladi. Sezar usulidan foydalanganda belgini istalgancha surish mumkin.

Matn:	«Sezar shifri” usuli qo‘llanilganda:
“O‘zbekiston–kelajagi buyuk davlat”	“Ashfhnlvxrq–nhocmcjl fyo‘yn gczocx”

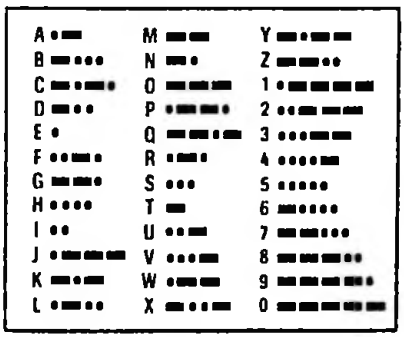


6.2-rasm. **Samuel Morze**

Ssital va Sezar usullari tekis kodlash usuliga misol bo‘ladi.

Mashhur ixtirochi, rassom, elektromagnitli yozuv telegrafi (Morze uskunasi) va Morze kodi

(alifbosi) ixtirochisi Samuel Finli Briz Morze (1791-1872) amerikalik ixtirochi va tadbirkor Alfred Veyl bilan harflari nuqta va chiziqlardan iborat uzatish tizimini ishlab chiqdi. Bu dunyo bo'ylab Morze kodi nomi bilan mashhur bo'ldi. 1837-yilda elektromagnit telegraf qurilmasini ixtiro qilgan (6.3-rasm.) va 1838-yilda shu qurilma uchun telegraf kodini ishlab chiqqan. Unda harf va raqamlarga nuqta va tirelarning maxsus ketma-ketligi kod sifatida mos qo'yiladi, ya'ni axborot quyidagi **uchta belgi** yordamida kodlanadi: "uzun signal" (tire yordamida ifodalanadi), "qisqa signal" (nuqta yordamida ifodalanadi), "signalsiz" (bo'shliq, pauza bilan ifodalanadi). 1844-yil 24-mayda Vashington va Baltimor o'rtasida ilk bor Morze usulida "Sening ishlaring ajoyib, Rabbim!" matni yuboriladi. Quyida morze alifbosi keltirilgan (6.3-rasm. Nuqta va chiziqlarni alifbodagi harflardan kelib chiqib ifodalangan shakli chap tomondagi rasm).



6.3-rasm. **Morze alifbosi**

Morze kodlash usuli notekis kodlash usuliga misol bo'ladi. Mazkur usul yordamida "elektron" so'zini yozsak, u quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi.

. .-.. . -.- - .-. --- -.

Bir tomondan, Morze usulida belgilarning turli boshqa belgilar bilan hamda ularning bir nechtasi bilan

ifodalanishi mazkur usulning keng qo'llanilishiga to'siqlik qilsa, ikkinchi tomondan, uning faqat ikki belgi – nuqta va tiredan iboratligi uni texnik vositalarda qo'llash imkonini beradi.

Axborotni kodlashning yana bir eng sodda usuli **tartiblangan alifbo** usuli bo'lib, unda alifbodagi harflarni ularning tartibini ko'rsatuvchi sonlar bilan kodlashdan iborat:

6.1-jadval

Tartiblangan alifbo usulida kodlash

A	B	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
P	Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z	Ch	O'	Sh	G'
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28

Tartiblangan alifbo usulida har bir harfga 2 ta belgidan iborat kod mos qo'yilgan. Masalan, "Bugun havo issiq" degan axborot quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

02 20 06 20 13 07 01 21 14 08 18 18 08 16

Bu usulda tinish belgilari va boshqa kerakli belgilarni ham alohida kodlab, matn yozishda foydalanish mumkin. Alifbo harflarini kodlashning boshqa usullari ham mavjud. Masalan, quyidagi kodlashni qaraymiz:

6.2-jadval

Aralashtirilgan alifbo usulida kodlash

A	B	V	G	D	J	Z	I	Y	K	L	M	N	E
12	03	16	14	04	25	20	11	31	24	19	07	27	05
O	P	R	S	T	U	F	X	Ch	Sh	Q	H	G'	O'
17	08	22	28	10	18	23	29	02	13	21	34	01	06

Bu **aralashtirilgan alifbo usuli** deyiladi. Havo issiqligi haqidagi yuqoridagi matn bu usulda quyidagi ko'rinishni oladi:

03 18 14 18 27 34 12 16 17 11 28 28 11 21

Bundan mazkur axborotni yuqorida keltirilgan jadvaldagi ma'lumotlarni bilmasdan turib dekodlash juda murakkab ish ekanligini ko'rish mumkin.

ASCII kodlari

ASCII kodi (American Standard Code for Information Interchange – axborotlarni almashish uchun amerika standart kodi) asosiy standart va uning kengaytmasiga ega. Asosiy standart belgilarni kodlash uchun o'n oltilik 00-7F kodlarini, standart kengaytmasi esa 80-FF kodlarini ishlatadi (6.4 - 6.5 - rasmlar).

ASCII – bosma belgilar va boshqa maxsus kodlar uchun *Amerika Qo'shma Shtatlari standart kodlash* jadvali. Ingliz tilining amerika variantida [*eski*] shaklida aytiladi, Buyuk Britaniyada esa [*aski*] shaklida ko'proq aytiladi; o'zbekchada ham [*aski*] shaklida aytiladi.

ASCII o'nlik sonlar, lotin va milliy alifbolar, tinish belgilari va boshqaruvchi belgilarni tasvirlovchi kodlashlarni o'z ichiga oladi. Dastlab 7-bitlik qilib yaratilgan, keyinchalik 8-bitlik baytga o'tkazilgan ASCII 8-bitlikning yarmi deb qabul qilina boshlandi. Komputerlarda odatda 8-bit va kod jadvalining ikkinchi yarmi bilan ishlangan ASCII kengaytmasi foydalaniladi (masalan *KOI-8*).

Asosiy standart xalqaro hisoblanadi va boshqaruvchi belgilarni va lotin alfaviti harflarini kodlash uchun ishlatiladi. Kodli jadval-quyidagi simvollar guruxini tasvirlashi lozim:

- **boshqaruvchi belgilar** – Bosmaga chiqaruvchi qurilmani boshqarish uchun maxsus maqsadlarda foydalaniladigan boshqaruv simvollari qo'llaniladi.
- **arifmetik amallarning belgilari** – Arifmetik amallarning yozuvli belgilari - ba'zi bir maxsus simvollar hamda raqamlar, shuningdek matnli va sonli ma'lumotlarni tasvirlash uchun zarurdir.

• **raqamlar va yozuv belgilari** – Lotin alifbosining xarflari unga moslashgan algoritmik tillarning matnli ma'lumotlarini tasvirlash uchun xizmat kiladi. Shuningdek, ulardan mashinaga boglik bo'lgan va mashinaga boglik bulmagan algoritmik tillarning matnlarini ifodalash uchun foydalanish mumkin.

• **lotin alifbosining belgilari** – Milliy alifbo xarflari esa turli tillarda matnli ma'lumotlarni tasvirlab berish uchun xizmat kiladi.

• **psevdografik belgilar** – Psevdografikli simvollar uz novbatida matnli rejimda oddiy grafikli tasvirlarni kursatishda kullaniladi. Bunday simvollar erdamida monitor ekranida va bosmaga chiqaruvchi kurilmalarda oddiy figuralar, shtrixlar va turtburchaklarni chizish mumkin.

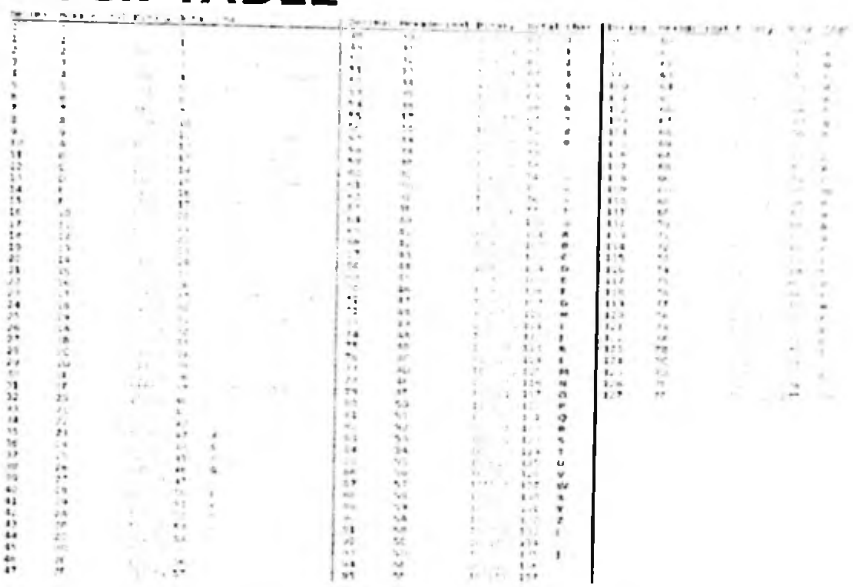
• **matematik belgilar** – Matematik va boshka maxsus simvollar (yigindi, tenglik, katta va teng, kichik eki teng va xokazo) matematik formulalar xamda amallarni tasvirlashda xizmat kiladi.

ASCII kodlash jadvali

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0		▶		0	@	P	`	p	А	Р	а		└	╨	р	Е
1	☺	◀	!	1	A	Q	a	q	Б	С	б		┴	╤	с	Ё
2	☻	↕	"	2	B	R	b	r	В	Т	в	▓	┬	╥	т	≥
3	♥	‼	#	3	C	S	c	s	Г	У	г	│	├	╙	у	≤
4	♦	¶	$	4	D	T	d	t	Д	Ф	д	┤	─	╘	ф	⌠
5	♣	§	%	5	E	U	e	u	Е	Х	е	╡	┼	╒	х	⌡
6	♠	■	&	6	F	V	f	v	Ж	Ц	ж	╢	╞	╓	ц	÷
7		↨	'	7	G	W	g	w	З	Ч	з	╖	╟	╫	ч	≈
8		↑	(	8	H	X	h	x	И	Ш	и	╕	╚	╪	ш	°
9		↓	)	9	I	Y	i	y	И	Щ	й	╣	╔	┘	щ	∙
A		→	*		J	Z	j	z	К	Ъ	к	║	╩	┌	ъ	·
B	♂	←	+	;	K	[	k	{	Л	Ы	л	╗	╦	█	ы	√
C	♀		,	<	L	\	l	¦	М	Ь	м	╝	╠	▄	ь	№
D			-	=	M	]	m	}	Н	Э	н	╜	═	▌	э	¤
E	♫		.	>	N	^	n	~	О	Ю	о	╛	╬	▐	ю	■
F	☼		/	?	O	_	o	⌂	П	Я	п	┐	╧	▀	я	

6.4-rasm. **ASCII kodlash jadvali**

ASCII kodlash jadvali ikki qismdan iborat.



6.5-rasm. **ASCII kodlash jadvali**

ASCII kodlash jadvalining birinchi yarmi 0 (00000000) dan 127 (01111111) gacha bo'lgan qismidagi belgilar ASCII kodlash jadvalining xalqaro standarti deb yuritiladi.

6.3-jadval

ASCII kodlash jadvali

Tartib raqami	Kod	Belgi
0 – 31	00000000 – 00011111	0 dan 31 gacha raqamlar bo'lgan belgilarga boshqaruv deyiladi. Ularning vazifasi ekranni matn yoki matn kiritish jarayonini nazorat qilish, signalni eshittirish, matnni belgilash va boshqalarni nazorat qilishdir.

32 – 127	00100000 – 01111111	Jadvalning standart qismi (inglizcha). Bu lotincha alfavitning katta va kichik harflarini, o'nli raqamlarni, tinish belgilarini, matematik belgilarni o'z ichiga oladi. 32_{10} - matndagi bo'sh joy (probell). Boshqa barcha belgilar ma'lum belgilar bilan ko'rsatiladi.
128 - 255	10,000,000 - 11111111	Jadvalning muqobil qismi (rus). ASCII kod jadvalining ikkinchi yarmi, kod sahifasi (10 000 000 dan boshlangan va 11111111 bilan yakunlangan 128 kod) turli xil variantlarga ega bo'lishi mumkin, har bir variant o'z raqamiga ega. Kod sahifasi avvalo lotin tilidan boshqa milliy alfavitlarni joylashtirish uchun ishlatiladi. Kodlash jadvalining ushbu qismidagi rus milliy kodlashlarida rus alifbosining belgilar joylashtirilgan.

ASCII kod jadvalining ikkinchi yarmida rus alifbosining belgilari joylashtirilgan. Hozirgi vaqtda besh xil rus alifbosini tashkil qilgan kodlash (KOI8-P, Windows, MS-DOS, Macintosh va ISO) jadvallari mavjud. Shuning uchun ko'pincha rus tili alifbosidagi matnli faylni bir kompyuterdan boshqa kompyuterga olib o'tilganda undagi dasturiy ta'minot bilan bog'liq muammolarga duch kelinadi, chunki ba'zan, boshqa bir kompyuterdan olingan rus alifbosining harflaridan tashkil topgan matnni o'qib bo'lmaydigan bo'lib qoladi monitorning ekranda qandaydir chalkashlik ko'rinadi. Buning sababi, kompyuterlar rus alifbosining boshqa kodlash jadvalidan foydalanishi.

Kompyuterda rus alifbo harflarni kodlash jadvalini birinchi standartlardan biri KOI8 (Ma'lumot almashish

kodi, 8 bitli) kodlash jadvali edi. Ushbu kodlash jadvali 70-yillarda kompyuterlarda qo'llanilgan va 80-yillarning o'rtalaridan UNIX operatsion tizimining ruscha versiyalarida qo'llanila boshladi.

90-yillarning boshida esa MS DOS operatsion tizimida CP866 (Cp – "kod sahifasi" degan ma'noni anglatadi) kodlash jadvalidan foydalaniladi.

Makintosh operatsion tizimida ishlaydigan Apple kompyuterlari o'zlarining Mac kodlash jadvallarini ishlatishadi.

Bundan tashqari, xalqaro standartlashtirish tashkiloti rus alifbosidagi standart sifatida ISO 8859-5 deb nomlangan yana bir kodlash jadvalini ishlab chiqadilar.

Hozirgi kunda Microsoft Windows kodlash CP1251 sifatida qisqartirilgan.

90-yillarning oxiridan boshlab til alifbolarining minglab belgilar ASCII ning kengaytirilgan versiyalarida ham kodlash uchun ajratilgan ma'lumotlarning bir baytida tasvirlay olmadi. Natijada, **Unicode** (Unicode - Unicode Consortium) deb nomlangan ***universal matnli kodlash jadvali*** paydo bo'ldi. Unicode konsorsiumi homiyligida chiqarilgan birinchi o'zgarish **UTF 32** edi. Kodlash nomidagi raqam bir belgini kodlash uchun ishlatiladigan bit sonini bildiradi. Yangi universal UTF-32 kodlash jadvalida bitta belgini kodlash uchun zarur bo'lgan xotira hajmi 4 baytni tashkil qiladi. Natijada, UTF-32 kodlash jadvalidan foydalan matnli faylning hajmi to'rt barobar katta bo'ladi. Bu yomon, lekin hozirda UTF kodlash jadvali yordamida 2^{32} = **4 294 967 296** belgini kodlash imkoniyati mavjud .

Unicode jadvalining rivojlanishi natijasida UTF-16 paydo bo'ldi. UTF-16 kodlash jadvali yordamida 2^{16} = **65 536** belgini kodlash imkoniyati mavjud. Bu 16-bitlik kodlashdir, ya'ni. har bir belgi uchun 2 baytlik xotira

hajmi kerak bo‘ladi. Albatta, ayni paytda egallagan xotira miqdori 2 baravar ortadi. Boshqa tomondan, bunday kod jadvali 65536 belgigacha bo‘lgan belgilarni kiritishga imkon beradi. Unicode standartining to‘liq tavsifi dunyoning mavjud, yo‘qolib ketgan va sun’iy ravishda yaratilgan alifbolari, shuningdek, ko‘plab matematik, musiqiy, kimyoviy va boshqa belgilarni o‘z ichiga oladi.

“I” belgini klaviatura yordamida kompyuter xotirasiga kiritilsa, **RAM** da ular ikkilik kodga o‘tkaziladi. Har bir belgi ikkilik sanoq sistemasi orqali sakkiz xonali nol va bir ketma-ketligi ko‘rishida ifodalanadi yani 00000000 dan 11111111 gacha bo‘lgan mos keladigan ikkilik kodni berishdan iborat.

Grafik axborotlar va ularni kodlash

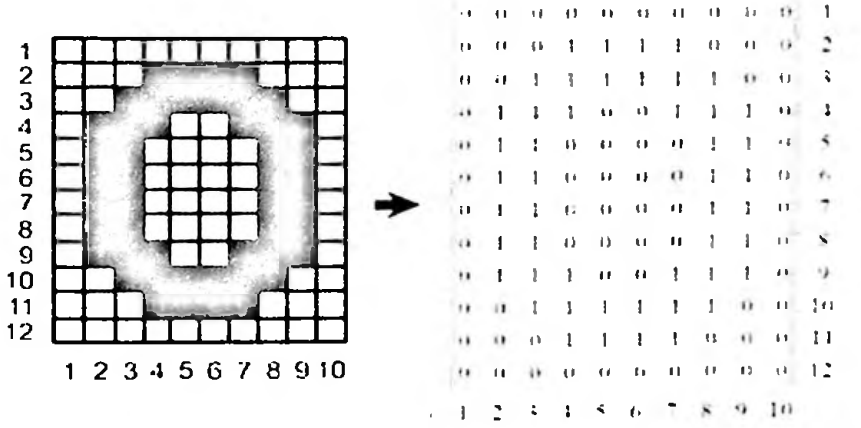
Grafik axborot deganda turli xil tashuvchilarga - qog‘oz, plyonka, iz qog‘ozi, karton, kanvas, qattiq taxta, shisha, devor va boshqalarga qo‘llaniladigan ma’lumotlar yig‘indisi tushuniladi. *Kompyuter grafikasi-* bu kompyuter fanining dasturiy va apparat vositalari yordamida tasvirni qayta ishlash usullari va xususiyatlarini o‘rganadigan sohasi. 80-yillardan boshlab kompyuterda grafik axborotni qayta ishlash texnologiyasi rivojlanib ketdi. Kompyuter grafikasi rasmlarni, sxemalarni, chizmalarni yaratishga va tahrirlashga, tasvirlarni (fotorasmlar, slaydlar va h.k.) o‘zgartirishga, statistik ma’lumotlarni ish grafikasi ko‘rinishida ifodalashga, animatsion (namoyishli) modellar yaratishga qayta ishlashga imkon beradi. Kompyuter grafikasi hozir fan sifatida to‘liq shakllangan. Turli xil tasvirlarni yaratish uchun apparat va dasturiy ta’minot mavjud - oddiy chizmalardan tortib tabiiy obyektlarning real tasvirlarigacha. Kompyuter grafikasi deyarli barcha fan va muhandislik fanlarida axborotni idrok etish va uzatishni tasavvur qilish uchun ishlatiladi.

Kompyuteringizda grafik obyektlarni ikki xil usulda yaratishingiz va saqlashingiz mumkin: bitmap yoki vektor tasvir sifatida. Har bir tasvir turi o'ziga xos kodlash usuliga ega.

Bitmap tasvir - bu uni monitor ekranida ko'rsatish uchun ishlatiladigan nuqtalar to'plami.

Rastr tasvirining hajmi nuqtalar soni va bitta nuqtaning axborot hajmining mahsuloti sifatida aniqlanadi, bu mumkin bo'lgan ranglar soniga bog'liq. Qora va oq tasvir uchun bitta nuqtaning axborot hajmi 1 bitni tashkil qiladi, chunki nuqta qora yoki oq bo'lishi mumkin, uni ikkita raqamdan biri - 0 yoki 1 bilan kodlash mumkin.

Monitor ekranida grafik axborot nuqtalar ***"piksel"*** lardan tuzilgan tasvir ko'rinishida ifodalanadi. Eng oddiy holda (oq-qora tasvirda) har bir nuqta faqat ikkita holatda - "qora" yoki "oq" holatda bo'lishi mumkin, ya'ni uning holatini saqlash uchun 1 bit kerak bo'ladi (6.6-rasm).



6.6-rasm. **Piksellardan tuzilgan tasvir**

Tasvirning axborot hajmi

Rastr tasvirining axborot hajmi (V) tasvirga kiritilgan nuqtalar soni (N) va bir nuqtaning (q) axborot hajmi-

ning mahsuloti sifatida aniqlanadi, bu mumkin bo'lgan ranglar soniga bog'liq, ya'ni $V = N \cdot q$.

Qora va oq tasvir uchun q = 1 bit (masalan, 1 - nuqta ajratilgan va 0 - nuqta ajratilmagan). Shuning uchun, 100x100 pikselli qora va oq (soyasiz) tasvirni saqlash uchun 10000 bit talab qilinadi.

Agar qora va oq orasida yana oltita kul rang bo'lsa (jami 8), u holda nuqtaning axborot hajmi 3 bit ($\log_2 8 = 3$). Bunday tasvirning axborot hajmi uch marta oshiriladi: V = 30000bit.

Har bir piksel orqali bitta rangni ifodalash mumkin. Rangli tasvirlar rangning har xil chuqurligiga ega bo'lishi mumkin (nuqtaga 4, 8, 16, 24 bit). Har bir rangga nuqtaning mumkin bo'lgan holati deb qarash mumkin. Unda quyidagi formula orqali monitor ekranida tasvirlanayotgan ranglar sonini hisoblash mumkin.

Bu yerda

N – ranglar soni;

i – ranglar chuqurligi (bir nuqta uchun ajratilgan bit).

Tasvirlanayotgan ranglar soni quyidagi jadvalda ifodalangan (6.4-jadval).

6.4-jadval

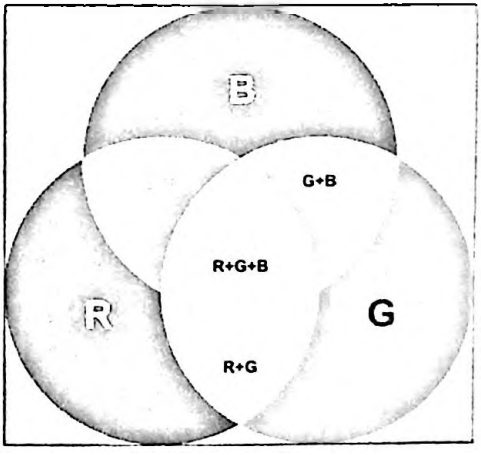
Tasvirlanayotgan ranglar soni

Ranglar chuqurligi (i)	Tasvirlanayotgan ranglar soni (N)
4	2^4=16
8	2^8=256
16	2^{16}=65536
24	2^{24}=16777216

Grafik ma'lumotlar ikki shaklda taqdim etilishi mumkin: analog va raqamli. Rangi doimiy ravishda o'zgarib turadigan rasm analog tasvirga misoldir. Inkjet printerda chop etilgan va turli rangdagi alohida nuqtalardan iborat tasvir raqamli yoki diskret tasvir deb ham ataladi.

Grafik tasvirni bo‘lish (namuna olish) orqali grafik ma’lumot analogdan raqamli shaklga o‘tkaziladi. Ushbu jarayon “kodlash” deb ataladi, chunki har bir element ikkilik kod shaklida ma’lum bir qiymatga ega. Tasvirni kodlashda u fazoviy namuna olinadi.Buni ko‘p sonli rang bo‘laklaridan (mozaik usul) tasvirni qurish bilan solishtirish mumkin. Analog shakldagi grafik ma’lumotlar rasm, rasm, shuningdek, plyonkadagi slayd va undan olingan analog fotosurat ko‘rinishida taqdim etiladi. Rasm nuqtalar, chiziqlar, splinelar va ko‘pburchaklar kabi elementar geometrik obyektlar yoki o‘zlarining geometrik parametrlariga ega nuqtalardan (piksellardan) iborat qat’iy o‘lchamli matritsa yordamida raqamli shaklga kodlangan.

Kompyuterda rangni ifodalash uchun uch xil – qizil (red), yashil(green) va ko‘k(blue) ranglardan foydalaniladi. Bu qurilma RGB modul deb nomlanadi.



6.7-rasm. **RGB rang modeli**

Olimlar inson ko‘zi 3 ta – qizil, yashil va ko‘k rangni qabul qiluvchi sezgir retseptorlardan iborat, boshqa ranglar shu ranglarni uyg‘unligi asosida aks etadi, deb

hisoblashadi. Shu sababli kompyuterda ixtiyoriy rangni ifodalash uchun qizil, yashilva ko'kranglardan foydalaniladi va rang hosil qilish qurilmasi RGB (Red, Green, Blue) modeli deb nomlanadi (6.7-rasm). RGB modeli qurilmasi har bir qizil, yashil va ko'k rangning o'zinigina emas, balki bu ranglarni turli ravshanlik darajasini ham hosil qila oladi.

Rangli tasvirlar video xotirada saqlangan har bir nuqtaning rangiga mos ikkilik kodiga muvofiq shakllanadi. Rangli tasvirlar turli *ranglarning chuqurligiga* ega bo'lishi mumkin, bu nuqta rangini kodlash uchun ishlatiladigan bit sonlari bilan belgilanadi.

Monitor ekranidagi rangli tasvir uchta asosiy rangni aralashtirish orqali hosil bo'ladi: qizil, yashil va ko'k. rang palitrasi uchun asosiy ranglarga turli zichliklarni o'rnatish mumkin. Masalan, 24 bitlik rang chuqurligi bilan, har bir rangga 8 bit, ya'ni $N = 2^8 = 256$ ta rangni kodlash imkoniyati (minimaldan – 00000000 dan maksimalgacha - 11111111) beriladi (6.5-jadval).

6.5-jadval

24 bit chuqurlikdagi ranglarning shakllanishi

Rang nomi	Ranglarning shakllanishi		
	Qizil rangli	Yashil rangda	Ko'k
Qora	00000000	00000000	00000000
Qizil	11111111	00000000	00000000
Yashil	00000000	11111111	00000000
Ko'k	00000000	00000000	11111111
Moviy	00000000	11111111	11111111
Sariq	11111111	11111111	00000000
Oq rang	11111111	11111111	11111111

RGB modelida $2^8*2^8*2^8 = 256*256*256=16777216$ ta ranglarni tasvirlash imkoniyatiga ega. Quyidagi formula orqali grafik fayl hajmini hisoblash mumkin.

$$H = w \cdot h \cdot i \cdot s$$

Bu yerda:

H – grafik fayl hajmi (bit);

w – gorizantal nuqtalar soni;

h – vertikal nuqtalar soni;

i – ranglar chuqurligi;

s – tasvir soni.

Masala: 10x10 o'lchamli tasvirning palitrasi 2 ta rangdan iborat bo'lsa. Hosil qilingan tasvir hajmini aniqlang?

Berilgan:	**Yechish:**
s=1;	$N=2^i$
N = 2;	$2=2^i$
w=10 nuqta;	i =1 bit
h=10 nuqta;	H = h*w*i*s = 10*10*1*1=100 bit = 12,5 bayt
H=?	**Javob**: 12,5 bayt

Asosiy grafik formatlari

Format BMP (Bit Map Picture – Windows Device Independent Bitmap) – Windows operatsion tizimi ishlovchi barcha grafik muharrirlar tomonidan bu format qo'llab quvvatlanadi.

GIF formati (Graphics Interchange Format) - grafik almashinuvli format va unda rangli tasvirlarni 256 dan ortiq rangga ega bo'lmagan holda saqlash uchun mo'ljallangan.

PNG formati (Portable Network Graphics) – tarmoq uchun portativ grafik formati GIF formatini o'zgartirish uchun mo'ljallangan. PNG formati 24 va hatto 48 bit rang chuqurlikdagi rasmlarni saqlash imkonini beradi.

JPEG formati (Joint Photographic Experts Group) - fotosurat sifati va ko'p rangli tasvirlarni ixchamgina saqlash uchun mo'ljallangan fotoekspertlar guruhining formatidir. Bu formatning quyidagi ko'rinishlari ham mavjud JPG, JPE yoki JPEG.

Audio va video axborotlarni kodlash.

Kun davomida oddiy odam juda ko‘p turli xil tovushlarni eshitadi. Keling, tovush nima ekanligini qisqacha tushunishga harakat qilaylik. Ovoz - bu qandaydir manba tomonidan yaratilgan havodagi tebranishlar. Ovoz manbai deganda har qanday obyekt, tovush to‘lqinlarini yaratishga qodir obyekt tushunilishi mumkin:

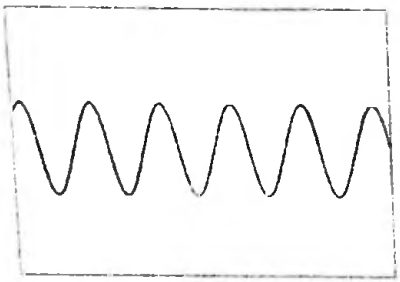
- Biror narsa aytgan odam.
- O‘tayotgan poyezd shovqin qilmoqda.
- Musiqachi ijro etgan musiqa asboblari.

Eng keng jismoniy ma’noda tovushni oddiy to‘lqin deb tushunish kerak. Agar tovushning grafik talqini haqida gapiradigan bo‘lsak, unda tovush to‘lqinlari funksiyalarning sinusoidal grafiklari to‘plami sifatida ifodalanishi kerak, ularning har biri bir qator majburiy parametrlarga ega.

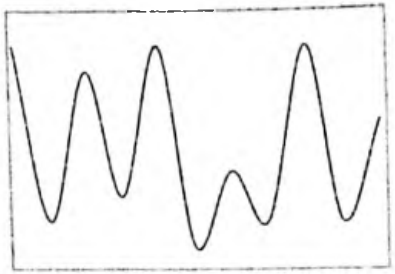
Ovoz juda ko‘p xususiyatlarga ega, ammo faqat ikkitasi asosiy:

1. Ovoz to‘lqinining amplitudasi.
2. Ovoz to‘lqinining chastotasi.

Ushbu xususiyatlar ushbu maqolaning keyingi qismida batafsil muhokama qilinadi. Jismoniy mavjud bo‘lmagan ideal tovush to‘lqinining funksiyalari grafigi quyidagicha(6.8-rasm).



6.8-rasm. **Ideal tovush to‘lqinining grafik tasviri**



6.9-rasm. **Odam nutqi bo‘lgan ideal bo‘lmagan tovush to‘lqinining grafik tasviri**

Shuningdek, oddiy odamning nutqi bo‘lgan ideal bo‘lmagan tovush to‘lqinining funksiyalari grafigi quyidagicha (6.9-rasm).

Yuqorida aytib o‘tilganidek, tovush ikkita asosiy xususiyatga ega: amplituda va chastota.

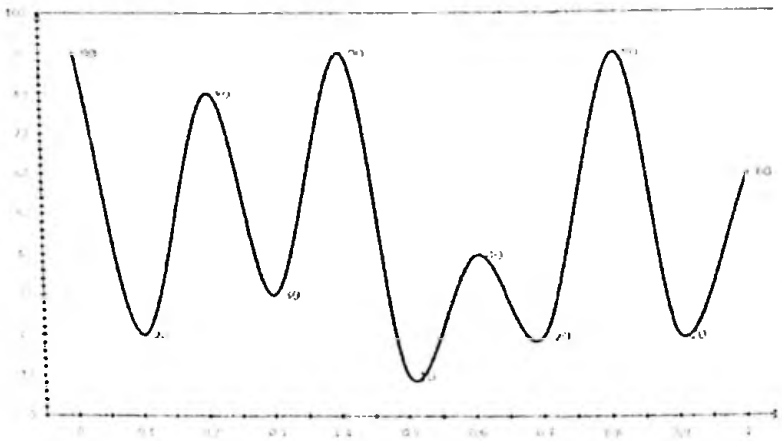
Amplituda- bu desibellarda o‘lchanadigan tovushning balandligi yoki kuchi. Fizikada desibel birligi dB ga kamayadi. Kunduzi odam 10-15 dB balandlikdagi tovushlarni idrok eta oladi. Ovoz balandligi darajasi nisbiy qiymatdir. Biror kishi uchun og‘riq chegarasi 120-130 dB ovoz balandligi darajasidir.

Chastota - vaqt birligidagi tovush to‘lqinining tebranishlari sonining nisbati. Ba’zan “tovush chastotasi” atamasi o‘rniga “pit” atamasi ishlatiladi. Jahon SI tizimidagi chastota birligi gerts hisoblanadi. Gerts birligi Hz sifatida belgilanadi. Inson 20 Gts dan 20 000 Gts gacha bo‘lgan tovush to‘lqinlarini qabul qiladi. Chastotasi 20 Gts dan kam bo‘lgan tovush to‘lqinlari deyiladi infratovush. 20 000 Gts dan yuqori chastotaga ega bo‘lgan tovush to‘lqinlari ultratovush deb ataladi .

Shaxsiy kompyuter protsessori har qanday ma’lumotlar bilan ikkilik kod darajasida o‘zaro ta’sir qilishini bilishimiz kerak. Ikkilik yoki ikkilik kod - oldindan belgilangan ikkita qiymatdan faqat bittasini, 0 yoki 1 ni oladigan bitlar qatori.

Ovozli ma’lumotni kodlashda analog audio signalni shaxsiy kompyuter protsessoriga tushunarli formatga, ya’ni ikkilik kodga aylantirishni tushunish kerak. Analog yoki uzluksiz tovush signali amplitudaning vaqtga bog‘liqligi sifatida funksiyalar grafigi shaklida taqdim etiladi.

Analog audio signalni raqamlashtirish uchun vaqt o‘qini bir nechta teng segmentlarga ajratamiz va har bir segmentdagi amplituda/balandlikni o‘lchaymiz.



6.10-rasm. **Ideal bo‘lmagan tovush to‘lqinining diskretizatsiyasi**

Diskretlashtirish- uzluksiz signalni diskretga, ya’ni uzluksiz signalga aylantirish jarayoni. Namuna olish chastotasi deganda, namuna olish vaqtida doimiy signal namunalarini olish chastotasi tushunilishi kerak. Bizning holatda, diskretizatsiya - bu vaqt uchun javobgar bo‘lgan abscissa o‘qini alohida bir xil bo‘limlarga ajratish bilan bog‘liq operatsiya. Va namuna olish tezligi 10 Gts ga teng qiymatdir. Ya’ni, biz 1 soniya ichida tovush to‘lqinining amplitudasini 10 ta o‘lchov qilamiz (6.10-rasm).

10 Hz namuna olish tezligida tovush to‘lqinining balandligi qiymatlari jadvali(6.6-jadval):

6.6-jadval

Vaqt, sek	0	0.1	0,2	0.3	0.4	0,5	0.6	0,7	0,8	0,9	1
Ovoz balandligi, dB	90	20	80	o‘tiz	90	10	40	20	90	20	60

Audio axborotni kodlash nazariyasida so‘z uzunligi tushunchasi kvantlash tushunchasi bilan o‘zaro bog‘langan. Taxminan taxminiy nuqtai nazardan, kvantlash ovozli signalning balandligi yoki amplitudasi qiymatlarini ikkilik kodga aylantiradigan operatsiya sifatida tushunilishi mumkin.

Analog ideal bo‘lmagan audio signalni ifodalovchi funksiyalar grafigiga yana murojaat qilaylik. Ovoz balandligi qiymatlari 0 dan 100 desibelgacha. Shuning uchun biz 101 xil holatni, ma’noni eslay olishimiz kerak. Keling, 101 xil qiymatlarni kodlash uchun zarur bo‘lgan ma’lumotlarning minimal sonini hisoblaylik. Buning uchun biz eng oddiy eksponensial tengsizlikni yechamiz: $2^x \geq 101$. Ko‘rinib turibdiki, $x = 7$, chunki $2^7 = 128 \geq 100$. Shuning uchun audio ma’lumotni kodlash uchun bizda 7 bitlik bit chuqurligi etarli bo‘ladi.

Ushbu bosqichda audio ma’lumotlarni kodlash tugallangan deb hisoblanishi mumkin. Shaxsiy kompyuterning operativ xotirasida kirish analog audio signali quyidagi shaklda taqdim etiladi:

10110100010100101000000111101011010000101 0
01010000010100101101000101000111100

Sizning e’tiboringizni yuqoridagi misolda biz 10 Gts chastotali arzimas namuna olish tezligidan foydalanganimizga qaratmoqchiman. Zamonaviy sharoitda audio ma’lumotni kodlash 44100 Gts namuna olish tezligida amalga oshiriladi. Ya’ni, biz 1 soniya ichida 10 ta o‘lchovni oldik va amalda ular 1 soniyada 44100 o‘lchovni ta’minlaydi. O‘rganilayotgan miqdorni qanchalik tez-tez o‘lchash amalga oshirilsa, ovozli ma’lumot shunchalik aniqroq kodlanadi.

Tajriba uchun, keling, bizning misolimizda 10 Gts namuna olish tezligi va 7 bit bit chuqurligi bilan tovush to‘lqinini saqlash uchun zarur bo‘lgan axborot hajmini hisoblaylik.

V = [Namuna olish tezligi] · [Kenglik] · [Vaqt oralig'i] = 10 · 7 · 1 = 70 [bit].

Bu formula mono tovush uchun amal qiladi. Stereo tovush uchun axborot hajmi shunga o'xshash formula yordamida hisoblanadi, lekin boshida 2 koeffitsienti mavjud. Buning sababi, stereo tovush ma'lumotlarini kodlashda ikkita trekdan foydalanish.

Namuna olish tezligi ***f (Hz yoki Гц).*** Ovozli kartaga ulangan mikrofon analog ovoz yozish va uni raqamlashtirish uchun ishlatiladi. Qabul qilingan raqamli tovush sifati vaqtning birligida signal darajasining o'lchashlar soni. 1 sekundda bajarilgan o'lchovlar soni qanchalik ko'p bo'lsa (namuna olish tezligi yuqoriroq), ikkilik kodlash jarayoni shunchalik aniq bo'ladi.

Bir soniyada o'lchash 1 Hz chastotasiga to'g'ri keladi.

Ovozni kodlash chuqurligi. Har bir qadamga ovozning ma'lum bir qiymati beriladi. Ovoz balandligi darajalarini kodlash uchun kerak bo'lgan ma'lumot (bitlar) miqdori ***i*** ovoz chuqurligi deb ataladi.

Raqamli ovozning sifati. Ovozli signal chastotasi va chuqurligi qanchalik katta bo'lsa, raqamli tovushning ovoz sifati yuqori bo'ladi. Soniyada o'lchashlarning soni 8000 dan 48000 gacha bo'lishi mumkin, ya'ni analog ovozli signalning namunaviy tezligi 8 dan 48 kHz gacha bo'lishi mumkin. 8 kHz chastotada, tanlangan tovush sifatining sifati radio eshittirish sifatiga va 48 kHz chastotasida ovoz CD signalining ovoz sifatiga mos keladi.

Shuni esda tutish kerakki, raqamli ovoz sifati qanchalik baland bo'lsa, ovozli faylning axborot hajmi shunchalik ko'p bo'ladi.

Ovoz darajalarining soni (bu kodlash bilan bog'liq holatlar) quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$N = 2^i$$

Bu yerda:

N - Ovoz balandlig darajasi;

i - Ovoz chuqurligi (bit).

Ushbu formula bo'yicha

Ovoz balandlig darajasi	2	4	8	16	32	64	128	256	65536
Ovoz chuqurligi (bit)	1	2	3	4	5	6	7	8	16

Ovoz balandligi darajalari quyidagi jadvalda keltirilgan (6.7-jadval).

6.7-jadval

Ovoz balandligi darajalari

Ovoz balandligi, dB	Xarakterli	Ovoz manbai
0	Mutlaq sukunat	
5	Deyarli mukammal sukunat	
10	Deyarli mukammal sukunat	barglarning shitirlashi
15	zo'rg'a eshitiladi	chayqalayotgan daraxt shoxlari
20	zo'rg`a eshitiladi	Erkakning shivirlashi
25	Juda tinch	Erkakning shivirlashi
30	Tinch	Devordagi soatning shitirlashi
35	O'rtachadan past	10 metr masofada inson nutqi
40	O'rtachadan past	Oddiy inson nutqi
45	O'rtachadan past	Oddiy inson nutqi
50	O`rta	Yozuv mashinkasi
55	O'rtachadan yuqori	ofis maydoni
60	Shovqinli	Savdo bo`limi
65-75	Shovqinli	Baland ovozda gapirish, baqirish, kulish
80	Juda baland ovozda	Erkakning yig'lashi
85	Juda baland ovozda	Erkakning baland ovozi
90	Juda shovqinli	1 metr masofada poezd harakati

95	Juda shovqinli	Tashqarida metro harakati
100	Juda shovqinli	Orkestr
120	Chidab bo'lmas darajada baland ovoz	Jackhammer
130	og'riq chegarasi	Samolyot uchmoqda
150	Kontuziya	raketa uchirish
160	Shok, kuchli eshitish halokati	Yadro bombasi portlashi paytida zarba to'lqini
200	O'lim	Shovqin quroli

Ovozli ma'lumotni kodlashda ovoz balandligini hisobga olish kerak, chunki uning qiymati tovush to'lqinlarini kodlashning bit chuqurligiga va natijada ikkilik kodda kodlangan ovoz faylining axborot og'irligiga ta'sir qiladi.

Ovoz chuqurligi va namuna olish tezligi qanchalik katta bo'lsa, raqamli ovozning tovush sifati yaxshiroq bo'ladi.

Ovoz faylidagi ma'lumot miqdori aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalanamiz.

$$H = f * i * ch * t$$

Bu yerda:

H – Ovoz faylidagi ma'lumot miqdor;

i – ovoz chuqurligi;

t – tinglash vaqt;

f – namuna olish tezligi Hz yoki Гц, (1 soniyadagi signal darajasining baholash soni);

ch – parallel signal oqimlarining soni (mono – 1 oqimli, stereo – 2 oqimli).

Audio fayl formatlarining uchta asosiy guruhi mavjud:

- Siqilmagan audio formati, misollar WAV, AIFF yoki AU;

• FLAC, MPEG-4 SLS, MPEG-4 ALS, MPEG-4 DST, WavPack, Shorten, TTA, ATRAC, Apple Lossless WMA Lossless va Ape Monkey's Audio kabi Lossless format (yo'qotmaydigan siqilgan audio formati);

• MP3, Vorbis, Musepack, AAC, WMA va Opus turlarining yo'qolgan formati (yo'qolgan siqish algoritmi).

Video axborotlarni kodlash

Lotin tilidan tarjima qilingan video "Men qarayman. men ko'raman" degan ma'noni anglatadi. Video haqida gapirganda, birinchi navbatda, ular televideniya yoki kompyuter ekranidagi harakatlanuvchi tasvirni anglatadi.

Videokamera uzatilgan sahnaning optik tasvirini elektr signallari ketma-ketligiga o'zgartiradi. Ushbu signallar lavhaning ayrim qismlarining yorqinligi va rangbarangligi haqida ma'lumot olib turadi. Keyinchalik ko'paytirish, saqlab qolish uchun ularni magnit lentaga analog yoki raqamli shaklda yozish mumkin.

Analogik yozuv bilan, videotasmaning magnitlanishi o'zgarishi tovush to'lqinining shakliga o'xshash. Raqamli signal - elektr impulslarining kod kombinatsiyalarining ketma-ketligi.

Raqamli shaklda taqdim etilgan ma'lumotlar bit bilan o'lchanadi. Uzluksiz signalni bir qator kodli so'zlarga aylantirish jarayoni analog-raqamli ayirboshlash deb ataladi.

Analog-raqamli uzatish konvertatsiyasi uch bosqichda amalga oshiriladi. Ushbu namuna olish bosqichida uzluksiz signal bir lahzali uzatishlarning ketma-ketligi bilan ifodalanadi. Ushbu namunalar muntazam ravishda olinadi.

Keyingi bosqich miqdori. Signal qiymatining butun diapazoni darajalarga bo'linadi. Har bir namunaning

qiymati eng yaqin ***miqdor***dagi darajasi, uning tartib raqamini o'zgartiradi.

Kodlash hozirda cheklangan miqdordagi qiymatga ega bo'lgan analog signalni raqamlashtirish jarayonini yakunlaydi. Har bir qiymat ***miqdor*** darajasining tartibiga to'g'ri keladi. Bu raqam ikkilik sanoq sistemasi birligida ifodalanadi. Bir namuna oralig'ida birgina kodli yozuv uzatiladi.

Shunday qilib, raqamli shaklda taqdim etilayotgan tasvir haqida ma'lumot qo'shimcha ishlashsiz qayta ishlash va tahrir qilish uchun kompyuterning qattiq diskiga o'tkazilishi mumkin. Agar video ma'lumotlarini muayyan chastotada (***sekunddagi kadr chastotasi***) ekranda ko'rinadigan ketma-ketlik ko'rinishi deb hisoblasak, videoning bitmaplarning kodlanganligi (***ko'pgina rasm mavjudligi bilan farqlanadi***) bilan kodlash mumkinligini tushunish mumkin. Ushbu usul *.AVI (***qisqartirilgan video***) formatida qo'llaniladi - yuqori sifatli va katta fayl hajmi. Faylni boshqa formatlarga o'tkazish orqali video faylning ma'lumot hajmini siqish usullari mavjud. Ovozli video faylidagi ma'lumot miqdori aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalanamiz.

$$H_{video} = H_{grafik} * v * t + H_{ovoz}$$

Bu yerda:

H – video faylidagi ma'lumot miqdor;

v – 1 soniyadagi kadr darajasining baholash soni;

t – vaqt (sekund);

$H_grafik - w*h*i$ ga teng;

$H_ovoz - f*i*ch*t$ ga teng;

Masala: Tasvir o'lchami 320x576 nuqtali, 16 bit rang chuqurligi, soniyada 25 kadrli ijro etish tezligi bilan davomiyligi 1 soniya bo'lgan video axborot hajmini aniqlang.

Berilgan:	**Yechish:**
i = 16 bit;	*H_video =H_grafik*v*t+H_ovoz*
v = 25 kadr soniyasiga;	*H_grafik =h*w*i=2949120 bit;*
t = 1 sekund;	*H_video =2949120*25*1= 8,7890625*
*h*w= 320*576 nuqtali;*	*Mbayt*
H_ovoz = 0 ;	
H_video=?	***Javob**: 8,79 Mbayt*

Agar video axborotga ovoz ham qo‘shib yozilgan bo‘lsa, u holda videoning axborot hajmiga ovoz axborot hajmi ham qo‘shish lozim.

Berilgan:	**Yechish:**
Grafika	*H_video =H_grafik*v*t+H_ovoz*
*i = 24 bit; h*w= 800*600 nuqtali;*	*H_grafik =h*w*i=600*800*24=11520000 bit;*
Tovush	
ch=2;	*2^i =N=256*
N=256	*i=8 bit*
f=11250 Hz	*H_tovush=f*i*t*ch*
t= 5 daqiqa=300 sekund;	=11250*8*300*2=54000000 bit
Video	
v = 24 kadr soniyasiga;	*H_video=*11520000**24*300*+54000000=
t = 5 daqiqa;	82998000000 bit
H_video=?	*=9,66 Ghayt*
	***Javob**: 9,66 Gbayt*

TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH UCHUN SAVOLLAR?

1. Kodlash va dekodlash tushunchalariga qanday ta’rif berasiz?
2. Matnli axborotlarni kodlashni qanday usullarrini bilasiz?
3. Telegraf qurilmasining yaratilish tarixi va uni insoniyat hayotida qanday o‘rin tutganligi haqida fikrlaringizni bildiring?
4. Morze alifbosida “Assalom O‘zbekiston” jumlasini tasvirlang?
5. Matnlarni kodlashda tartiblangan alifbo va aralashtirilgan alifbo usuli deb nimaga aytiladi?

6. ASCII kodlash jadvali qanday qismlardan tuzilgan?

7. Audio axborotlarni kodlash qanday amalga oshiriladi?

8. Video axborotlarni kodlash qanday amalga oshiriladi?

9. Grafik axborotlarni kodlash qanday amalga oshiriladi?

10. Audio va video fayl formatlarining qanday guruhi mavjud.

7-MAVZU. AXBOROTLARNING KOMPYUTERDA TASVIRLANISHI

Reja:

1. Axborotlarning kompyuterda tasvirlanishi.
2. Kompyuterlarda sonlarning qo‘zg‘almas vergulli va qo‘zg‘aluvchi vergulli usullarda tasvirlanishi.
3. Axborotni kodlash: to‘g‘ri, to‘ldirish, teskari va modifykatsiyalashgan kodlar.

Tayanch tushunchalar: Ikkili kodlash, qo‘zg‘almas vergulli son, qo‘zg‘aluvchi vergulli son, sonning mantissasi, to‘g‘ri, teskari va qo‘shimcha kodlar, modifikatsiyalashgan kod.

Axborotlarning kompyuterda tasvirlanishi

Kompyuter faqat sonli ko‘rinishda ifodalangan axborotni qayta ishlay oladi. Shuning uchun kompyuterda qayta ishlanishi lozim bo‘lgan axborotni sonli ko‘rinishda tasvirlash kerak. Boshlang‘ich ma’lumot kompyuterga kiritilishi jarayonida har bir raqamga, harfga va belgiga ma’lum bir son mos qo‘yiladi. Belgilar bilan ularga mos qo‘yiladigan sonlar orasida moslik o‘rnatish belgilarni kodlash deyiladi.

Kompyuterda barcha belgilar 0 va 1 raqamlari yordamida kodlanadi. Bunday kodlash **ikkili kodlash** deyiladi. 0 va 1 raqamlari bitlar deb ataladi. Bu atama quyidagi ingliz so‘zlarida kelib chiqqan: **binary digit – ikkilik raqam**. Har bir belgi 8 ta 0 va 1 lar ketma-ketligi ko‘rinishida kodlanadi. Masalan, katta A harfining kodi, 9 raqamining kodi, “+” va “)” belgilarining kodi quyidagicha.

A – 01000001 + – 00101011
9 – 00110011) – 00101001

Elektron hisoblash mashinalarida sonlar va sonli bo'lmagan informatsiya ikkili xonalar majmuasi sifatida ifodalanadi. Bunda ikkili xonalar soni ma'lumotlar formatini belgilaydi. Ma'lumotlar formati EHM konstruksiyasiga bog'liq bo'lib, o'zgarmas yoki o'zgaruvchi bo'lishi mumkin. Ko'pincha ma'lumotlarning o'zgarmas formati deganda, EHM xona to'ri tushuniladi. EHM uchun quyidagi informasiya birliklari joizdir:

bit - bitta ikkili xona;

bayt - sakkiz bitdan tashkil topadi;

yarim so'z - ikki baytdan iborat (16 ta ikkili xona);

so'z - to'rt baytdan iborat (32 ta ikkili xona);

ikkilangan so'z - sakkiz baytdan iborat (64 ta ikkili xona);

baytlar qatori - uzunligi baytga karrali.

Kompyuterlarda sonlarning qo'zg'almas vergulli va qo'zg'aluvchi vergulli usullarda tasvirlanishi

EHMda ikkili sonlar ikkita shaklda ifodalanadi: qo'zg'almas vergulli (tabiiy shakl) va suriluvchi vergulli (normal shakl). Bu usullarning mohiyatini $X_p = \square p^{\square} \sum_{i=1} x_i p^{-i}$. formula orqali ko'rish mumkin.

Qo'zg'almas vergul (yoki sonlarning tabiiy shaklda ifodalanishi) n=const qiymati bilan xarakterlanadi. Bu holda mashinada ishlanadigan barcha sonlar uchun vergul holati o'zgarmaydi. n=0 da xona to'ri yoki son formati ikkili sanoq sistemasida quyidagi rasmning "a»-bandidagidek ko'rinishga ega bo'ladi. Bu yerda n xona (2^{-1} dan to 2^{-n} gacha) sonning raqam qismini va bir xona ishorani ifodalaydi. Ya'ni:

$$X = \square \sum_{i=1}^{n} x_i \mu 2^{-i} = \square(x_1 \mu 2^{-1} + x_2 \mu 2^{-2} + \ldots + x_n \mu 2^{-n}).$$

Bu ifodadan ko'rinib turibdiki, $|X|_{max} = 0{,}11..1 = 1 - 2^{-n}$, nolga teng bo'lmagan minimal sonning moduli esa

$$|X|\min = 0.00...01 = 2^{-n}.$$

Demak, m=0 da ikkili sanoq sistemasidagi sonlarning diapazoni quyidagi tengsizlik orqali aniqlanadi:

$$0 \le |X| \le 1 - 2^{-n}.$$

Quyidagi jadvallarning "b" va "v" da mos holda 2 va 4 baytga karrali son formatlari ko'rinishlari keltirilgan.

n	2^{-1}	...	2^{-n}
		n+1	

7.1-jadval. A jadval

n	2 – 1	...	2 - 15
	2 bayt (16 xona)		

7.2-jadval. B jadval

n	2 – 1	...	2 - n
	4 bayt (32 xona)		

7.1-jadval. V jadval

n	2 n -1	2 n - 2	...	2 1	2 0
		n+1			

7.3-jadval. G jadval

Qo'zg'almas vergulli sonlarning formati.

Qator EHM larda qo'zg'almas vergul m=n qiymati bilan xarakterlanadi. Bunda n+1 xonali (bittasi ishora xonasi) son formatidagi xonalar salmog'i yuqoridagi G jadvalda da keltirilgan.

Bu holda: ÈX $È_{min}$=0,0...01=2^0

ÈX $È_{max}$=0,1...1=2^{n-1}

Yuqorida ko'rilgan son formatlarida absolyut qiymatlari bo'yicha birdan kichik bo'lgan sonlar ifodalanishi mumkin. Bu esa mashina arifmetik qurilmasining konstruksiyasini soddalashtirishga, hamda uskuna hajmini kamaytirishga imkon beradi. Sonlarni bunday ifodalashdagi kamchilik sifatida sonlarning ifodalanish diapazonining kichikligi va shuning natijasi o'laroq, hisoblash programmalarini tuzishda masshtablashning amalga oshirilishi zaruriyatini ko'rsatish lozim, chunki ba'zi bir amal-

larni (masalan, jamlash amalini) bajarishda mashina xona to'rining to'lib toshishi ro'y berishi mumkin.

Sonlarning qo'zg'almas vergulli ifodalanishi ma'lumotlarni uzatuvchi sistemalarda, texnologik jarayonlarni boshqarishda va informasiyaning vaqtning real rejimida ishlanishida qo'llaniluvchi, hisoblash imkoniyatlari unchalik katta bo'lmagan mashinalarda ishlatiladi.

Suriluvchi vergul (ba'zida sonlarning normal shaklda ifodalanishi deb ataladi) m–sonst qiymati bilan xarakterlanadi. U holda, ifodadagi

$$\pm \sum_{i} x_i p^{-i} = \pm(x_1 p^{-1} + x_2 p^{-2} + \ldots + x_n p^{-n})$$

sonning mantissasi deb, p^m esa sonning tartibi deb ataladi. m-ning qiymati musbat yoki manfiy bo'lishi mumkin.

Agar, p^m ' n bo'lsa, $\pm p^m \sum_{i=1}^{n} x_i p^{-i}$ - butun son, agar m■ 0 bo'lsa, bu son kasr son, agar $n>p^m$ ' 1 bo'lsa, X_p soni ham butun, ham kasr qismlariga ega bo'ladi.

Sonning suriluvchi vergulli ifodalanishini o'nli sanoq sistemasidagi misol orqali ko'rsatish mumkin. Masalan, 535,427 va 0,00535427 sonlari suriluvchi vergulli ko'rinishda quyidagicha bo'ladi:

$535,427=10^3 \cdot 0,535427$

$535,427=10^4 \cdot 0,0535427$

$0,00535427=10^{-2} \cdot 0,535427$

$0,00535427=10^{-1} \cdot 0,0535427$

Suriluvchi vergulli son mantissasining aniqligini oshirish maqsadida normallash qo'llaniladi.

Normallashgan deb hisoblanuvchi sonda uning mantissasi quyidagi tengsizlikni qanoatlantirishi lozim:

$$1 > \left| \sum_{i=1}^{n} x_i p^{-i} \right| \geq p^{-1}$$

Boshqacha aytganda, normallashgan sonda x_1 –0 bo‘ladi.

Suriluvchi vergul uchun son formati ikkili sanoq sistemasida quyidagi jadvallardagidek ko‘rinishga ega. Bunda n_M xona (2^{-1} dan 2^{-nM} gacha) son mantissasini ifodalashga va n_T xona son tartibini ifodalashga ishlatiladi (n_T -tartib ishorasiga bitta xona ishlatilsa, tartib kodini 2^0 dan 2^{n_t-2} gacha salmoqli xonalar tashkil etadi). Xona to‘rida mantissa ishorasini ko‘rsatuvchi xona ko‘zda tutilgan.

Suriluvchi vergulli sonlarning formati (7.4-7.6-jadvallar).

a) nT	nT-2 2	...	0 2	nm	-1 2	...	-nM 2
	nT					nM	
			nT +	nM +	1		

7.4-jadval. A jadval

nM	2 6	...	20	2 – 1	...	2 - 24
		nT=7			3 bayt =	nM
		bayt				

7.5-jadval. B jadval

nM	2 6	...	20	2 – 1	...	2 - 56
		nT=7			7 bayt = nM	
	1	bayt				

7.6-jadval. G jadval

Suriluvchi vergulli sonlarning diapazonini baholaylik. Ma’lumki,

$$X_p = \pm 2^m \sum_{i=1}^{n} x_i \cdot 2^{-i} = \pm 2^m (x_1 \cdot 2^{-1} + x_2 \cdot 2^{-2} + \ldots + x_n \cdot 2^{-n})$$

Bu ifodadan:

$$|X|_{макс} = 2^{m_1} \cdot 0,1...1 = 2^{m_1} \cdot (1 - 2^{-m_2}),$$
$$|X|_{мин} = 2^{-m_1} \cdot 0,10...0 = 2^{-m_1} \cdot 2^{-1}$$

Oxirgi tenglik normallashgan son uchun kuchga ega.

Bu tengliklarda $m_{maks} = 2^{nT-1} - 1$

Demak, sonlarning suriluvchi vergulli ifodalanishidagi diapazoni quyidagicha ifodalanadi:

$$2^{2^{m_1}-1} - 1 > |X_{p=2}| > 2^{-2^{m_1}-1}$$

Axborotni kodlash: to‘g‘ri, to‘ldirish, teskari va modifykatsiyalashgan kodlar

EHMda boshlang‘ich ma’lumotlar va qoniqarsiz sonlarni belgisini EHMning razryad setkasida son belgisini tasvirlash uchun katta razryadli sondan oldin qo‘shimcha belgili razryad kiritiladi. Unda musbat sonni ko‘rsatish uchun **e** ya’ni **0** manfiy sonni ko‘rsatish uchun 1 qiymatlar kiritiladi. EHMda sonlarni kodlashtirishda maxsus; **to‘g‘ri, teskari** va **qo‘shimcha** kodlardan foydalaniladi.

Ikkilik X sonni to‘g‘ri kodda $[X_{to‘g‘}]$ uni absalyut kodlashtirilgan soniga asosan tasvirlanadi. Umuman olganda ikkilik droblangan X sonini to‘g‘ri kodga o‘tkazish formulasi quyidagicha bo‘ladi: **agar X>0** $[X_{to‘g‘}]=1+X$, **agar X<0** musbat X sonning to‘g‘ri kodi $[X_{to‘g‘}]$ kodlashtirilgan holda shu sonning yozuviga turlicha mos keladi: **agar** $X=+0,X_1X_2...X_{to‘g‘}$, unda $[X_{to‘g‘}]=0,X_1X_2...X_m$. Manfiy X sonining to‘g‘ri kodi $[X_{to‘g‘}]$ kodlashtirilgan xolatda quyidagicha yoziladi: **agar** $X=-0.X_1X_2...X_m$, unda $[X_{to‘g‘}]=1,X_1X_2...X_m$, bo‘ladi.

Misol: X=+0.11010 va X=-0.01010 sonlarni to‘g‘ri kodda ko‘rsating. $[X_{to‘g‘}]=0.11010$ va $[X_{to‘g‘}]=1.01010$. Shuni aytib o‘tish kerakki to‘g‘ri kodda 0 soni bir xil emas, ya’ni uchlik tenglikda $0=+0=-0$, $[+0_{to‘g‘}]=0.00...00$; $[-0_{to‘g‘}]=1.00...00$ bo‘ladi. Shunday qilib to‘g‘ri kodda 0

qiymati ikkita holatda, musbat va manfiy nollar deb ataladi. To'g'ri kod asosan EHMda musbat va manfiy sonlarni xotirada saqlovchi moslamalarda saqlash uchun foydalaniladi.

Teskari kod. X sonlarining teskari kodi $[X_{tes}]$ sifatida belgilanadi. Musbat **sonlarni teskari kodi uning to'g'ri kodi bilan bir xil: agar X>0 bo'lsa, unda** $[X_{tes}]=[X_{to'g'}]=X$. Manfiy sonni teskari kodi quyidagicha shakllanadi:

1) Belgili razryadda bir yoziladi;

2) Sonli razryadda birlar nollar bilan, nollar esa birlar bilan almashtiriladi.

Shunday qilib musbat X sonining teskari kodi X=+0.0110$[X_{tes}]$=0.101 Y ga teng, manfiy son X=-0.01001 $[X_{tes}]$=1.10110 ga teng bo'ladi. Shundan kelib chiqadiki, ikkilik X sonlarining teskari kodga aylantirish formulasi quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi;

agar X>0 $[X_{tes}]$=2-2-m+X, agar X <0 teskari kodda musbat va manfiy kodlar bor: $[+0_{tes}]=[+0.00\ldots0_{tes}]=0.00\ldots0$; $[-0_{tes}]=[-0.00\ldots0]=10.00...0-0.00....01=1.m....n$.

EHMda maxsus kodlar (teskari va qo'shimcha) qo'shish jarayonini ayirish jarayoniga almashtirib beradi. Bu esa bizga qo'shish jarayonlari haqida ma'lumotlar beradi.

Misol X=+0.101 va Y=-0.001 sonlari teskari kodda qo'shilsin.

$[X_{tes}]$=0.101 + $[X_{tes}]$= 1.110...10.011.

Bunda jarayon qiymati musbat, chunki belgili razryadda 0 turibdi. Qo'shimcha kodda qo'shish jarayonida belgili razryaddan chiqib ketgan ko'chirish birligi chiqarib tashlanadi va kichik sonlar razryadiga qo'shilmaydi.

Qo‘shimcha kod. Qo‘shimcha kodda musbat sonlar uning to‘g‘ri kodiga mos keladi, ya’ni $[X_{qo'sh}]$. $[X_{tes}]=X$. Manfiy ikkilik sonlar kodi quyidagicha bo‘ladi:

1) Belgili razryadda bir qo‘yilsin.

2) Barcha sonli razryadlarda birlarni nollar bilan, nollarni birlar bilan almashtirilsin

3) kichik sonli razryadlarga bir qo‘shilsin.

Musbat sonning X=+0.10010 qo‘shimcha kodi $[X_{qo'sh}]=0.10010$ ga teng; manfiy son X=-0.0110 ning qo‘shimcha kodi $[X_{qo'sh}]=1.1001+0.0001=1.1010$ yoki $X=-0.11001[X_{qo'sh}]=$ 1.00110+0.00001= 1.00111 ko‘rinishda bo‘ladi.

Shunday qilib ikkilik sonlarini qo‘shish kodining formulasi quyidagi ko‘rinishga ega bo‘ladi.

X X>0 $[X_{qo'sh}]=\{2+X$, agar X <0 EHMda nolni tasvirlash uchun oddiy almashtirish o‘tkazamiz:

$[+0_{qo'sh}]=[+0.00\ldots0_{qo'sh}]=6;$

$[0_{qo'sh}]=10.00...0+X=\ldots=10.00....0+0.00...0=10.00..0,$

Lekin razryadli setkada belgili razryadning chaproqda razryad yo‘qligi sababli mashina sonining birinchi soni tushib qoladi va belgili razryadda nol qoladi.

Murakkab drobli sonlar bilan ishlaganda birdan katta sonlar paydo bo‘lishi mumkin. Bunday xollarda razryadli setkani to‘lib ketganligi yaqqol ko‘rinishi kerak. Bu xollarda mashinalarda qo‘shimcha, teskari va modifitsirlangan qo‘shimcha kodlar qo‘llaniladi.

Modifikatsiyalashgan kod. Ular razryadlari setkani to‘ldirishni ko‘rsatishga o‘ng bo‘lib, sonlar qo‘shilishida chiqadi. Bu kodlar oddiy mashina kodlaridan shunisi bilan farq qiladiki, belgini ko‘rinishiga ikkita razryad olib boriladi: musbat-ikkita nol, manfiy-ikkita bir ko‘rinishiga ega.

Ikkilik sanoq tizimsini to‘g‘ri, to‘ldirish va teskari modifikatsiyalashgan kod holatiga keltirish uchun yuqorida qayd qilingan qoidalar ishlatiladi.

Sonlarni berilgan kodlarga aylantirish uchun EHMga son kiritilgandagidek operatsiyani bajarishda ham avtomatik ravishda amalga oshadi.

TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH UCHUN SAVOLLAR?

1. Kompyuter qanday axborotlarni qayta ishlay oladi?
2. Ikkilik kodlash deb nimaga aytiladi?
3. Modifikatsiyalashgan kodga tushunchasiga ta’rif bering?
4. Sonning mantissasi deb nimaga aytiladi?
5. Teskari kod qanday hosil qilinadi?
6. Kompyuterlarda sonlarning qo‘zg‘almas vergulli usulda qanday tasvirlanadi?
7. Kompyuterlarda sonlarning qo‘zg‘aluvchi vergulli usulda qanday tasvirlanadi?
8. Suriluvchi vergulli son mantissasining aniqligini oshirish maqsadida qanday ish amalga oshiriladi?

8-MAVZU. INFORMATIKA VA RAQAMLI IQTISODIYOT

Reja:

1. Iqtisodiy informatikaning maqsadi va vazifalari.
2. Iqtisodiy axborot va iqtisodiy axborot tizimi.
3. Raqamli iqtisodiyot. Raqamli iqtisodiyotning afzalliklari.

Tayanch tushunchalar: Raqamli iqtisodiyot, iqtisodiy informatika, iqtisodiy axborot, axborot resurslari.

Iqtisodiyotga ATning jadal su'ratlarda joriy etilishi informatika, iqtisod va matematika fanlari o'rtasidagi fanlararo aloqadorlikka asoslangan yaxlit amaliy fan bo'lgan informatikaning yo'nalishlaridan biri – iqtisodiy informatikaning paydo bo'lishiga olib keldi. Iqtisodiy informatika fanining nazariy asosini informatika tashkil etadi. "Informatika" (informatique) so'zi ikki fransuz so'zining qo'shilishidan kelib chiqqan: axborot (axborot) va automatique (avtomatik), axborotni avtomatlashtirilgan qayta ishlash bilan bog'liq faoliyat sohasini aniqlash uchun Fransiyada kiritilgan. Informatika va AT - bu axborotni qanday yig'ish, saqlash, qayta ishlash va kompyuter texnologiyalari yordamida taqdim etilishi haqidagi fan hisoblanadi. Informatika va AT - ilmiy ma'lumotlarning tuzilishi va umumiy xususiyatlarini o'rganadigan amaliy fan va boshqalar.

Iqtisodiyotning hozirgi zamon rivojlanishi boshqaruv sohasiga hisoblash texnikasi vositalarini keng tatbiq etish bilan ta'riflanadi. Bu jarayon shaxsiy kompyuterlarni paydo bo'lishi munosabati bilan shiddatli o'tmoqda. Zamonaviy shaxsiy kompyuterlar inson faoliyatining turli

tuman sohalaridagi kasbiy bilimlarni tartibga solish va shakllantirish uchun borgan sari keng qo'llanilmoqda.

Iqtisodiy informatika menejment, iqtisodiyot va biznesda qarorlar tayyorlash va qabul qilish uchun foydalaniladigan axborot tizimlari haqidagi fan. Iqtisodiy informatikaning obyekti iqtisodiy tizimlarda (iqtisodiy obyektlarda) yuzaga keladigan tadbirkorlik va tashkiliy muammolarni hal qilishni ta'minlovchi axborot tizimlaridir.

Iqtisodiy informatikaning **obyekti** iqtisodiy axborot tizimlari bo'lib, uning yakuniy maqsadi iqtisodiy tizimni samarali boshqarishdir.

Iqtisodiy informatika fanining **predmeti** - iqtisodiy ma'lumotlardan foydalangan holda axborot jarayonlarini Avtomatlashtirish usullari.

Iqtisodiy informatika fanining **vazifasi**- informatikaning nazariy asoslarini o'rganish va iqtisodiy ma'lumotlarni qayta ishlashning amaliy tizimlari va shaxsiy kompyuterlar va kompyuter tarmoqlari uchun dasturlash tizimlaridan foydalanish ko'nikmalarini egallash.

Iqtisodiy informatika fani moliya-iqtisodiy va boshqarish masalalarini yechish jarayonida zamonaviy elektron hisoblash vositalaridan unumli foydalanishga tayyorlashni **maqsad** qilib qo'yadi. Bunda asosan e'tiborni iqtisodiy informatika va hisoblash texnikasi bo'yicha nazariy bilimlarni shakllantirish hamda EHMda ishlash, masalani aniq qo'yish, algoritmlash, tayyor dastur vositalaridan, xususan amaliy dasturlar paketidan foydalana bilish ko'nikmalarini hosil qilishga qaratiladi.

Iqtisodiy axborot, iqtisodiy informatika tushunchalari.

Jamiyatni axborotlashtirish va yagona axborot muhitini tuzish davrida axborot resurslarini shakllantirish va ishlab chiqarish o'ta muhimdir.

Axborot resurslari - alohida hujjatlar va alohida hujjatlar to'plami, axborot tizimlari (kutubxona, arxiv, fond, mahlumotlar banklari, boshqa axborot tizimlari) dagi hujjatlar va hujjatlar to'plamidir. Biroq axborot resurslari va texnologiyalarning o'zaro bir qator jiddiy farqlari mavjudki, ular qatoriga quyidagilar kiradi:

- cheklanmagan miqdorda sotish;
- amaliy jihatdan yo'q qilib bo'lmaslik;
- aniq foydalanuvchilar shart-sharoitlariga individual moslashish zaruriyati (umumtizimli paketlardan tashqari);
- obyektlarni muallif hamrohligida etkazib berish majburiyati;
- nafaqat foydalanish, balki ikkilamchi tirajlashga ham turli cheklanmalar qo'yish imkoniyati;
- mualliflik yoki ta'minotchilik huquqlariga rioya qilishni identifikatsiyalashning murakkabligi;
- takrorlanuvchi obyektlarning ko'pligi. Turli o'xshash vazifalarni bajaruvchi mahsulotlardan farqli ravishda, axborot bir aniqlikni turlicha aks ettirishi mumkin. Masalan, savdo-sotiq uchun biror bir mahsulotning miqdori haqida yakuniy axborotning bir necha variantlari taklif etilishi mumkin;
- bilvosita axborotning foydaliligi;
- foydalanish natijasida qadrsizlanish. Chindan ham, ma'lumotlar bilan tanishib, ulardan ayrimlarining talabga javob bermasligiga ishonch hosil qilib, xarid haqidagi taklifni qondirish to'g'ri bo'ladi. Biroq takliflar bo'yicha ishonchli ma'lumotlardan foydalanmaslik yoki uni majburiy unutish butunlay mumkin emas;
- baholashni oldindan bilib bo'lmasligi. Agar mahsulot ba'zi cheklangan dinamikada baholansa (talabning bir miqdorda yo'q bo'lishi yoki yuzaga kelishi mumkin

emas), axborot esa (lekin texnologiya emas) bir lahzada butkul nol darajaga tushib ketishi mumkin;

• oddiy raqobat sharoitida taklif etilgan bir axborot ikkinchisining dolzarblik xususiyatini yo'qqa chiqarishi mumkin;

• iste'molchilik xususiyatlarining qisman yoki to'liq noaniqliligi;

• faqat jismoniy eskirish va belgilangan yoki noaniqlik vaqtda dolzarblikni yo'qotish mavjudligini anglatuvchi jismoniy yaroqlilik;

• iste'molchiga ma'lumotni qisqa vaqtda uzatish va shunday qisqa vaqtda tasdiqni qabul qilib olish imkoniyati;

• avtomatik tirajlamaydigan texnologiyani doimo ham aniq bir paytda etkazmaslik;

• yetkazib berishga doimiy ravishda tayyorlik;

• ham sotuvchiga, ham xaridorga nisbatan ma'lumotlar va texnologiyalarni, shuningdek tovarni sotish yoki sotmaslik faktini ham maxfiy saqlash imkoniyatining borligi.

Iqtisodiy axborotlarni tasvirlash obyekti – ishlab chiqarish va xo'jalik faoliyatlaridir. Axborotlarning ahamiyati esa ana shu ishlab chiqarish va xo'jalik faoliyatini boshqarish chog'ida ular ishini yanada takomillashtirish, texnika-iqtisodiy ko'rsatkichlar sistemasini yanada yaxshilash maqsadida foydalaniladi.

Iqtisodiy axborotlar deb, iqtisodiy sohaning barcha tomonini butunlay tasvirlaydigan har xil ma'lumotlar to'plamiga aytiladi.

Har bir ilmiy soha, insoniylik tajribasi o'zining axborotlariga ega. Iqtisodiy soha, jamiyat iqtisodiy faoliyati shunaqa axborotlarga egaki, biz ularni "iqtisodiy axborot" deb ataymiz. Iqtisodiy axborot o'z tushunchasi bo'yicha, bir tomondan "axborot" kategoriyasiga mansub bo'lsa,

ikkinchi tomondan, iqtisod va xalq xo'jaligini boshqarish bilan uzviy bog'langan.

Iqtisodiy axborotlar boshqarishning quroli bo'lib xizmat qilib, bir vaqtning o'zida boshqarishning ajralmas elementi bo'lib hisoblanadi. Iqtisodiy axborotni boshqaruv axborotining rang - barangligi sifatida qarash mumkin, ya'ni, ular xalq xo'jaligini boshqarishning tashkiliy - iqtisodiy masalalarining tashkiliy yechimini ta'minlaydi. Zero, iqtisodiy axborotlar xalq xo'jaligi va uning tarmoqlari holatini aks ettiradigan ma'lumotlar to'plamidan tashkil topadi.

Iqtisodiy axborotlar ishlab chiqarish yoki noishlab chiqarish sohalarida amalga oshiriladigan boshqarish jarayonining axborotlaridan ajralmasdir. Shuning uchun ham iqtisodiy axborot xalq xo'jaligining barcha tarmoqlarida, tabiiyki barcha umumdavlat boshqaruv organlarida keng qo'llaniladi. Axborotlar boshqarish jarayonida muhim rol o'ynaydi. Bu narsa, ayniqsa hozirgi paytda, bozor iqtisodiyoti sharoitida juda ham katta ahamiyatli hisoblanadi. Bu davr axborotlar oqimining kattaligi, xilmaxilligi va murakkabligi bilan izohlanib, ularni operativ ravishda boshqaruv organlariga yetkazib berish va kerakli yechimlar qabul qilishda foydalanish-xalq xo'jaligida boshqaruv jarayonini takomillashtirishning muhim sharti bo'lib xizmat qiladi.

Iqtisodiy axborot tizimi - xo'jalik yurituvchi subyektni boshqarish uchun zarur bo'lgan iqtisodiy ma'lumotlar va ma'lumotlar shaklida iqtisodiy axborotlarni saqlash, izlash, qayta ishlash va tarqatish uchun mo'ljallangan avtomatlashtirilgan tizim.

Iqtisodiyotda foydalaniladigan axborot tizimlarining tasniflanishini ko'rib chiqamiz.

Rivojlanish va foydalanish yo‘nalishi bo‘yicha: tadbirkorlik axborot tizimlari, boshqaruv axborot tizimlari, bank axborot tizimlari.

Iqtisodiyotda tizimni foydalanish masshtabi bo‘yicha: mamlakatlar, hudud, sohalar, korporatsiyalar, korxonalar, bo‘limlar, ishchi guruh, foydalanuvchilar.

Xo‘jalik yurituvchi subyektlarning shakli bo‘yicha: davlat, xususiy, mahalliy xokimlik.

Tizimni sohaviy foydalanisi bo‘yicha: banklar, fond bozorlari, sug‘urta, sanoat, maishiy va xizmat ko‘rsatish, va boshqalar.

Tizim tomonidan vazifalari bo‘yicha: buxgalteriya hisobi, moddiy-texnik ta’minot, marketing, rejalashtirish va bashorat qilish, ishlab chiqarishni boshqarish.

Iqtisodiy axborot tizimlarini boshqaruv darajasida bo‘lgan turlarini ko‘rib chiqamiz.

Tezkor darajadagi axborot tizimlari korxona va tashqi muhit o‘rtasidagi aloqa vazifasini bajaradi. Tezkor darajadagi axborot tizimlarining quyidagi namunalarini keltirish mumkin: buxgalteriya hisobi, bank depozitlari; ishlov berish buyrug‘i; aviachiptalarni ro‘yxatdan o‘tkazish va h.k

Mutaxassislarni axborot tizimlarining vazifasi - yangi axborotlarni tashkilotlarga integratsiyalash va qog‘oz hujjatlarini qayta ishlashda ko‘maklashishdir. Bugungi kunda bunday tizimlar biznesda eng tez rivojlanmoqda. Axborot tizimlarining ushbu sinfini ikki guruhga ajratish mumkin: ofislarni avtomatlashtirish axborot tizimlari va bilimlarni qayta ishlash uchun axborot tizimlari.

Ofisni avtomatlashtirish axborot tizimlari quyidagi vazifalarni bajaradi: turli xil matn protsessorlardan foydalangan holda kompyuterda matnlarni qayta ishlash; yuqori sifatli bosma mahsulotlarni ishlab chiqarish, hujjatlarni

arxivlashtirish, ishbilarmon ma'lumotlarini saqlash uchun elektron kalendarlar va yozma daftarchalar bilan foydalanish, elektron va audio pochta, video va tele-konferensiyalar.

Odatda ular o'rta darajali mutaxassislar tomonidan qo'llaniladi: buxgalterlar, kotiblar, referentlar. Asosiy maqsad – ma'lumotlarni qayta ishlash, ularning ish samaradorligini oshirish va ish yuritish ishlarini soddalashtirish.

Raqamli iqtisodiyot. Raqamli iqtisodiyotning afzalliklari

Hozirgi kunda jahon miqyosida raqamli texnologiyalarni umumiy bir ma'noda tushunish mavjud emas, shunday bo'lsada, uning ko'plab ta'riflari mavjud. Masalan, raqamli texnologiyalar - jarayonlarni tahlil qilish natijalaridan foydalanish va katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash asosida turli xildagi ishlab chiqarishlar, texnologiyalar, asbob- uskunalar, tovarlar va xizmatlarni saqlash, sotish va yetkazib berish samaradorligini jiddiy ravishda oshirishga imkon beradigan va raqamli ko'rinishdagi ma'lumotlar asosiy ishlab chiqarish omili deb sanalgan xo'jalik faoliyatidir. Raqamli texnologiya gibrid dunyo sharoitlarida mavjud bo'ladigan texnologiyadir. Ushbu ta'rif ham to'g'ri bo'lib, mohiyatni aks ettiradi, lekin kutilayotgan o'zgarishlarni tushuntirmaydi va mos ravishda, amaliyotda undan foydalanish birmuncha funksional ta'rifni murakkabdir.

Raqamli (elektron) iqtisodiyot bu - axborot, jumladan, shaxsiy axborotdan foydalanish hisobiga barcha qatnashchilarning ehtiyojlarini maksimal darajada qondirish o'ziga xos xususiyati bo'lgan iqtisodiyot turidir.

Bu iqtisodiyot axborot-kommunikatsiya va moliya texnologiyalarining rivojlanganligi, shuningdek,

birgalikdagi gibrid dunyoda barcha iqtisodiy *faoliyat sub*yektlari tovarlar va xizmatlar yaratish, taqsimlash, ayir*boshlash* va iste'mol qilish jarayoni obyektlari va *subyekt*larining to'laqonli o'zaro aloqa qilish *imkoniyatini* ta'minlaydigan infratuzilma ochiqligi tufayli *mavjud* bo'lishi mumkin. To'laqonli o'zaro aloqa qilish uchun barcha iqtisodiyot obyektlari va subyektlari sezilarli raqamli tarkibiy qismlarga ega bo'lishlari lozim. Masalan, hozirgi paytda avtomobilning iste'mol xususiyatlari va xavfsizlik ko'rsatkichlari uning hisobiga sezilarli darajada yaxshilanadigan raqamli tarkibiy qismlari (dasturiy ta'minot va datchiklar) avtomobil qiymatining yarmidan ko'pini tashkil qiladi. Kelajakda ko'plab tovarlar va xizmatlar qiymatining sezilari qismi uning raqamli tarkibiy qismi bilan belgilanadi. Bunday tovarlar "aqlli" buyumlar deb ataladi. Raqamlashtirishda mahsulot yoki xizmatlarning asosiy xususiyatlari jiddiy yaxshilanishi (masalan, avtomobil xavfsizligi o'shadi va uning ekspluatatsiya qiymati kamayadi) yoki yangi xususiyatlar (ovoz bilan boshqarish, internet yoki mobil telefondan turib masofadan boshqarish kabilar) paydo bo'lishi lozim.

Raqamli iqtisodiyot – raqamli texnologiyalarga asoslangan elektron biznes va elektron tijorat bilan chambarchas bog'liq iqtisodiy faoliyat, hamda shu faoliyat natijasida ishlab chiqariladigan va sotiladigan raqamli tovarlar, xizmatlar yig'indisidir.



8.1-rasm. **Nikolas Negroponte**

Ba'zida u internet iqtisodiyoti, yangi iqtisodiyot yoki veb-iqtisodiyot degan terminlar bilan ham ifodalanadi.

Raqamli iqtisodiyot terminini birinchi marta

1995-yilda amerikalik dasturchi Nikolas Negroponte amaliyotga kiritgan (8.1-rasm). Nikolas Negroponte 1995 yilda o'zining "*Being Digital*" nomli kitobida raqamli texnologiyalar tarixini bayon qiladi. U umumiy tarix bilan bir qatorda, ushbu texnologiyalarning kelajagi imkoniyatlarini va ularning taraqqiyotga e'tibor qaratilishining qayerda kamligini ko'radi, masalan, uning yuqori aniqlikdagi televidenie raqamli muhitga o'tishi bilan solishtirganda eskirib qolganiga ishonishi kabi. Raqamli bo'lish bir nechta raqamli media texnologiyalarining umumiy tarixini taqdim etadi, ularning aksariyati Negropontening o'zi ishlab chiqishda bevosita ishtirok etgan. Nikolas Negropontening "*Being Digital*" asaridagi xabar shundan iboratki, biz oxir-oqibat to'liq raqamli jamiyatga o'tamiz (bu gazetalar, o'yin-kulgilar va hokazo). Shaxsning didiga moslashtirilgan virtual kundalik gazetaning "Daily Me" konsepsiyasini ham taqdim etadi. Ushbu bashorat veb-kanallar va shaxsiy veb-portallarning paydo bo'lishi bilan ham amalga oshdi.

Raqamli iqtisodiyot - bu xo'jalik faoliyatini yuritish bo'lib, bunda ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatishdagi asosiy omil raqamlar ko'rinishidagi ma'lumotlar bo'lib, katta hajmdagi axborotlarni qayta ishlash va shu qayta ishlash natijasini analiz qilish yordamida har xil turdagi ishlab chiqarish, xizmat ko'rsatish, texnologiyalar, qurilmalar, saqlash, mahsulotlarni yetkazib berishda oldingi tizimdan samaraliroq yechimlar tadbiq qilishdir. Boshqacha qilib aytgancha, raqamli iqtisodiyot bu onlayn xizmatlar ko'rsatish, elektron to'lovlar amalga oshirish, internet savdo, kraudfanding va boshqa turdagi sohalarni raqamli kompyuter texnologiyalarini rivojlanishi bilan bog'langan faoliyatdir.

Raqamli iqtisodiyotga o'tish deganda kompyuterlar va bilimlarga asoslangan holda jamiyat va iqtisodiyotning yangi turini barpo etishni tushunamiz.

Raqamli iqtisodiyotga o'tish jarayonining asosiy tarkibiy qismlari sifatida ma'lumotlar bilan ishlashni amalga oshirib beradigan mobil ijtimoiy tarmoqlar, bulutli texnologiyalar, sensor tarmoqlar, buyumlar interneti hamda sun'iy intellekt texnologiyalari misol sifatida ko'rsatish mumkin.



8.2-rasm. **Raqamli iqtisodiyot**

Raqamli iqtisodiyotning afzalliklari quyidagicha:

- ishlab chiqarishda mehnat samadorligini oshishi;
- kompaniyalarning raqobatbardoshligini o'sishi;
- ishlab chiqarishdagi harajatlarning kamayishi;
- yangi ish o'rinlari yaratilishi;
- yangi zamonaviy kasblar paydo bo'lishi;
- kambag'allikni yengish va ijtimoiy tengsizlikni yo'qolishi.

TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH UCHUN SAVOLLAR?

1. Iqtisodiy informatika tushunchasiga ta'rif bering?
2. Iqtisodiy axborotlar nima va ularning rivojlanishi haqida o'z fikringizni bayon qiling?
3. Iqtisodiy axborot tizimlari deb nimaga aytiladi?
4. Iqtisodiyotda foydalaniladigan axborot tizimlarining tasniflab bering?
5. Raqamli iqtisodiyotga ta'rif bering?

6. Amerikalik dasturchi Nikolas Negroponte fanga qanday hissa qo‘shgan?

7. Raqamli iqtisodiyotning afzalliklari nimalardan iborat?

8. Raqamli iqtisodiyotga o‘tish jarayoni qanday amalga oshiriladi?

9. Raqamli iqtisodiyotga o‘tish jarayoni tezlashtirish uchun nimalar qilish kerek deb o‘ylaysiz?

10. Iqtisodiy axborotni boshqaruvi haqida nimalarni bilasiz?

9-MAVZU. RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR

Reja:

1. Raqamli texnologiyalar va ularning rivojlanish tendensiyalari.
2. Raqamli texnologiyalarning qo'llanish sohalari.
3. Zamonaviy raqamli texnologiyalar: smart texnologiyalar (gadjetlar), buyumlar interneti (IoT-Internet of Things), simsiz internet, Wi-Fi 6 va 5G, 3D bosma texnologiyalar, robototexnika
4. Raqamli izlar va ularning turlari.

Tayanch tushunchalar: Raqamli texnologiya, smart texnologiyalar (gadjetlar), buyumlar interneti (IoT-Internet of Things), simsiz internet, Wi-Fi 6 va 5G, 3D bosma texnologiyalar, robototexnika.

Raqamli texnologiya bu - xo'jalik yuritishning bir zamonaviy shakli bo'lib, unda ishlab chiqarish va boshqarishning asosiy faktori sifatida raqamli ko'rinishdagi katta ma'lumotlar majmuyi va ularni qayta ishlash jarayoni xizmat qiladi. Olingan natijalarni amaliyotda ishlatish esa an'anaviy ho'jalik yuritish shakllariga nisbatan ancha katta samaradorlikka erishishga imkon beradi. Misol sifatida turli xildagi avtomatik ishlab chiqarish jarayonlarini, 3D-texnologiyasini, bulutli texnologiyalarni, masofaviy meditsina xizmatlari ko'rsatishni, aqlli texnologiyalar yordamida mahsulot yetishtirish va uni yetkazib berishni, turli xildagi tovarlarni saqlash va ularni sotish jarayonlarini keltirish mumkin.

Raqamli texnologiylarga o'tish deb quyidagilarni tushunishimiz mumkin:

• Raqamli texnologiyalarga o'tish deganda, kompuyterlar va bilimlarga asoslangan holda jamiyat va

iqtisodiyot rivojlanishining butunlay yangicha turini yaratishini tushunamiz;

• Raqamli texnologiyalarga o‘tish jarayonining asosiy tarkibiy qismlari sifatida ma’lumotlar bilan ishlashni amalga oshirib beradigan mobil ijtimoiy tarmoqlar, sensor tarmoqlar, sun'iy intellekt texnologiyalari, bulutli texnologiyalarini misol sifatida ko‘rsatishimiz mumkin;

• Yuqorida ko‘rsatib o‘tilgan texnologiyalar birgalikda “aqlli” obyekt va jarayonlarni, (aqlli uy, aqlli shahar, aqlli davlat, sog‘liqni saqlash, transprot hamda tadbirkorlik) yaratishga imkon beradi.

Raqamli texnologiyalar quyidagilarda namoyon bo‘ladi: yangi kadrlar, yangi ish joylari, yangi korporativ madaniyat, yangi boshqaruv va nazorat usullarining yuzaga kelishida, katta ma’lumotlar bazalari (big data), sun’iy intellekt va intellektual boshqaruv tizimlarining hosil bo‘lishida, ta’lim, masofaviy ta’lim (MOOC), ishlab chiqarish va boshqaruvdagi virtualizatsiya jarayonlari amalga oshishida, blokcheyn texnologiyasining rivojlanishida, yangi pul-kredit tizimi, kriptovalyutalarning amaliyoti va banklar faoliyatining kengayishida, elektron tijorat va elektron biznesning rivojlanishida.

Raqamli texnologiyalar va ularning rivojlanish tendensiyalari:

1. Boshqaruv jarayonlarni kompyuterlashtirish va Avtomatlashtirishning amalga oshirilishi (ARM, ERP, EDI, SAPR, ASU, SRM, ASUTP va boshqalar).

2. Telekommunikatsiya tizimlarining rivojlanishi, shu jumladan, simli va simsiz, optik aloqaning amalga oshirilishi.

3. On-line platformalarning hayotga tadbiq qilinishi (qidiruv tizimlari, elektron savdo maydonlari, masofaviy ta’lim, ijtimoiy tarmoqlar).

4. Bulutli va virtual texnologiyalarning hayotga kirib kelishi.

5. Katta ma'lumotlarning prediktiv analitikasi, buyumlar interneti, robototexnika, additiv texnologiyalarning keng miqyosda ishlatilishi (shu jumladan, 3D-printerlar), sun'iy intellekt (shu jumladan, mashina yordamidagi ta'lim jarayoni).

Raqamli texnologiyalarning asosiy tamoyillari sifatida quyidagilarni ajratib ko'rsata olamiz:

1. Vositachilarsiz global resurslardan foydalana olish imkoniyati;

2. Turli xildagi resurslarni ijaraga berish imkoniyati;

3. Ko'ngillilik (volonterlik) modelini ishlata olish (open source model);

4. Global ekosistema orqali savdo-sotiq qila olish imkoniyati.

Raqamli texnologiyalar uchun zaruriy bo'lgan zahiralar jumlasiga quyidagilarni kiritishimiz mumkin:

- hisoblash-kommunikatsion infratuzilma mavjudligi;
- turli xildagi raqamli texnologiyalarning ishlashi;
- tezkor Internet borligi;
- raqamli texnologiyalar sohasida tayyorgarlik ko'rgan inson resurslari mavjudligi;
- turli xildagi biznes modellar keng miqyosda ishlatilishi;
- intellektual on-line ishlab chiqarish tizimlari mavjudligi;
- raqamli texnologiyalar uchun moliyaviy ta'minot yetarliligi;
- kraudsorsing va kraudfunding jarayonlarini tashkil qilish imkoniyatlari.

Raqamli texnologiyalarning qo'llanish sohalari

Raqamli texnologiyalar quyidagi yo'nalishlarni va texnologik segmentlarni o'z ichiga qamrab oladi:

- Bigdata;
- Sun'iy intellekt;
- Blokcheyn;
- Kvant texnologiyalari;
- Ishlab chiqarish texnologiyalari;
- Sanoat interneti; •
- Robototexnika;
- Simsiz aloqa;
- Virtual reallik.

Hozirgi kunda jahon miqyosida raqamli texnologiyalarni umumiy bir ma'noda tushunish mavjud emas, shunday bo'lsada, uning ko'plab ta'riflari mavjud.

Raqamli texnologiyalar – jarayonlarni tahlil qilish natijalari asosida turli xildagi ishlab chiqarishlar, texnologiyalar, asob-ukunalar, tovarlar va xizmatlarni saqlash, sotish va yetkazib berish samaradorligini jiddiy ravishda oshirishga imkon beradigan va raqamli ko'rinishdagi ma'lumotlar asosiy ishlab chiqarish omili deb sanalgan xo'jalik faoliyatidir.

Raqamli texnologiya – gibrid dunyo sharoitlarida mavjud bo'ladigan texnologiyadir.

Kognitiv texnologiyalar yordamida intellektuallashtirilgan internetda axborot izlab topish mashinalari bir so'rovga javob tariqasida minglab javoblar beradi. Bu ma'lumotlar inson idrok qilishi uchun ochiq, ishonchli va to'liq bo'lishiga musobaqalashib, to'plangan ma'lumotlarni o'zlari qayta ishlay boshlaydilar va natijada bu dunyoni biz uchun "shaffof" qiladi. Bunday dunyoda aldab bo'lmaydi, chunki yolg'on darhol fosh bo'ladi, obru-e'tibor esa eng muhim kapital hisoblanadi. Iste'molchi ishlab chiqaruvchini mustaqil ravishda topadi, avtomatik

hujjataylanmansii hisobga olgan holda esa u to'gridan-to'g'ri barcha kontragentlari bilan o'zaro aloqa qilishi mumkin bo'ladi. Shu tariqa M2C (manufacturer to customer, ishlab chiqaruvchi – iste'molchiga) biznes modeli va bunda ushbu iste'molchi uchun zarur (yoki ko'ngildagi) original xususiyatlarga ega bo'lgan tovarlar ishlab chiqarish mumkin bo'lgan C2M (customer to manufacturer) modeli paydo bo'ladi.

Bulutli hisoblash platformalari (Cloud Computing) – yangi axborot texnologiya konsepsiyasi bo'lib, u eng kam espluatatsion harajatlar talab qiladi yoki u orqali provayderga murojaatlar tezkor taqdim etiladi va kerak bo'lgan hisoblash resurslari talablarga binoan hamma joyda va qulay tarmoq ulanishi bilan ta'minlanishni ko'zda tutadi. Ma'lumot uzatish tarmoqlari, serverlar, ma'lumot saqlash qurilmalari, servis dasturlari – birgalikda ham, alohida ham bulutli texnologiyalarning tarmoq resurslariga misol bo'lishi mumkin. Boshqacha qilib aytganda, bulutli texnologiyalar (Cloud technologies) – bu kompyuter resurslarini Internetdan foydalanuvchiga so'rov bo'yicha (on demand) onlayn-servis sifatida taqdim eta oladigan ma'lumotlarni qayta ishlash texnologiyalaridir. Shuni ham aytish zarurki, bulutli texnologiyalar vujudga kelayotgan raqamli iqtisodiyot poydevoriga ulkan hissa qo'shgan va qo'shayapti. Bu hissa faqatgina texnologik tarkibiy qismlar bilan chegaralanmaydi, balki iqtisodiy va g'oyaviy tarkibiy qismlarni ham o'z ichiga qamrab oladi. Bulutli texnologiyalar rivojlanishi, masalan, talab bo'yicha ishlab chiqarish (production on-demand), hizmat sifatidagi dasturiy ta'minot (software as a service) kabi kelajak biznes-modellarining aksariyati uchun asosiy g'oyaga va ko'plab iqtisodiy o'zaro aloqalar uchun tamoyilga aylanadigan tushunchalar paydo bo'lishiga olib keldi.

Buyumlar Interneti (IoT) esa – ko'plab texnologiyalarni birlashtiradigan, datchiklar bilan jihozlanganlik va internetga barcha uskunalarning ulanishini ko'zda tutadigan konsepsiya bo'lib, masofadan turib real vaqt rejimida (jumladan, avtomatik rejimda) jarayonlarni monitoring va nazorat qilish va buning asosida ularni boshqarishga imkon beradi. Bugungi kunda ushbu sohada ikkita yirik yo'nalish shakllangan: buyumlar Interneti (IoT - Internet ofThings) va buyumlar sanoat Interneti (IIoT - Industrial Internet of Things). Instrumental jihatdan ushbu texnologiyalar bir-biriga juda o'xshashib ketadi, asosiy farq esa bajarilishi lozim bo'lgan vazifada: agar buyumlar internetining asosiy vazifasi bu - xilma-xil (modellar va bashoratlar tuzishda ustuvor foydalaniladigan) ma'lumotlar to'plash bo'lsa, buyumlar sanoat Internetining bajarishi lozim bo'lgan vazifasi ishlab chiqarishni avtomatlashtirishdan iborat (datchiklar ko'rsatkichlari bo'yicha resurslar va quvvatlarni masofadan turib boshqarish).

Katta ma'lumotlar (Big Data) – inson idrok qiladigan natijalar olish maqsadida strukturalangan va strukturalanmagan (jumladan, mustaqil manbalardan olingan) ma'lumotlarni qayta ishlash uchun mo'ljallangan usullar, vositalar va yondashuvlar yig'indisidir. Katta ma'lumotlar katta hajm bilan, xilma-xillik va yangilanish tezligi bilan tariflanadi, bu esa axborot bilan ishlash standart usullari va vositalarini yetarli darajada samarasiz qilib qo'yadi. Shunday qilib, katta ma'lumotlar texnologiyasi bu – katta hajmdagi axborot asosida qaror qabul qilish vositasidir. Katta ma'lumotlar boshlang'ich ma'lumotlar katta tanlamasi mavjud bo'lgan joylarda paydo bo'ladi. Ularning asosida makrodarajadagi hodisalarni tahlil va bashorat qilish, ijtimoiy xulq-atvor modellarini o'rganish, shuningdek, ilmiy tajribalar statistika ma'lu-

motlari asosida trendlarni aniqlash mumkin. Tijorat loyihalari uchun ham, davlat loyihalari uchun ham katta ma'lumotlar sohasidagi asosiy muammo - ma'lumotlarni yakuniy qo'llash bo'yicha vazifalarni boshlang'ich ma'lumotlar asosida amalga oshirish hisoblanadi. Tahlil algoritmidagi eng so'nggi zamonaviy trendlarni biladigan va kelgusi hisob-kitoblar tezligini baholay oladiganlar emas, balki ushbu texnologiyalarni qo'llash asosida uzoq muddatli va asoslangan moliyaviy modellar yarata oladiganlar bugungi kunda katta ma'lumotlar sohasidagi ekspertlar hisoblanadi. Hozirgi kunga kelib, katta ma'lumotlarni qayta ishlashga imkon beradigan ko'p sonli usullar va kompleks dasturiy mahsulotlar ishlab chiqaradigan kompaniyalar mavjud, masalan, IBM, Oracle, Microsoft, Hewlett-Packard, EMC, Apache Software Foundation (HADOOP)va boshqalar.

Virtual (raqamli/elektron) valyuta – moddiy timsolda mujassam topmagan, ammo to'laqonli pul belgisi sifatida foydalanish mumkin bo'lgan pul mablag'laridir.

Kriptovalyuta – kriptografik algoritmlarni maxsus ko'rinishlarda qo'llashga asoslangan emission valyuta turi.

Tranzaksiyalar bloklari zanjiri (Block Chain / Blokcheyn) –taqsimlangan ma'lumotlar to'plamlarini tuzish metodologiyasi bo'lib, bundahar bir ma'lumotni qayd qilish unga egalik qilish tarixi haqidagi axborotdan iborat bo'ladi, bu esa uni qalbakilashtirish imkoniyatini qattiq chegaralab qo'yadi. Blokcheyn virtual valyuta tizimlarida operatsiyalarni bajarish va ularning tarixini saqlash uchun qo'llanadi. Bitkoin – mavjud virtual valyutalar ichida birinchi va eng keng tarqalgan kriptovalyuta hisoblanadi vau bitkoin blokcheyni texnologiyasidan foydalanadi.

Ta'limdagi raqamli texnologiyalar - bu raqamli texnologiyalarga asoslangan zamonaviy ta'lim muhitini tashkil etish usuli.

Raqamli ta'lim muhiti (DSP) - bu ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarini birlashtiruvchi ochiq axborot tizimlari to'plamidan iborat raqamli makon.

"Ta'lim" sohasining raqamli yetukligi – ta'lim sifatini oshirish, ta'lim tashkilotlari ichki tuzilmasi faoliyatining muvaffaqiyati, ta'lim tizimini mustahkamlash maqsadida o'quv jarayoniga raqamli texnologiyalarni joriy etishning belgilangan darajasiga erishishdir.Aan'anaviy ta'lim tizimi, shuningdek, ta'lim jarayoni ishtirokchilarining raqamli savodxonligining berilgan darajasiga erishish.

Raqamli kompetensiyalar - bu axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish sohasidagi turli muammolarni hal qilish qobiliyati.

Raqamli savodxonlik – axborot xavfsizligi asoslarini hisobga olgan holda raqamli muhitda shaxsiy, ta'lim va kasbiy ehtiyojlarni qondirish, hamkorlik va jamoaviy ishlash maqsadida axborotni qidirish, tahlil qilish, yaratish va boshqarish uchun raqamli texnologiyalar, aloqa vositalari va tarmoqlardan foydalanish qobiliyatidir, shuningdek, axborot bilan ishlashning axloqiy va huquqiy normalari.

Zamonaviy raqamli texnologiyalar: smart texnologiyalar (gadjetlar), buyumlar internet (IoT-Internet of Things), simsiz internet, Wi-Fi 6 va 5G, 3D bosma texnologiyalar, robototexnika

"Smart" -aqlli atamasi dastlab "O'z-o'zini nazorat qilish, tahlil qilish va hisobot berish texnologiyasi" (Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology) qisqartmasidan kelib chiqqan, ammo ilgari jonsiz bo'lgan narsalarga bizga javob berishga imkon berish tushunchasi

tufayli keng tarqalgan "aqlli" deb nomlanadi va hatto xatti-harakatlarimizni boshqarish darajasiga ham yetgan.

Yogesh Malik aqlli texnologiyalarning uchta asosiy turini ta'riflaydi.

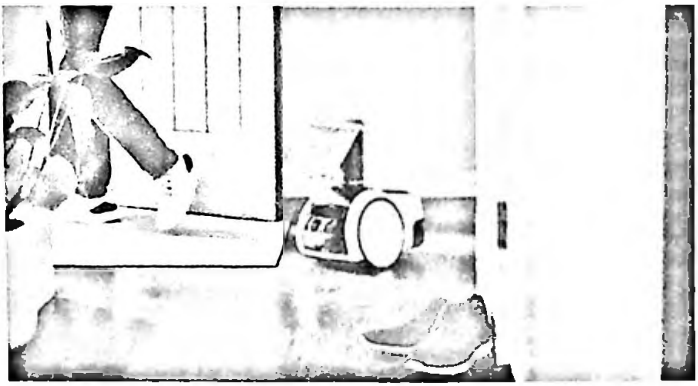
1. Aqlli qurilmalar (Smart devices) ma'lum avtomatlashtirishga ega va ularni intuitiv foydalanuvchi interfeysi orqali osongina dasturlash mumkin. Misol uchun, oddiy mikroto'lqinli pechni, qahva qaynatgichni o'ylab ko'ring. Biroq, tobora ko'proq tarmoqqa ulangan, bu smart qurilma va ulangan qurilma o'rtasidagi chiziqni xiralashtirishga yordam beradi. Masalan, smart qahva qaynatgichlar, smart lampalar, smart dinamiklar va smart xavfsizlik kameralari.

2. Aqlli ulangan qurilmalar (Smart connected devices) Bluetooth, LTE, Wi-Fi va uyali aloqa orqali qurilmalar masofadan ilovalar yoki ovoz shlyuzlari yordamida boshqariladi va nazorat qilinadi.

3. IoT (IoT-Internet of Things) qurilmalari mahsulot, ilovalar, tahlillar va Internet/tarmoqlarning kombinatsiyasi bo'lgan dasturiy ta'minot bilan aniqlangan mahsulotlardir. Aqlli shaharlar, aqlli zavodlar va aqlli uylar haqida o'ylab ko'ring. IoT qurilmalari aqlli yoki ulangan qurilmalarga qaraganda ko'proq qiymat yaratadi. Misollar aqlli qulflar, AI xavfsizlik kameralari, bagaj kuzatuvchilari, sug'orish purkagichlari va dasturlashtiriladigan chiziqli tugmalar bo'lishi mumkin.

Texnologiyaning rivojlanishi bilan odamlarning turmush tarzini o'zgartirgan ko'plab ajoyib gadjetlar har bir uyni bezab turibdi. Gadjetlar shunchaki chiroyli emas ular kundalik muammolarni tezda hal qilish bilan birga inson mehnatini ham kamaytiradi. Hozirgi kunda 1000 dan ortiq smart gadjetlar hayotimizni yengillashtirmoqda bularga oddiy misol robort changyutgichlar, smart budilniklar, simsiz Led yorug'lik lampalari, smart suv jumrak-

lari, smart soatlar, smart qahva qaynatgichlari, smart havo tozalagichlar, isitgichlar, smart avtomashinalar kabilar bunga oddiy misol hisoblanadi (9.1-rasm).

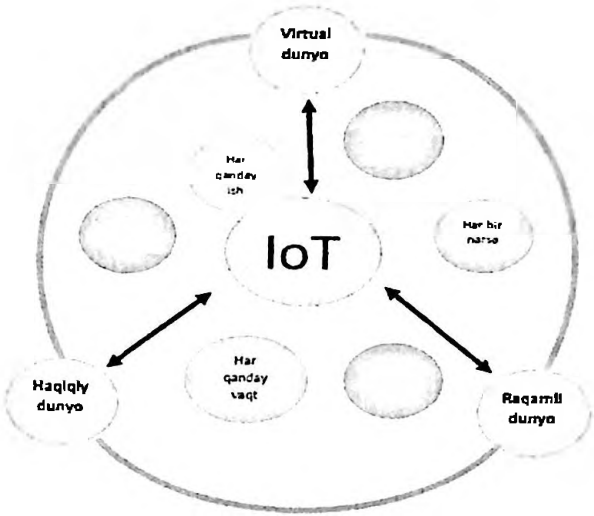


9.1-rasm. **Aqlli uy roboti**

Buyumlar interneti (inglizcha: internet of things, IoT) – bu bir-biri bilan yoki tashqi muhit bilan o‘zaro ta’sir qilish uchun o‘rnatilgan vositalar va texnologiyalar bilan jihozlangan jismoniy obyektlar (“narsalar”) o‘rtasida ma’lumotlarni uzatish tarmog‘i tushunchasidir. Taxminlarga ko‘ra, bunday tarmoqlarni tashkil etish iqtisodiy va ijtimoiy jarayonlarni qayta qurish, ba’zi harakatlar va operatsiyalarda inson ishtirokiga bo‘lgan ehtiyojni yo‘q qilishga qodir (9.2-rasm. Buyumlar interneti).

Konsepsiya 1999-yilda jismoniy obyektlarning bir-biri bilan va tashqi muhit bilan o‘zaro ta’siri uchun radiochastotani identifikatsiyalash vositalarini keng qo‘llash istiqbollarini tushunish sifatida shakllantirilgan. Konsepsiyani xilma-xil texnologik mazmun bilan to‘ldirish va uni amalga oshirish uchun amaliy yechimlarni joriy etish 2010-yillardan boshlab axborot texnologiyalaridagi barqaror tendensiya hisoblanib kelinmoqda, birinchi navbatda, simsiz tarmoqlarning keng tarqalganligi, bulutli hisoblashning paydo bo‘lishi, mashinasozlikning rivojla-

nishi, mashinalar bilan o‘zaro ta’sir qilish texnologiyalari va IPv6 ga faol o‘tishning boshlanishi va dasturiy ta’minot bilan aniqlangan tarmoqlarning rivojlanishi bilan bog‘liq.



9.2-rasm. **Buyumlar interneti**

Bugungi kunda simsiz texnologiyalar kundalik hayotimizga mustahkam joylashib bormoqda, yuqori tezlikni ta’minlash bilan birga ular yangi qurilma va xizmatlarni taqdim etmoqda. Yangi **CDMA** (Code Division Multiple Access - kanallarni kodli taqsimlash texnologiyasi), **GSM** (Global Systems for Mobile Communications- mobil aloqa tarmoqlarining global tizimi), **TDMA** (Time Division Multiple Access-kanallarni vaqt orqali taqsimlash texnologiyasi), 802.11, **WAP** (Wireless Application Protocol-simsiz texnologiyalar protokoli), 3G va 4G (uchinchi va to‘rtinchi avlod texnologiyalari), **GPRS** (General Packet Radio Service, ma’lumotlarni paketlab uzatish xizmati), **Bluetooth** (o‘rta va qisqa masofa tarmog‘i), **EDGE** (Enhanced Data Rates for GSM

Evolution, takomillashtirilgan GSM tarmoq) va shu kabi texnologiyalarning xilma-xilligi bu sohada tub burilish boshlanayotganini anglatib turibdi.

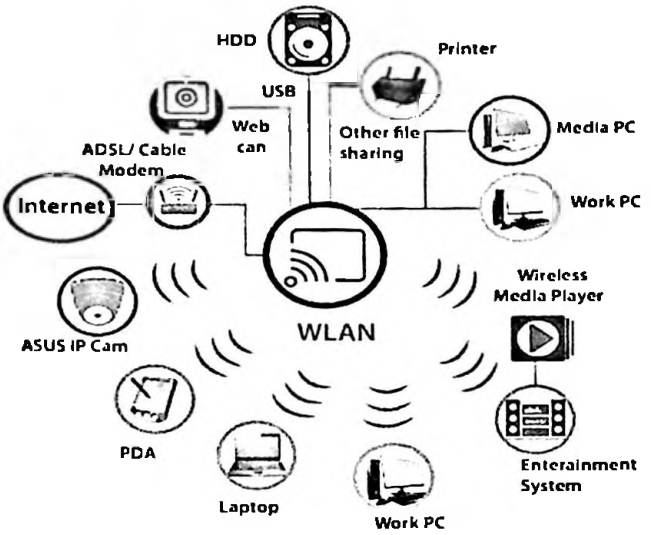
Simsiz lokal tarmoqlar (WLAN) hamda o'rta va qisqa masofa tarmoq (Bluetooth) larning rivojlanishi juda istiqbollidir. Simsiz lokal tarmoqlar aeroportlar, universitet va institutlar, mehmonxonalar, restoranlar, korxona va tashkilotlar tarmoqlarida ko'plab qo'llanilmoqda. Simsiz tarmoqlarni standartlarini ishlab chiqish 1990 yilda butunjahon IEEE (Elektr va elektronika bo'yicha muhandislar instituti) tashkiloti tomonidan 802.11 komiteti tashkil etilishi bilan boshlangan. Butunjahon o'rgimchak to'ri va bu tarmoqda simsiz qurilmalar yordamida ishlash g'oyasi simsiz texnologiyalarning rivojlanish jarayonlariga muhim turtki vazifasini o'tadi. 90-yillar oxiriga kelib foydalanuvchilarga WAP-xizmati taqdim etildi. Shuni ta'kidlash kerakki boshida bu xizmat ko'pchilikda uncha qiziqish uyg'onmadi. WAP-xizmati asosiy axborot xizmatlari sifatida - yangiliklar, ob-qavo, kundalik va boshqa xizmatlar to'plamini taqdim etgan edi. Shuningdek, Bluetooth va WLAN dan ham ushbu aloqa vositalarining qiymati yuqoriligi bois juda kam miqdorda foydalanishgan. Lekin narxlarning tushishi ushbu vositalarga bo'lgan talab va qiziqishni ortishiga sabab bo'ldi. XXI asrning dastlabki o'n yilligi o'rtalariga kelib simsiz Internet-servisi foydalanuvchilarining soni bir necha o'n millionga etdi. Simsiz Internet-aloqasining paydo bo'lishi bilan birinchi o'rinda uning xavfsizligini ta'minlash masalalari ko'tarildi. Simsiz tarmoqlardan foydalanganda paydo bo'lgan asosiy muammolar sirasiga quyidagilarni keltirib o'tish lozim - bu maxsus xizmat, tijorat tashkilotlari va xususiy tadbirkorlar jo'natmalarini tutib qolish, kredit kartochkalar nomerlarini tutib qolish, bog'lanish uchun to'lov vaqtini o'g'irlash, kommuni-

katsiya markazlari ishiga xalal berish kabilardir. Bu muammolar aloqa standartlarini takomillashtirish orqali hal etib borilmoqda. Simsiz texnologiyalar taraqqiyotining ahamiyatli jihati shundaki, bu texnologiyalardan uy sharoitidagi foydalanuvchilar qulay tarzda foydalana olishlaridir. Uy tarmog'i qurilmalari sonining ortishi bilan ushbu qurilmalarni bir biri bilan ulovchi ko'plab simlar bu tarmoqning asosiy muammosiga aylanib bormoqda. Bu o'z navbatida simsiz texnologiyalarga o'tishga sabab tug'dirmoqda. Simsiz texnologiyalarning yakka tartibda foydalanuvchilari soni salmoqli bo'lsada tezkor o'sib boruvchi segmenti - bu uning korporativ foydalanuvchilari hisoblanadi.

Wi-Fi (Wireless Fidelity) - ingliz tili so'zlaridan tashkil topgan bo'lib, "simsiz bog'lanish" ma'nosini anglatadi. Wi-Fi texnologiyasi deb raqamli ma'lumotlarni radiokanallar orqali jo'natish turlaridan biridir. Ushbu texnologiya yaratilishida avvalo korporativ foydalanuvchilar uchun mo'ljallangan bo'lib, kabelli tarmoqni o'rnini egallashi bashorat qilingandi. Bizga ma'lumki albatta kabelli tarmoqli kompyuter tarmog'ini yaratish uchun bir necha ming kabel tarmog'ini qo'lda o'rnatish hamda maxsus tarmoq topologiyasini o'rnatish talab qilinishini hamma bilishligi aniq.

Wi-Fi – radiochastotalarning qisqartirilgan boshqaruv chastotalarida ishlovchi simsiz ma'lumot almashinish standartlashtirilgan texnologiyasi. Odatda Wi-Fi tarmog'i orqali WLAN (Wireless Local Area Network – Simsiz Lokal Tarmoq) (9.3-rasm) tarmoqlar yaratiladi. Ushbu tarmoqda albatta yuqori radioto'lqinlar orqali aloqa tashkil qilinuvchi hamda ma'lumot almashinishini ko'rish mumkin bo'ladi. Bu tizim kabelli tarmoqni kengaytishi yoki unga alternativ sifatida bitta ofis, butun bir bino yoki bir maydon territoriyasida ishlatiladi. Wi-Fi texnologiyasi

minglab kabel tarmog‘ini tushirish kabi mablag‘li jarayon uchun mablag‘laringizni tejash bilan birga, o‘rnatishni oddiyligi esa murakkab texnik o‘rnatish jarayonlariga vaqtni iqtisod qilinishini bu tarmoqni boshqa tarmoqlardan ustun qilib qo‘yadi.



9.3-rasm. **WLAN texnologiyasi**

Simsiz tarmoqlar radiochastotalardan foydalanishiga sabab radioto‘lqinlar bino yoki umuman ofislardagi devor yoki shunga o‘xshagan to‘siqlardan ham o‘tib ketaveradi va umuman hech narsa unga to‘siq bo‘la olmaydi (masofadan tashqari albatta!). Simsiz tarmoqlar o‘z-o‘zidan kabelli tarmoqlardan ishonchliroq hisoblanadi. Ko‘pchilik WLAN tarmoqlarini diapazoni yoki qoplash maydoni 160 metrni tashkil qiladi, bu albatta uning yo‘lidagi to‘siqlarning qanaqaligiga va qanchaligiga bog‘liq bo‘ladi. Ushbu tarmoqni ishlash tezligi kabelli tarmoq bilan tenglashashi ham mumkin va undan bir necha barobar yuqori ham bo‘lishi mumkin.

Wi-Fi texnologiyasi minglab kabel tarmog‘ini tushirish kabi mablag‘li jarayon uchun mablag‘laringizni tejash bilan birga, o‘rnatishni oddiyligi esa murakkab texnik o‘rnatish jarayonlariga vaqtni iqtisod qilinishini bu tarmoqni boshqa tarmoqlardan ustun qilib qo‘yadi. Simsiz tarmoqlar radiochastotalardan foydalanishiga sabab radioto‘lqinlar bino yoki umuman ofislardagi devor yoki shunga o‘xshagan to‘siqlardan ham o‘tib ketaveradi va umuman hech narsa unga to‘siq bo‘la olmaydi(masofadan tashqari albatta!). Simsiz tarmoqlar o‘z-o‘zidan kabelli tarmoqlardan ishonchliroq hisoblanadi. Ko‘pchilik WLAN tarmoqlarini diapazoni yoki qoplash maydoni 160 metrni tashkil qiladi, bu albatta uning yo‘lidagi to‘siqlarning qanaqaligiga va qanchaligiga bog‘liq bo‘ladi.

5G (ingliz tilidan beshinchi avlod - “beshinchi avlod”) - mavjud 4G / IMT-Advanced standartlariga rioya qilgan holda telekommunikatsiya standartlari (5G / IMT-2020) asosida ishlaydigan mobil aloqaning beshinchi avlodidir.

5G texnologiyasi nazariy jihatdan 20 Gbit/s maksimal tezlikka ega, 4G esa atigi 1 Gbit/s. 5G shuningdek, biznes ilovalari hamda boshqa raqamli tajribalar (masalan, onlayn o‘yinlar, videokonferensaloqa va o‘zi boshqariladigan avtomobillar) ish faoliyatini yaxshilashi mumkin bo‘lgan past kechikishni va’da qiladi.

Uyali aloqa texnologiyasining oldingi avlodlari (masalan, 4G LTE) ulanishni ta’minlashga qaratilgan bo‘lsa-da, 5G mijozlarga bulutdan bog‘langan tajribalarni yetkazib berish orqali ulanishni keyingi bosqichga olib chiqadi. 5G tarmoqlari virtuallashtirilgan va dasturiy ta’minotga asoslangan bo‘lib, ular bulutli texnologiyalardan foydalanadi.

5G tarmog‘i mobil va Wi-Fi ulanishlari o‘rtasida uzluksiz ochiq rouming imkoniyatlari bilan mobillikni

ham soddalashtiradi. Mobil foydalanuvchilar tashqi simsiz ulanishlar va binolar ichidagi simsiz tarmoqlar o'rtasida foydalanuvchi aralashuvisiz yoki foydalanuvchilarni qayta autentifikatsiya qilish zaruratisiz o'tishda aloqada qolishlari mumkin.

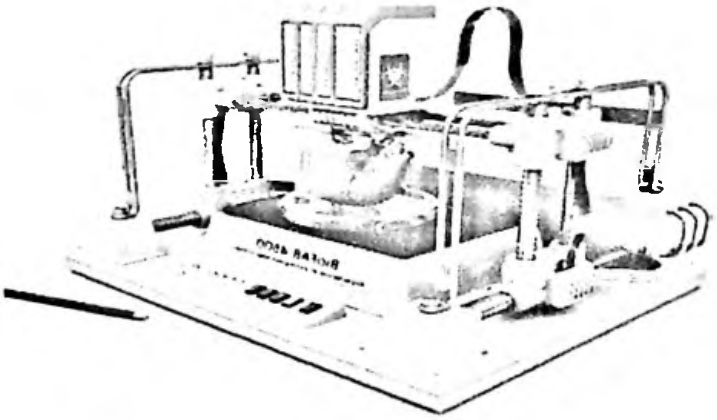
Yangi Wi-Fi 6 simsiz standarti (shuningdek, 802.11ax nomi bilan ham tanilgan) 5G bilan o'ziga xos xususiyatlarga ega, jumladan, yaxshilangan ishlash. Wi-Fi 6 radiostansiyalari geografik qamrovni yaxshilash va arzonroq narxni ta'minlash uchun foydalanuvchilarga kerak bo'lgan joyga joylashtirilishi mumkin. Ushbu Wi-Fi 6 radiolari asosida rivojlangan avtomatlashtirishga ega dasturiy ta'minotga asoslangan tarmoq yotadi.

5G arxitekturalari dasturiy ta'minot bilan belgilangan platformalar bo'ladi, ularda tarmoq funksiyalari apparat emas, balki dasturiy ta'minot orqali boshqariladi. Virtualizatsiya, bulutga asoslangan texnologiyalar, IT va biznes jarayonlarini avtomatlashtirish sohasidagi yutuqlar 5G arxitekturasini chaqqon va moslashuvchan bo'lishiga hamda istalgan vaqtda, istalgan joyda foydalanuvchi kirishini ta'minlash imkonini beradi. 5G tarmoqlari tarmoq bo'laklari deb nomlanuvchi dasturiy ta'minot tomonidan belgilangan kichik tarmoq konstruksiyalarini yaratishi mumkin. Ushbu bo'limlar tarmoq ma'murlariga foydalanuvchilar va qurilmalar asosida tarmoq funksiyalarini belgilash imkonini beradi.

Bu albatta qaysi standartidan foydalanishga ham bo'gliq bo'ladi.

11111111111111eng sodda tarmoq hisoblanadi desam mubolag'a bo'lmasa kerak. Ushbu WLAN tarmo'gini kengaytirish uchun esa amaliy jihatdan yondoshib qaraganda yangi ulanish nuqtalarini yaratishning o'zigina kifoya.

3D bosma texnologiyalari bugungi kunda juda ommalashgan hisoblanadi va bunda "D" atamasi inglizcha "**dimensions**" so'zidan olingan bo'lib, "o'lchamlar" ma'nosini beradi. Ta'kidlash joizki, 3D texnologiyasi tasvirni vizual va tovushli uzatib berishning dunyodagi eng ilg'or usulidir. 3D printerlar - Uch o'lchamli chizmalar asosida narsa-buyumlar "chop etuvchi" printerlardir (9.4-rasm).



9.4-rasm. **3D printer**

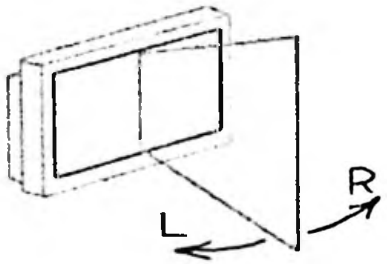
Hozircha bu kabi ishlanmalar tor doirada amalga oshirilayotgan bo'lsa, yaqin kelajakda bemalol uy sharoitida 3D-printerdan masalan bir juft krossovka, kiyim yoki ro'zg'or buyumi chiqarib olishning imkoni bo'ladi. Hozirgi kunda uch o'lchamli haykallar, yirik obyektlarning kichraytirilgan modellari (mashinalar, samolyotlar, binolar), shuningdek, turli ilmiy ishlanmalar modellarini yasash imkoniyati mavjud. Misol uchun, Lockheed Martin korporatsiyasi uchuvchisiz boshqariladigan "Polecat" samolyoti uchun jihozlarning katta qismini tezkor uch o'lchamli bosma texnologiyasi asosida chiqarmoqda. Uch o'lchamli chop etilayotgan mahsulotlarning narxi pasayishini inobatga olsak ushbu texnologiyaga talab oshmoqda. Bugungi kunda Boeing kompaniyasi o'z samolyotlarining

200 dan ortiq detallarini 3D chop etish asosida ishlab chiqmoqda. 3D-printerlarda narsa-buyum yasash konsepsiyasi, bizga yana bir bor "uchinchi olam"ning mo'jizalardan iborat ekanligini ko'rsatmoqda. Organovo va Invitech kompaniyalari (AQSh, San-Diyego), inson organlarini chop etuvchi bioprinter yaratishdi.

Ushbu printer chop etuvchi ikki qismdan iborat bo'lib, birinchi qismi chop etiluvchi organ shaklini yaratuvchi gelni sepadi, ikkinchisi esa shaklni tabiiy to'qimalar asosida yaratilgan hujayralar bilan to'ldiradi. 3D-printerlar qatorida bugungi kunda jahon bozorida 3D displeylar faol ilgari surilmoqda. 3D displey – ko'zoynak yoki boshqa qo'shimcha qurilmalarsiz inson tomonidan hajmdor sifatida idrok etiluvchi tasvirni chiqara olishga qodir qurilmadir. **3D displeylar 3 turga bo'linadi:**

1. **Autostereoskopik**. Hajmdor sahnaning ikki rakursi takrorlanib, ulardan biri chap, boshqasi o'ng ko'z uchun mo'ljallangan (9.5-rasm).

2.



9.5-rasm. **Autostereoskopik 3D displey**

Autostereoskopik 3D displeylar ko'rgazmalar, savdo zallarida iste'molchilarni jalb etish uchun keng qo'llaniladi, bunda ular oddiy plazmali panellarga nisbatan ko'proq his-hayajonga sabab bo'ladi.

3. **Volyumetrik**. Tasvirni nuqtalar to'plami (vokseller) yoki jismoniy jihatdan displeyning chcklangan ish

muhitida tarqatilgan vektorlari (takrorlanish hajmi) sifatida takrorlaydi (9.6-rasm).



9.6-rasm. **Volyumetrik 3D display**



9.7-rasm. **Golografik 3 D display**

4. **Golografik**. Real 3D sahnasining yorug'lik maydoniga mos keluvchi uzluksiz yorug'lik maydonini takror ishlab chiqadi. Ular real 3D sahnaning yorug'lik maydoniga mos keluvchi uzluksiz yorug'lik maydonini hosil qiladi (9.7-rasm).

3D texnologiyalar sohasida yana bir yangilik- 3D oodler - uch o'lchamli tasvir yaratadigan ruchkadir. Odatda biz qo'limizga ruchka olib, qog'ozga ikki o'lchamli tasvirlarni chizamiz. Siz qanchalik iste'dodli rassom bo'lmang, suratingiz faqat uzun va baland bo'lishi mumkin, ammo hajmli bo'lmaydi. 3Doodler-"WobbleWorks" amerika kompaniyasi tomonidan yaratilgan ruchkadir. 3D ruchkada siyoh o'rniga pat ostidan chiqqan 270 darajagacha qizdiriladigan maxsus plastik eritma bilan chiziladi. Chizilgan tasvir esa o'sha ondayoq soviydi va qotib qoladi. Shu tariqa uch o'lchamli modellarni yaratish mumkin bo'ladi. Ruchka yordamida haykallar, taqmchoqlar, bolalar uchun o'yinchoqlar kabi buyumlarni yaratish mumkin.

"**Robot**" so'zi birinchi marotaba 1920 yilda chex yozuvchisi K. Chapekning "RUR" (Rossum universal w botlari) pesasida ishlatilgan. Robot tushunchasi keng do

radagi turli sistemalar va qurilmalar bilan bog‘liq. Robotning turli xil avtomatik sistemalar va qurilmalardan asosiy farqi, unda odam harakatlariga o‘xshash harakatlar qila oladigan organning ya’ni mexanik qo‘l (manipulyatorlar) ning borligi va u yordamida robot tashqi muhitga ta’sir qilish imkoniyati borligidir. Robot odam o‘rniga turli xil manipulyatsiyalarni qila oladigan mashina – avtomatdir.

Robotlar manipulyatorlar deb ataladigan mashinlar sinfiga kiradi. Manipulyatorlar – ko‘p zvenolardan iborat mexanizm bo‘lib, odam qo‘li harakatlarini imitatsiya qilishga mo‘ljallangan qurilmadir, u masofadan operator yoki programmali boshqarish sistemasi tomonidan boshqariladi.

Sanoat roboti - ishlab chiqarish jarayonida harakat va boshqaruv funksiyalarini bajarish uchun mo‘ljallangan bir nechta xarakatlanish darajasiga ega bo‘lgan manipulyator ko‘rinishidagi ijro qurilmasidan hamda qayta dasturlanuvchi dasturiy boshqaruv qurilmasidan tashkil topgan statsionar (qo‘zg‘almas) yoki ko‘chma avtomatik mashina. Texnik adabiyotda bundan ham qisqaroq ta’rif uchraydi: Canoat roboti - sanoatda ishlatishga mo‘ljallangan qayta dasturlanuvchi avtomatik manipulyator.

Robototexnik tizim deb, shunday texnikaviy tizimga aytiladiki, unda energiya, massa va axborotlar bilan bog‘liq o‘zgartirishlar va aloqalar sanoat robotlaridan foydalanilgan holda aks etadi.

Respublikamizda robototexnika sohasini rivojlantirish uchun O‘zbekiston respublikasi vazirlar mahkamasining “O‘zbekistonda yoshlarga oid davlat siyosatini 2025-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida” qarorida kompyuter dasturlash asoslari, robototexnika, axborot texnologiyalari va elektron tijorat sohasida innovatsion tadbirkorlik asoslarini ishlab chiqish yo‘nalishda ishlar olib borilmoqda.

TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH UCHUN SAVOLLAR?

1. Raqamli texnologiylarga o'tish deb nimalarni tushunishimiz mumkin?
2. Raqamli texnologiyalar nimalarda namoyon bo'ladi?
3. Raqamli texnologiyalar va ularning rivojlanish tendensiyalari haqida nimalarni bilasiz?
4. Raqamli texnologiyalarning asosiy tamoyillari nimalardan iborat?
5. Raqamli texnologiyalarning qanday yo'nalishlarni bilasiz?
6. Ta'limda raqamli texnologiyalar deganda nimalarni tushunasiz?
7. Buyumlar internet deganda nimani tushunasiz?
8. 3D printerlarning qanday turlari bor?
9. Autostereoskopik 3D displayning ishlash tamoyili qanday?
10. Robototexnik tizimlar deb nimaga aytishadi?

10-MAVZU. BULUTLI TEXNOLOGIYALAR

Reja:

1. Bulutli hisoblashlar (Cloud computing) va ularning asosiy tushunchalari.
2. Bulutli saqlash modellari va bulutli texnologiyalarning xususiyatlari.
3. Bulutli texnologiyalarning afzalliklari va kamchiliklari.

Tayanch tushunchalar: Bulutli texnologiya, bulutli hisoblashlar, bulut xizmatlari, bulutli saqlash modellari, bulutli tarqatish modellari.

Bulutli hisoblashlar (Cloud computing) va ularning asosiy tushunchalari

Bulutli hisoblash texnologiyalari g'oyasi o'tgan asrning oxirlarida paydo bo'lgan va raqamli texnologiyalarning shiddat bilan rivojlanib borishi natijasida 2007-2008-yillardan boshlab ommaviylashib, tezkorlik bilan rivojlanish bosqichiga o'tdi.

1960-yilda virtualizatsiya texnologiyalari IBM taklif qilingan ammo qimmat meynfreym kompyuter texnologiyalarini arzon x86 protsesorli kompyuter serverlariga o'tgandan so'ng virtualizatsiya termini ancha vaqtgacha esdan chiqarildi. 2000 yildan boshlanib holat o'zgara boshladi, shu yillarga qadar WMware x86 razryadli virtualizatsiyada monopoliyani qo'lga kiritdi. 2005 yilda WMware kompaniyasi virtual mashinalarni DTdan foydalangan holda bepul tadbiq qildi. 2006 yilda Microsoft kompaniyasi "Microsoft virtual PC" Windows versiyasini ishga tushirildi..." 2006-yilda Amazon kompaniyasi o'z qurilmalarida virtual serverlarni kengaytirish orqali "Amazon Elastic Compute Cloud" yuzaga keldi buning

yana asosiy sabablaridan biri virtual serverlarni boshqa qurilmalarga (iste'molchilarga) ijaraga berish orqali bulutli texnologiyalarni kelib chiqishiga turtki bo'ldi.

"Bulutli texnologiyalar" tushunchasi (inglizcha "cloud computing") ingliz va rus manbalarda keng ishlatiladi. O'zbek tilida bu terminni tarjimasini T.N.Nishonboyevning "Servisga yo'naltirilgan arhitektura" monografiyasida ham ushbu termin ko'p uchratish mumkin.

"Bulut" so'zi axborot texnologiyalar tarafidan ishlatilganda xizmatlarni internet orqali taqdim etuvchi texnologiya, infratuzilma tushuniladi. Ma'lumotni bir kompyuterdan boshqa joyda, boshqa mamlakatda joylashgan kompyuterga yuborilganda, u ma'lumot yetib borishi uchun juda ko'p tarmoqlarni bosib o'tadi. Bunda ma'lumot yuboruvchining kompyuteridan chiqib uning provayderi tomon, provayderdan uning tarmoqlari bo'ylab boshqa tarmoqlardan o'tib ulkan internet tarmog'i bo'ylab yo'l bosib o'tadi va mo'ljallangan kompyuterga yetib boradi.

Foydalanuvchilarga ma'lumotlar saqlash, qayta ishlash va ulardan foydalanishga imkon beruvchi uzoq masofali serverlarning virtual tarmog'i bilan hisoblash usuli, talabga javoban hisoblash xizmatlarini moslashuvchanlik, miqyosi, xavfsizligi va ortiqcha ishlashi bu **bulutli hisoblash** (cloud computing) dir.

Bulut infratuzilmasi bir-biri bilan ulangan juda ko'p, har xil tarmoqlar qurilmalaridan, kommututorlar, marshrutizatorlar, serverlar va boshqa har xil qurilmalardan tashkil topgan bo'ladi. Mana shu butun boshli infratuzilmani umumiylashtirib bulut deb ataladi. Bulutdan faqatgina ma'lumot yuborish uchun foydalanilmaydi, balki ma'lumot almashinuvi bulutdan foydalanish imkoniyatlaridan biri xolos. Bundan tashqari bulutda, ya'ni infratuzilmada joylashgan serverlarda ishlovchi maxsus

dasturlar bo'ladi. Ular bulutda joylashgan dastur xizmatlarini taklif etadi. Bulutli servislarning eng keng tarqalgani bu Dropbox – fayllarni saqlash xizmati, GoogleDocs – ofis ilovalari, SalesForce – CRM hamda ERP tizimlaridir. Bulutli servislardan foydalanish uchun ko'p hollarda foydalanuvchida internet tarmog'i va brauzer bo'lsa bas, ba'zida esa foydalanuvchi qurilmasiga ushbu servisni ishlatishda qulay bo'lishi uchun maxsus dastur ilovalar o'rnatiladi. Masalan, Word, Excel dasturlarida qilinadigan ishlarni GoogleDocs orqali bemalol bajarish mumkin, buning uchun kompyuterda ofis ilovalari bo'lishi shart emas.

Bulut infrastrukturasi taqdim etadigan xizmatlardan yana biri bu ma'lumotni saqlash xizmati. Bunday xizmatlarga Dropbox, Microsoftning Skydrive va Google drive xizmatlari yorqin misol bo'la oladi. Bu xizmatlardan tashqari masalan biron bir murakkab jarayonni bajarish uchun kompyuterning resurslari kamlik qilishi mumkin. Bunday holatda bulutdan foydalanish mumkin. Murakkab jarayonlar bulut resurslaridan foydalangan holatda bulutda bajarilish imkoniyati ham mavjud.

Bulutli xizmatlar va platformalarning jahon bozordagi ulushi muntazam ravishda ko'tarilib bormoqda, chunki bulut texnologiyalar foydalanuvchilar va tashkilotlar uchun bir qator afzalliklarga ega hisoblanib, ular orasida birinchi navbatda quyidagilarni sanash mumkin:

- axborotlarni qayta ishlash jarayonida tizimda mavjud barcha resurslardan eng optimalini tanlaydi;
- ma'lumotlarni izlash va qayta ishlash tezligi yuqori, chunki hamma narsa bitta platformada joylashgan;
- Bulut tizimlarida protsessorlar soni, tezkor xotira hajmi va disk maydoni nazariy jixatdan cheksizdir;
- foydalanuvchilarga dasturiy ta'minotni o'rnatish va sozlash kerak emas;

• bulut xizmatlariga kirish uchun oddiy web brauzer yetarli;

• tizimni tarqatish vaqtini hisobga olgan holda, tashkilotlarga texnik yordam ko‘rsatish va tanlangan tizimlarni modernizatsiya qilish harajatlari, shuningdek, yuqori tezlikda amalga oshirish; treningga bo‘lgan ehtiyoj sezilarli - foydalanuvchilarning ko‘pchiligi allaqachon veb-brauzer va Internet xizmatlaridan xizmat sinflari sifatida foydalanishni bilishadi;

• odatda bulutli tizimlar yuqori malakali mutaxassislar tomonidan ta’minlanadi, bu esa dasturiy ta’minotni saqlashning yuqori sifatini ta’minlaydi.

Va eng muhimi, provayder qo‘lida mavjud bo‘lgan barcha ma’lumotlarni g‘arazli maqsadlarda o‘chirib tashlab bo‘lmaydi. Yuqoridagilardan ma’lumki, bulutli hisoblash texnologiyasini qo‘llagan holda hisoblash tizimlarini o‘rganish ilmiy va texnologik faoliyatni rivojlantirish va bulutga yaqinlashuvida katta ahamiyat kasb etadi. Yuqorida aytilgan barcha ma’lumotlardan kelib chiqib, ushbu yo‘nalish eng dolzarb yo‘nalishlardan biri hisoblanadi, xulosa qilib aytadigan bo‘lsak, bulutli texnologiyalarning o‘sish sur‘ati faqatgina oshadi.

Bulutli saqlash modellari va bulutli texnologiyalarning xususiyatlari

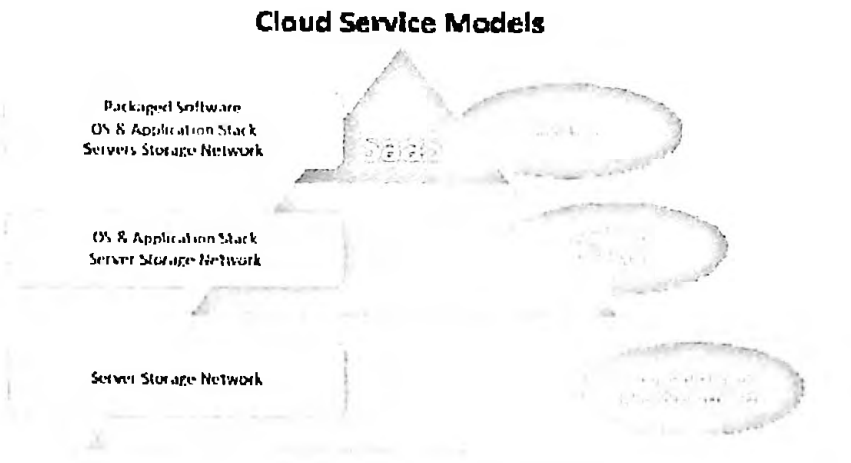
Bulutli xizmatlarning deyarli barchasiga kirishni bulut xizmati orqali olish mumkin. Bozor tomonidan taklif qilingan bulutli tizimlar xizmatga yo‘naltirilgan bo‘lib ularning asosiy vazifasi foydalanuvchiga sifatli xizmat ko‘rsatishdir.

Bulutli hisoblash bilan bog‘liq bo‘lgan barcha narsalar odatda aaS so‘zi “as a Service” deb ataladi. Bu “Xizmat sifatida” degan ma’noni anglatadi.

Xizmatlarni taqdim etishning bir nechta modellari mavjud:

Iaas - Information-as-a-Service ("ma'lumot xizmat sifatida") - mijozlarga turli xil IT-resurslarni taqdim etish. Odatda, **Iaas** modeli virtual server, saqlash, tarmoq infratuzilmasini taqdim qilishni o'z ichiga oladi. **Iaas** foydalanuvchiga xizmatni sozlash uchun keng imkoniyat beradi, ammo shu bilan birga, xizmat ko'rsatishni qiyinlashtiradi.

PaaS - Process-as-a-Service ("jarayon xizmat sifatida") - dasturiy ta'minot platformasiga kirishni ta'minlaydi. Foydalanuvchilar ushbu platforma asosida o'zlarining amaliy dasturlarini yaratishlari va joylashtirishi mumkin, ular pastki darajadagi resurslarni boshqarish (operatsion tizim, ma'lumotlarni saqlash va boshqalar) ga kirish huquqiga ega. Har bir aniq platformaning sezilarli farqlar tufayli, bitta **PaaS** yechimidan boshqasiga ko'chirish imkonsizdir. Bu haqiqat ba'zi provayderlarni universal **PaaS** interfeysini ishlab chiqish haqida o'ylashga majbur qiladi.



10.1-rasm. **Bulutli xizmatlarning turlari**

SaaS - Storage-as-a-Service ("saqlash xizmat sifatida") - dasturiy ta'minotni ta'minlaydi. Ushbu modelda foydalanuvchilar faqat tarmoq orqali kerakli dasturlarning

ishlashiga kirish huquqiga ega bo‘ladilar. **SaaS** modeli allaqachon hujjatlarni tahrirlash va taqdimot qilish, loyihalarni boshqarish uchun arizalarni topshirish uchun ishlatiladi.

“Ma’lumot xizmat sifatida” (Desktop as a Service, **DaaS**) - **DaaS** xizmatini taqdim etishda mijozlar ishlashga to‘liq tayyor bo‘lgan standart ish stansiyasini oladi (topshiriqni topshiradi), uni har bir foydalanuvchi o‘z vazifalari uchun qo‘shimcha ravishda sozlashi mumkin. Shunday qilib, foydalanuvchi alohida dasturga emas, balki to‘laqonli ishlash uchun zarur bo‘lgan dasturiy kompleksga kirish huquqiga ega bo‘ladi. Ishga kelganda, u shunchaki o‘z ma’lumotlarini kiritadi (login / parol yoki autentifikatsiya qilishning boshqa vositalari) va uning kompyuteridan emas, balki uchinchi tomon serveridan ham foydalanish mumkin.

“Ish joy xizmat sifatida” (Workspace as a Service, sokr. **WaaS**),) modeli shunga o‘xshash, ammo **DaaS** -dan farqli o‘laroq, foydalanuvchi faqat dasturga kirish huquqiga ega, shu bilan birga barcha hisob-kitoblar to‘g‘ridan-to‘g‘ri uning kompyuterida amalga oshiriladi.

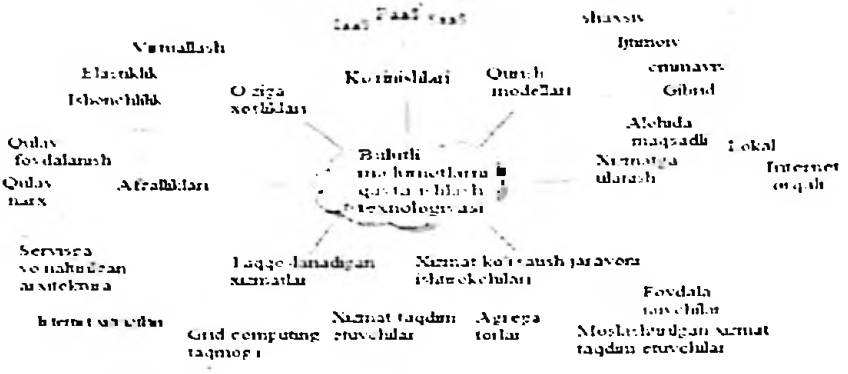
“Hamma narsa xizmat sifatida” (Everything as a service, sokr. **EaaS**) - yuqorida keltirilgan barcha yechimlarning elementlarini o‘z ichiga olgan va hozirgi paytda tushuncha bo‘lgan model.

Qisqacha aytganda axborotlarni qayta ishlash va saqlash markazlarining asosiy xizmatlari:

- Cloud computing - Bulutli hisoblash;
- Colocation - uskunalarni joylashtirish;
- VDI - virtual ish stoli;
- VPS - virtual server.

Axborotlarni qayta ishlash va saqlash markazlarining qo‘shimcha xizmatlari o‘z ichida quyidagilarni jamlagan:

- Videokonferensaloqa;
- Ma'lumotlarni rezervlash;
- Telekommunikatsion infrastruktura;
- Milliy kontentni rivojlantirish;
- Veb-hosting.



10.2-rasm. **Ma'lumotlarni bulutli qayta ishlash texnologiyasida qo'llashning asosiy ko'rinishlari**

Tarqatish modellari bo'yicha bulutli hisoblash texnologiyalari xususiy, ommaviy va gibrid texnologiyalarga ajratiladi.

Xususiy bulut - bu infratuzilma bulutli hisoblashni tadbiq etishda yagona tashkilot doirasida foydalaniladi.

Community cloud(jamoaviy bulut) - bu infratuzilmada bulutli hisoblashdan faqatgina tashkilotning alohida bir jamoasi, (bo'lim) foydalanishi mumkin.

Public cloud (ommaviy bulut) - bu infratuzilma bulutli hisoblash xizmatlaridan keng omma foydalanish imkoniyatiga ega.

Gibrid bulut (hybrid cloud) – bu infratuzilma vuqoridagi barcha ko'rsatilgan bulutli modellarini o'z

tarkibiga oladi (xususiy bulut va ommaviy bulut). Odatda, gibrid bulut platformasi undan foydalanadigan kompaniyada yaratiladi, ularni boshqarish bo'yicha mas'uliyat esa korxona bilan ommaviy bulutni yetkazib beruvchi o'rtasida taqsimlanadi. Gibrid bulutning bir qismi ommaviy bulutga, bir qismi xususiy bulutga tegishli bo'lgan xizmatlarni taqdim etadi.

Bulutli texnologiya xususiyatlari:

- Talab etilganda o'ziga xizmat ko'rsatish (self service on demand);
- Tarmoqdan universal tarzda foydalanish;
- Resurslarning birlashtirilishi (recource pooling);
- Elastiklik; - Iste'mol hisobi.

Self service on demand - iste'molchi o'z ehtiyojlariga kerakli ravishda hisob kitob talablarini provayder bilan bog'lanmagan holatda o'zi aniqlaydi va o'zgartiradi. Masalan, server vaqti, ma'lumotni qayta ishlash tezligi, saqlanuvchi ma'lumotlar hajmi kabi. Tarmoqdan universal tarzda foydalanish iste'molchilar qanday terminal qurilmasidan foydalanishidan qat'iy nazar, ular ma'lumot uzatuvchi tarmoqlardan foydalana oladilar. Ko'p iste'molchilarga xizmat ko'rsatish uchun quvvatini dinamik tarzda taqsimlab berish maqsadida provayder resurslarni yagona pulga birlashtiradi. Chunki quvvatga bo'lgan talab har doim o'zgarib turadi. Bunda iste'molchilar xizmatni faqat asosiy xossalarini, masalan ma'lumot hajmini, kirish tezligini boshqaradilar. Ammo aslida iste'molchiga taqdim etiluvchi resurslar taqsimotini provayder bajaradi.

Elastiklik – xizmatlar har qanday vaqtda, avtomatik tarzda ko'rsatilishi, kengaytirilishi va qisqartirilishi mumkin.

Iste'mol hisobi – bu provayder ishlatilgan resurslar hisobotini avtomatik tarzda bajaradi. Masalan, saqlanuvchi ma'lumotlar hajmi, foydalanuvchilar soni yoki tran-

zaksiyalar miqdori hamda ular asosida iste'molchilarga taqdim etiladigan xizmatlar hajmini baxolaydi.

Bulutli texnologiyalarning afzalliklari va kamchiliklari

Bulutli texnologiyalardan foydalanishda **afzalliklari**

• Iste'molchilar kompyuterlardan ishlash kuchi xarakteristikalariga qaramaydi. Kompyuterlar yuqori kuchda ishlashi uchun, katta xotira va ko'p hajmli disklarga ega bo'lgan bo'lishlari shart emas. Chunki barcha ma'lumotlar va hamma dasturlar bulut serverlarida saqlanadi. Katta hajmga ega bo'lgan shaxsiy statsionar kompyuterlar, noutbuklar, netbuklar, smartfonlar orqali iste'molchilar bulutga kirishlari mumkin.

• Iste'molchilar uchun kompyuterlarni ishlash sifati oshishi. Iste'molchilar kompyuter dasturlar, fayllarni masofadan turib ishga tushirishlari mumkin.

• IT infratuzilmadan foydalanish samaradorligi oshadi va chiqimlar soni kamayadi. Agar kompaniya uchun server o'rtacha yuklanish baholashini oladigan bo'lsak, u 13% ni tashkil etadi. Ba'zi hollarda kompaniya o'zining qo'shimcha resurslar kuchini ishlatishga to'g'ri keladi, lekin ba'zi hollarda hisoblash resurslari bo'sh turadi va ishlatilmaydi. Bunda esa albatta pulning sarfi bekor bo'ladi. Agar kompaniya hisoblash resurslaridan masofadagi bulut serverlaridan foydalansa, bu holda kompaniya sarflari soni ikki marta kamayadi. Bundan kelib chiqqan holda nobarqaror iqtisodiy ishlab chiqarish moslashuvchanligi oshib boradi. O'zining ma'lumotlari boshqa bir tashkilotlarda saqlanishiga ishonchlilik qobiliyati yo'qolganda kompaniyaning o'zi shaxsiy bulut yaratib, virtualizatsiya infratuzilmalarini barcha imkoniyatlaridan to'laqonli foydalansa bo'ladi.

• Xizmat ko'rsatishdagi va DT ni sotib olishdagi harajatlarni kamaytirish. Bulut hisoblash texnologiyalarini shaxsiy serverlarda qo'llanilishi kompaniya ko'lamida kichik hisoblanib, shuning uchun ularga xizmat ko'rsatish oson bo'ladi. Katta sonli fizik serverlardan voz kechish orqali DT ni sotib olishdagi muammolar kamayadi. Servis va ilovalar bulut ichida bo'lganligi uchun iste'molchilar DT sotib olishlari shart bo'lmaydi.

• Hisoblash kuchi o'sishi. Shaxsiy kompyuterlar bilan bulutli hisoblash resurslarini solishtirganda, bulutli hisoblash resurslari katta imkoniyatlarga ega.

• Bulutli hisoblash kuchi uning serverlari soni bilan o'lchanadi. Iste'molchiga superkompyuterdan masofadan turib foydalanish imkoniyatini yaratib beradi, bu albatta oddiy shaxsiy kompyuterda masalalarni yechish imkoniyati mavjud bo'lmagandagina sodir bo'ladi.

• Ma'lumotlar saqlashdagi cheklanilmagan hajmlar. Ma'lumotlarni saqlash hajmiga qarab bulutli texnologiyalar qulay va avtomatik tarzda (iste'molchi xohish istagiga qarab) joylashtiradi. Oddiy shaxsiy kompyuter iste'molchisi ma'lumotlarini saqlashga joy yetmaganda, bunday holat bulutli hisoblash iste'mochilarida yuzaga kelib chiqmaydi.

• Operatsion tizim bilan mos kelishi. Bulutli texnologiyalar iste'molchilarda qanday operatsion tizim mavjudligiga qaramaydi. Microsoft Windows operatsion tizimidan foydalanayotgan mijoz, Unix mijozlari bilan muammosiz ma'lumotlarni almashishi mumkin. Servislardan foydalanishda esa har bir operatsion tizim brauzerga qarab standartlashtiradi.

• Hujjat formatlari bilan mos kelishi. Shaxsiy kompyuterdagi fayl Microsoft Word 2007 dasturi asosida rejarilgan bo'lsa, eski versiyalarida yani Microsoft Word 2003 da ochish imkoniyati mavjud emas. Bulutli hisob-

lashlarda esa to‘g‘ri kelmagan hujjatlarni ochish muammosi kelib chiqmaydi.

• Iste’molchilarning bir guruh bo‘lib ishlashidagi qulayliklari. Bulutli hisoblash tizimlarida bir vaqtning o‘zida bir necha iste’molchilar ish olib borishlari mumkin. Hujjatlarni bir kompyuterdan boshqasiga ko‘chirib o‘tkazish kerak bo‘lmaydi. Hujjatlarni tahrirlash tez aks etadi, bundan tashqari iste’molchilar hujjatning yangilash imkoniyati mavjud.

• Bulutli hisoblashlarda fayllardan erkin foydalanish imkoniyati mavjudligi. Agar ma’lumotlar bulutda saqlanilayotgan bo‘lsa, bu ma’lumotlardan istalgan vaqtda iste’molchilar foydalanishlari mumkin faqatgina Internet tarmog‘i mavjud bo‘lsa bas. Iste’molchilar uchun keng qamrovdagi qurilmalardan internetga kirish orqali foydalanishlari mumkin. Bulut mijozi shaxsiy kompyuter, planshet, netbuk, smartfon, noutbuklardan foydalanishlari mumkin.

• Tabiiy resurslardan foydalanishni kamaytirish. Bulutli hisoblash texnologiyalarida hisoblash kuchlarini tejash nafaqat elektr energiya bo‘yicha, balki fizik maydon va tabiiy resurslarni kamaytirish imkoniyati mavjud. Ma’lumotlarni qayta ishlash markazi (MQIM) ma’lum bo‘lgan salqin hududlarda ham saqlash imkoniyati bor. Ma’lumotlardan foydalana oladigan qurilmalar hozirda juda ixcham hisoblanib, ishlab chiqarishda kamroq materiallar ketadi.

• Ma’lumotlarni yo‘qolishiga bardoshligi. Bulutda saqlanilayotgan ma’lumotlar, o‘zlarining nusxalarini bir necha serverlarga joylashtiradi. Shuning uchun bulutda saqlanilayotgan ma’lumotlarni yo‘qolishi ehtimoli juda ham kam, iste’molchining shaxsiy kopyuteri bilan solishtirganda.

Bulutli texnologiyalardan foydalanishda **kamchiliklari**:

• Doimiy Internet tarmog'i bilan aloqada bo'lishi lozim. Bulutli hisoblash texnologiyalaridan foydalanishda har vaqt tarmoq Internetga ulangan bo'lishi lozim. Bundan tashqari bir necha ilovalar mavjud bo'lib, ular kompyuterlarga yuklanadi va ulardan uzoq muddatgacha ishlash imkoniyati bo'ladi. Boshqa holatlarda esa har doimgidek oddiy hisoblanib, ulanish bo'lmasa ish ham bo'lmaydi. Ko'pchilikning fikricha bu bulutli hisoblashlarning eng katta kamchiligi deb yuritishadi. Axborot texnologiyalari rivojlanishini hisobga olgan holda shuni aytishimiz mumkinki Internet tarmog'i hozirgi kunda har bir joyda mavjud. Shuning uchun bu muammoli qarashlar tez orada umuman e'tibordan chiqadi.

• Ishlash tezligi sekinligi. Ko'pgina buluti servislar to'laqonli ishlashlari uchun normal Internet - ulanishni talab qiladi. Bu muammoni kelib chiqishini oldini olishda choralar ko'rilmoqda va bu muammo tez orada hal qilinishiga ishonch yuqori. Dasturlarning sekin va to'liq funksional imkoniyatlarga ega bo'lmagan holda ishlashi. Bir necha dasturlar bulutli tizimlarda lokal kompyuter tizimiga qaraganda sekin ishlashlari mumkin. Bu uzoq masofadagi serverlarni yuklash qiyinchiliklari tufayli yuzaga kelishi mumkin.

• Ma'lumotlar xavfsizligiga xavf borligi. Iste'molchilar tomonidan bulut texnologiyalariga qo'yilgan har bir ma'lumot xavfsizligi xavf ostida bo'lishi mumkin. Lekin bunda birinchi masala provayderga iste'molchining ishonishi muhimdir. Agar bulutli texnologiyalar provayderi ma'lumotlar almashishini ishonchli shifrlasa, zaxira nusxalasa va bulutli texnologiyalar sohasi bozorida o'ziga yarasha tajribaga ega bo'lsa bu holda xavfsizlik borasida muammolar tug'ilmaydi. Fakt sifatida shuni aytish

mumkinki, bulutda yo‘qolgan ma’lumotlarni qaytarish mumkin emas.

TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH UCHUN SAVOLLAR?

1. Bulutli texnologiyalarning yaratilishi tarixi haqida nimalarni bilasiz?
2. Bulutli xizmatlar va platformalardan qaysilarini bilasiz?
3. Bulutli saqlash va tarqatish modellarini qanday turlarini bilasiz?
4. Bulutli xizmatlarning qanday turlari mavjud?
5. Bulutli texnologiya xususiyatlarini sanang?
6. Bulutli texnologiyalardan foydalanishning qanday afzalliklari mavjud?
7. Bulutli texnologiyalardan foydalanishning qanday kamchiliklari mavjud?
8. Dropbox, Microsoftning Skydrive va Google drive xizmatlarining o‘rtasida qanday farqlar mavjud?

11-MAVZU. ELEKTRON HUKUMAT VA ELEKTRON RAQAMLI IMZO

Reja:

1. Elektron hukumat tushunchasi, vazifalari va prinsiplari.
2. Elektron hukumat tizimini rivojlantirishning me'yoriy-huquqiy asoslari.
3. Elektron hukumatning modellari.
4. Yagona interaktiv davlat xizmatlari portal.
5. Elektron raqamli imzo va uning ochiq va yopiq kalitlari
6. Elektron hujjat almashish tizimlari.

Tayanch tushunchalar: Elektron hukumat, elektron hukumat tizimlari, yagona portal, elektron raqamli imzo, hujjat, elektron hujjat.

Elektron hukumat tushunchasi, vazifalari va prinsiplari

Elektron hukumat tushunchasi dastavval XX asrning 90-yillari boshida AQSHda paydo bo'lgan. Mazkur tushuncha, 1991-yilda, AQSHning o'sha vaqtdagi prezidenti Bill Klinton davrida, internet va umuman axborot kommunikatsiya texnologiyalarining rivojlantirishga davlat darajasida, alohida e'tibor qaratgan paytda yuzaga kelgani ma'lum. Klinton ma'muriyati davrida davlat idoralari hujjatlari orqali OAVga tarqalgan "Elektron hukumat" tushunchasi, 1999-yildan boshlab, okean orti va Yevropaning yetakchi nashrlarida davriy ravishda va tez-tez uchray boshladi. Aynan shu davrda, "Elektron hukumat" va unga bog'liq tamoyillar tahlil va tadqiq qilingan ilmiy ishlar ham paydo bo'ldi. Misol uchun: Uollam Teylorning "*Axborot asrida hukumat boshqaruvi*" asarida

davlat boshqaruviga elektron axborot kommunikatsiya vositalari, xususan internetni tadbiq etishning nazariy masalalari ko'rib chiqilgan bo'lsa; 2002-yilda chop etilgan "*Elektron hukumat strategiyasini baholash mezonlari: strategik tahlil xulosasi*" nomli risolada, elektron hukumatning joriy qilishning istiqbollari, uning texnik va ijtimoiy talablari asosida tahlil qilingan edi. Keyingi davrda, axborot kommunikatsiya texnologiyalari borasida rivojlangan, yetakchi davlatlar hukumatlarining maxsus qarorlari orqali amaliy ishga o'tildi. Davlat boshqaruvi sohasiga axborot kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etishni ko'plab nufuzli xalqaro tashkilotlar ham qo'llab quvvatlay boshlashdi.

Elektron hukumat - davlat organlarining jismoniy va yuridik shaxslarga axborot – kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llash yo'li bilan davlat xizmatlari ko'rsatishga doir faoliyatini, shuningdek idoralararo elektron hamkorlik qilishni ta'minlashga qaratilgan tashkiliy-huquqiy chora-tadbirlar va texnik vositalar tizimidir.

Elektron hukumat – davlat boshqaruv organlari faoliyatini yangicha tashkil etish shakli, axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng qo'llash, tashkilot va fuqarolar organlari faoliyati natijalari haqidagi ma'lumotlarni qulay tarzda yuqori darajada tezkor olishni ta'minlashdir.

Hukumat elektron vositalar yordamida aholiga, tijorat tashkilotlariga, hukumat tuzilmalari o'rtasida o'zaro munosabatlarni takomillashtirishda samarali xizmat ko'rsatish imkoniyatiga ega bo'ladi.

"Elektron hukumat"ning turlicha ta'riflari mavjud bo'lib, uning asl mazmun va mohiyatini bilish maqsadida bu ta'riflardan bir nechtasini keltiramiz:

- Davlat boshqaruvida axborot kommunikatsiyasi texnologiyalari;

• Davlat tomonidan xizmat ko‘rsatish jarayonlarini avtomatlashtirish;

• Davlat boshqaruvida axborotga ishlov berish, uni uzatish va tarqatishni hamda hokimiyatning barcha darajalarida davlat organlarining fuqarolarga xizmat ko‘rsatishini elektron vositalar asosida tashkil etish;

• Davlat hokimiyati organlari va jamiyat o‘rtasida axborotlashtirish-dagi o‘zaro munosabatlarni axborot-kommunikatsiya texnologiyalari asosida tashkil etish.

Quyidagi asosiy xizmat va vazifalarni o‘z ichiga olgan avtomatlashtirilgan davlat xizmati:

• fuqarolarni kerakli davlat axborotidan erkin foydalanishini ta’minlash;

• soliqlar yig‘ish, patentlar va transport vositalarini ro‘yxatdan o‘tkazish;

• davlat apparati uchun zarur material va jihozlarni xarid qilishni rasmiylashtirish hamda bitimlar tuzish.

“Elektron hukumat” tizimi, mutaxassislarining fikricha, davlat boshqaruviga axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining kirib kelishi iqtisodiyotning rivojlanishini tezlashtirish imkonini beradi, ma’muriy buyruqbozlik asosida kelib chiqadigan sarf-xarajatlarni kamaytiradi, davlat tashkilotlarining ish unumi va samarasini oshiradi, aholining turli axborotlarga bo‘lgan ehtiyojini qondirish hisobiga fuqarolik jamiyatini shakllantirish bo‘yicha imkoniyatlarni kengaytiradi, davlat xizmatlarining faoliyatidagi shaffoflikni yaratadi va byurokratik to‘siqlarni kamaytiradi.

Shunday qilib “Elektron hukumat” tizimi quyidagi asosiy maqsadlarni o‘z ichiga oladi:

• aholi va biznesga davlat xizmatlari ko‘rsatishni maqbullashtirish;

• davlat boshqaruvida aholining ishtirok etish darajasini oshirish;

• fuqarolarning o‘z-o‘ziga xizmat ko‘rsatish imkoniyatlarini kengaytirish va qo‘llab-quvvatlash;

• geografik joylashgan yerdagi omillarning ta’sirini kamaytirish.

“Elektron hukumat” tizimini yaratish arzon va samarali ma’muriy boshqaruvga olib kelishi bilan jamiyat va davlat o‘rtasidagi o‘zaro munosabatlarni tubdan o‘zgartiradi, buning natijasida hokimiyatning xalq oldidagi mas’uliyati oshadi.

“Elektron hukumat” tizimining asosiy tamoyillaridan biri - har bir fuqaro hukumatga istalgan zamon va makonda murojaat etishi mumkin bo‘lishidir. Ya’ni, “Elektron hukumat” fuqarolarni davlat bilan o‘zaro munosabati va davlat xizmatini sutkasiga 24 soat, haftasiga 7 kun geografik qayerda joylashishidan qat’i nazar, ta’minlashi lozim.

Elektron hukumat tizimini rivojlantirishning me’yoriy-huquqiy asoslari

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2013-yil 27-iyundagi PQ-1989-son Qarori bilan O‘zbekiston Respublikasida “elektron hukumat” tizimini rivojlantirish bo‘yicha quyidagi vazifalar belgilab olingan:

“Elektron hukumat” tizimining axborot tizimlari komplekslari va ma’lumotlar bazalarini yaratish bo‘yicha chora-tadbirlar hamda loyihalar ro‘yxati Kompleks dasturi tasdiqlangan.

Kompleks dastur - O‘zbekistonda “Elektron hukumat” tizimini joriy etishning o‘ta muhim ahamiyatga ega bo‘lgan 22 ta loyiha va 6 ta tadbirlarni o‘z ichiga oladi.

Milliy axborot-kommunikatsiya tizimini yanada rivojlantirishning Kompleks dasturini amalga oshirishni muvofiqlashtiruvchi Respublika komissiyasi tashkil qilingan.

Shu bilan birga Vazirlik qoshida 2 ta yirik "Elektron hukumat" tizimini rivojlantirish markazi va Axborot xavfsizligini ta'minlash markazlarini tashkil etish belgilangan.

O'zbekistonda "Elektron hukumat" tizimini joriy etishning o'ta muhim ahamiyatga ega bo'lgan loyihalarni amalga oshirish bo'yicha grafiklar ishlab chiqilgan. Mazkur grafiklarda loyihalarni amalga oshirish yuzasidan quyidagilami amalga oshirish belgilangan:

- Dastlabki loyiha oldi tadqiqotlarni o'tkazish, bunda interaktiv xizmatlar bo'yicha xalqaro tajribani o'rganish, mavjud holatini o'rganish, va takliflar ishlab chiqish.
- Loyihani amalga oshirish konsepsiyasini ishlab chiqish.
- Dastlabki texnik iqtisodiy hisob-kitoblarni ishlab chiqish.
- Dastlabki texnik iqtisodiy hisob-kitoblarni ekspertizadan o'tkazish.
- Texnik topshiriq ishlab chiqish.
- Loyihani amalga oshiruvchini aniqlash bo'yicha tanlovlar o'tkazish.
- Loyihani amalga oshirishdan iboratdir.

"Elektron hukumat" tizimini joriy qilishning istiqbolli rejalari doirasida 2014-2016 yillarda idoralararo integratsiyalashgan platformani yaratish loyihasi amalga oshiriladi. Bu platforma barcha davlat organlari axborot tizimlarini birlashtiradi, aholiga ma'lumot olish, ariza topshirish va boshqa xizmatlardan foydalanish bo'yicha idoralar o'rtasida ma'lumot almashishga xizmat qiladi.

Davlat organlarining aholi va tadbirkorlik subyektlari bilan o'zaro axborot almashinuvlari, muloqotlari, shuningdek bir qator davlat xizmatlarini ko'rsatish 2013 yilda ishga tushirilgan ***Yagona portal*** orqali amalga oshirilmoqda.

Dasturga muvofiq, "elektron hukumat" tizimi foydalanuvchilarini identifikatsiya qilish maqsadida ochiq kalitlar bazasida Yagona identifikatsiya tizimini yaratish loyihasini tashkil qilish ko'zda tutilgan.

Jismoniy va yuridik shaxslar, transport, kadastr, ko'chmas mulk, ma'lumot va klassifikatorlar jam qilingan milliy ma'lumotlar bazasi va reyestri, axborot tizimlarini rivojlantirish "elektron hukumat"ni samarali etishning muhim bosqichi hisoblanadi.

Shundan so'ng, aholi va tadbirkorlarga davlat organlari xizmatlaridan elektron shaklda foydalanish, davlat organlariga o'z faoliyatlarini optimallashtirish, samaradorligini oshirish imkoniyati yaratiladi.

2013-2020-yillarda O'zbekiston Respublikasida telekommunikatsiya texnologiyalari, tarmoqlari va aloqa infratuzilmasini rivojlantirish dasturi O'zbekistonda axborot jamiyatini yanada rivojlantirish, mamlakatning jahon axborot makoniga yanada integratsiyalashuvida yangidan-yangi imkoniyatlarning yaratilishida muhim huquqiy hujjat bo'lib xizmat qiladi.

Elektron hukumatning modellari.

Jahon tajribasida elektron hukumat tizimi quyidagi asosiy texnologik tamoyillar poydevorida shakllangan: (shu jumladan O'zbekiston elektron hukumat tizimi ham).

–*G2G* (Government to Government) - ***Davlat-davlatga;***

–*G2C* (Government to Citizens) - ***Davlat fuqarolarga;***

–*G2F* (Government to Foreigners) - ***Davlat xorijliklarga;***

–*G2B* (Government to Business) - ***Davlat biznesga.***

Ba'zi davlatlarning elektron hukumat tizimi shuningdek quyidagi tarmoqlarga ham ega:

–*G2S* (Government to Science) - Davlat-Ilm-fanga;

–*G2N* (Government to third sector) - Davlat-uchinchi sektor.

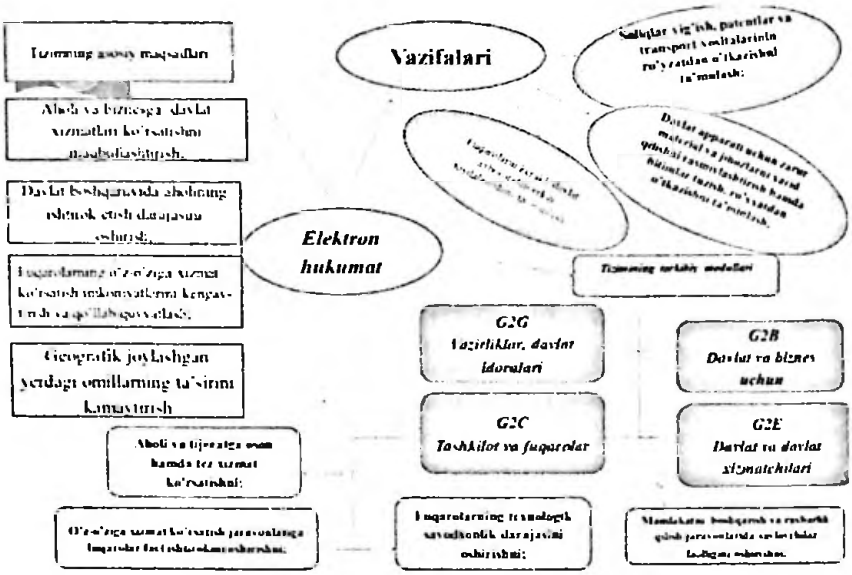
Endi mazkur yo'nalishlarni batafsil tahlil qilsak:

–*G2G* (Government to Government) - ***Davlat-davlatga*** - bunda Davlat boshqaruvi apparati ichki strukturalari, markaziy va mahalliy hokimiyatlar, turli davlat idora, tashkilot va muassasalari orasidagi o'zaro munosabatlarda elektron hukumat tizimini joriy etish, elektron hujjat aylanishi, davlat organlari faoliyatining shaffofligi ortishi, doimiy monitoring va hisobot shakllari kabilar amalga oshiriladi.

–*G2C* (Government to Citizens) - ***Davlat fuqarolarga*** - bu tizimda esa, fuqarolar, yagona davlat interaktiv xizmatlari portali orqali, o'zlarining davlat organlariga ariza, shikoyat yoki taklif kabi murojaatlarini elektron tarzda yuborishlari va ularga javob olishlari, turli xil davlat xizmatlaridan foydalanishlari, ya'ni, masalan, rasmiy hujjatlarning elektron nusxalarini shakllantirib olishlari, turli xil ma'lumotnoma, xabarnomalarni olishlari, shuningdek turli xil to'lovlar bo'yicha tranzaksiyalarni on-layn usulda amalga oshirishlari mumkin bo'ladi.

–*G2F* (Government to Foreigners) - ***Davlat xorijliklarga*** - bu tizimda, Davlat va xorijlik shaxslar o'rtasida, milliy qonunchilik va xalqaro hujjatlarga tayangan holda interaktiv xizmatlar ko'rsatilishi nazarda tutiladi. Masalan, viza masalalari, investitsiyalar, ta'lim va turizm sohalariga oid xizmatlar ko'rsatilishi nazarda tutiladi.

–*G2B* (Government to Business) - ***Davlat biznesga*** - mazkur tizim esa, yuridik shaxslar, ishbilarmonlar va tadbirkorlar uchun ruxsatnomalar olish, turli xil rasmiy jarayonlarni interaktiv usulda soddalashtirilgan tarzda amalga oshirish, shuningdek, davlat yighmlari, to'lovlar va ho kazolarni on-layn amalga oshirish, hisobotlar va rasmiy murojaatlarni on-layn yuborish imkonini berishi ko'zlanadi.



11.1-rasm. **Elektron hukumat**

"Elektron hukumat" tizimi doirasida o'zaro munosobatning asosiy shakllari quyidagilar hisoblanadi:

- davlat organlarining aholi bilan o'zaro axborot munosoboti;
- davlat organlarining tadbirkorlik subyektlari bilan o'zaro axborot munisabati;
- davlat organlarining o'zaro axborot munosabati.

"Elektron hukumat" tizimini shakllantirish samaradorligining muhim ko'rsatkichlaridan biri bo'lib, interaktiv davlat xizmatlarini ko'rsatish va ulardan foydalanish huquqini ta'minlash tartibiga muvofiq elektron ko'rinishdagi ustuvor davlat xizmatlarini joriy etish hisoblanadi.

"Elektron hukumat" tizimi orqali amalga oshiriladigan interaktiv davlat xizmatlari, yuqorida sanab o'tilgan yo'nalishlarga muvofiq guruhlangan bo'lishi lozim (11.1-rasm).

Yagona interaktiv davlat xizmatlari portal

O‘zbekiston Respublikasi Yagona interaktiv davlat xizmatlari portali (keyingi o‘rinlarda Yagona portal deb ataladi) Internet tarmog‘ida O‘zbekiston Respublikasining Hukumat portali doirasida, shu jumladan “bir darcha” rejimida faoliyat ko‘rsatadi.

Interaktiv Davlat xizmatlarini yagona portali 2013 - yil 1 - iyulda ishga tushirildi. 2017 - yilning mart oyiga kelib, ushbu portalda 308 ta elektron xizmat joriy etildi. Bunda xizmatlar axborot (offlayn), yarim avtomat, avtomatlashtirilgan va interaktiv ko‘rinishlarda taqdim qilinadi.

Portal Davlat soliq qo‘mitasi, Davlat bojxona qo‘mitasi, “ID.uz” identifikatsiya tizimi, O‘zbekiston Respublikasi Xalq banki axborot tizimlari hamda resurslariga. normativ-huquqiy hujjatlar ta’sirini baholash tizimi portaliga hamda “Tadbirkorlik” tizimiga ulangan. Yagona interaktiv davlat xizmatlari portaliga kelib tushgan murojaatlar soni bugungi kunda milliondan oshdi. Keyingi paytda portalda interaktiv davlat xizmatlari soni ortgani ham murojaatlar ko‘payishiga asosiy turtki bo‘ldi. Shuningdek, 2400 dan ziyod davlat va xo‘jalik boshqaruvi organlari, shu jumladan, idoralar huzuridagi tuzilmalar ham Yagona interaktiv davlat xizmatlari portali orqali elektron xizmat taqdim qilib kelmoqda.

Yagona interaktiv davlat xizmatlari portalida, belgilangan tartib-taomillarni buzganlik uchun shikoyat bildirish, tadbirkorni murojaat qiluvchining mobil telefon raqami orqali identifikatsiya qilish maqsadida ro‘yxatga olish, muhandislik-kommunikatsiya texnologiyalariga ulanish uchun ariza berish, tadbirkorlik subyektlariga o‘zimizda ishlab chiqarilgan avtomobil transporti vositalarini xarid etish uchun ariza berish, ko‘chmas mulkka bo‘lgan huquqni ro‘yxatga olish maqsadida arizani rasmiylashtirish singari xizmatlar joriy qilingan.

YIDXP – bu butunjahon internet tarmog‘ida foydalanuvchilarga O‘zbekiston Respublikasi davlat tashkilotlari tomonidan ko‘rsatiladigan interaktiv davlat xizmatlaridan foydalanish imkoniyatini taqdim etuvchi Yagona interaktiv davlat xizmatlari portali (my.gov.uz).

YIDXP foydalanuvchilar va davlat tashkilotlari o‘rtasida davlat xizmatlari sohasida munosabatlarni masofaviy tashkillashtirilishiga hamda ko‘rsatiladigan xizmatlarning samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Yagona portal (YIDXP) davlat organlari tomonidan ko‘rsatiladigan, shu jumladan pulli asosda ko‘rsatiladigan interaktiv davlat xizmatlaridan erkin foydalanishning yagona nuqtasi hisoblanadi.

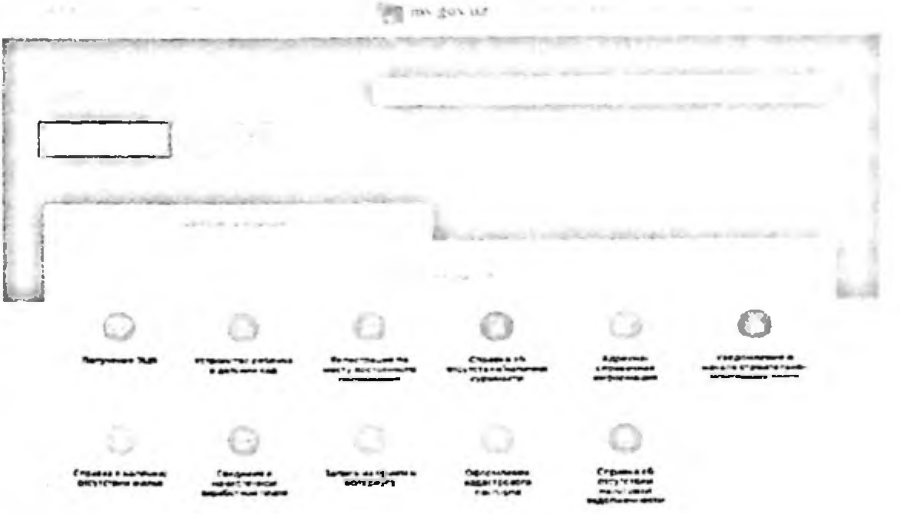
Yagona portalning asosiy vazifalari:

- foydalanuvchilarga davlat organlariga to‘g‘ridan-to‘g‘ri murojaat qilish uchun imkoniyat berish;
- foydalanuvchilarni axborot-kommunikatsiya texnologiyalari sohasidagi boshqa loyihalar bilan integratsiyalash;
- foydalanuvchilarning davlat organlari bilan o‘zaro hamkorligi samaradorligini oshirish;
- davlat organlariga murojaat qilinganda foydalanuvchilar uchun byurokratik to‘siqlarni qisqartirish va ularni bartaraf etish;
- “Elektron hukumat” tizimini yanada rivojlantirish va davlat boshqaruviga zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy etishda ko‘maklashish.

Yagona portal zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish asosida interaktiv davlat xizmatlari olishda foydalanuvchilarning shart-sharoitlarini rivojlantirish va imkoniyatlarini kengaytirish uchun mo‘ljallangan.

MyGov da (11.2-rasm) shaxsiy kabinetga OneID tizimidagi login va parol orqali kirish mumkin. OneID

tizimida ro‘yxatdan o‘tish uchun O‘zbekiston Respublikasi fuqarolik pasporti (ID karta) yoki fuqaroligi bo‘lmagan shaxsning yashash guvohnomasi bo‘lishi lozim.



11.2-rasm. my.gov.uz portali

Elektron raqamli imzo va uning ochiq va yopiq kalitlari

Axborot texnologiyalari bilan birga axborot tizimlari jadal sur’atlar bilan rivojlanib borishi turli manbalardan ma’lumot olish tezligini sezilarli darajada oshishiga olib keldi. Davlat muassasalari, tijorat korxonalari va jismoniy shaxslarning axborotni elektron shaklda yarata olishi, saqlay bilish imkoniyatlari yaratilmoqda. Bugungi kunda mamlakatimizda elektron hujjat aylanish tizimlarini joriy etish jadal suratlarda amalga oshirilmoqda va bu iqtisodiyot tarmoqlariga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi ma’lum. Shu bilan birga qog‘oz shaklidagi hujjatlar kabi elektron hujjatlarning ham xavfsizligi, uning begona shaxslar tomonidan ruxsatsiz foydalanilishi, o‘zgartirilishi yoki soxtalashtirilishi kabi noqonuniy amaliyotlar hata-

rining yanada oshishiga sabab bo‘ladi. Ushbu xavf-xatarlarning oldini olish maqsadida axborotlarni kriptografik shifrlash usullaridan foydalaniladi.

Barchaga ma’lumki har qanday ma’lumotlar yoki axborotlar belgilangan tartibda egasi tomonidan imzolangandan keyingina hujjat maqomiga ega bo‘ladi, elektron ma’lumotlar ham elektron hujjat bo‘lishi, ushbu hujjatni elektron imzo (ya’ni elektron raqamli imzo – ERI) bilan imzolash zarur bo‘ladi.

Elektron hujjat aylanish tizimlari va elektron raqamli imzo bilan bog‘liq bir nechta atamalar mavjud va bu atamalarni bir biridan farqlash, to‘g‘ri qo‘llash muhim xisoblanadi, shu sababdan quyida ushbu atamalrni izohi bilan keltirib o‘tsak:

Elektron raqamli imzo – yopiq kalitini qo‘llagan holda axborotning kriptografik o‘zgarishi natijasida olingan va imzoning shakllanish vaqtidan boshlab elektron hujjatdagi axborotda xatolik yo‘qligini aniqlovchi hamda imzo kaliti sertifikatini imzo egasiga taalluqligini tekshiruvchi elektron hujjatning rekviziti hisoblanadi.

Ya’ni elektron raqamli imzo– bu elektron hujjatdagi mazkur elektron hujjat axborotini elektron raqamli imzoning yopiq kalitidan foydalangan holda maxsus o‘zgartirish natijasida hosil qilingan hamda elektron raqamli imzoning ochiq kaliti yordamida elektron hujjatdagi axborotda xatolik yo‘qligini aniqlash va elektron raqamli imzo yopiq kalitining egasini identifikatsiya qilish imkoniyatini beradigan imzodir.

Elektron raqamli imzo – elektron hujjatdagi mazkur elektron hujjat axborotini elektron raqamli imzoning yopiq kalitidan foydalangan holda maxsus o‘zgartirish natijasida hosil qilingan hamda elektron raqamli imzo ochiq kaliti yordamida elektron hujjatdagi axborotda xatolik yo‘qligini aniqlash va elektron raqamli imzo yopiq

kalitining egasini identifikatsiya qilish imkoniyatini beradigan imzo.

Elektron raqamli imzoning yopiq kaliti – elektron raqamli imzo kalit vositalaridan foydalangan holda hosil qilingan, faqat imzo qo'yuvchi shaxsning o'ziga ma'lum bo'lgan va elektron hujjatda elektron raqamli imzo yaratish uchun mo'ljallangan belgilar ketma-ketligi.

Elektron raqamli imzoning ochiq kaliti – elektron raqamli imzo kalit vositalaridan foydalangan holda hosil qilingan, elektron raqamli imzo yopiq kalitiga mos keluvchi, axborot tizimining har qanday foydalanuvchisi foydalana oladigan va elektron hujjatdagi elektron raqamli imzo kalit haqiqiyligini tasdiqlash uchun mo'ljallangan belgilar ketma-ketligi.

Elektron raqamli imzo kalitining sertifikati – elektron raqamli imzoning ochiq kaliti elektron raqamli imzoning yopiq kalitiga mosligini tasdiqlaydigan va elektron raqamli imzo yopiq kalitining egasiga vakolatli organ tomonidan berilgan elektron yoki qog'oz shaklidagi hujjat.

Elektron raqamli imzo yopiq kalitining paroli – elektron raqamli imzoning yopiq kalitidan ruxsatsiz tarzda foydalanishdan himoya qilish uchun mo'ljallangan shartli belgilar ketma-ketligi.

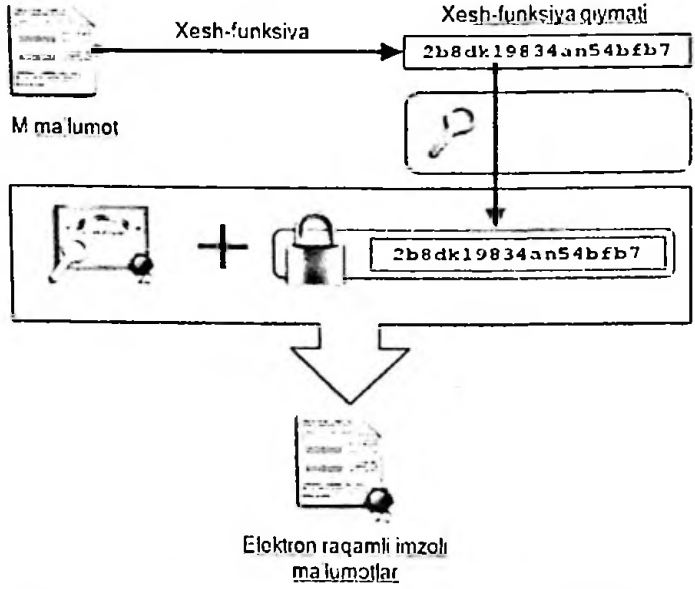
Elektron raqamli imzoning yopiq kaliti egasi elektron raqamli imzo kalitini yaratgan (elektron hujjatga imzo qo'ygan) va vakolatli organ tomonidan uning nomiga elektron raqamli imzo kaliti sertifikati berilgan jismoniy shaxs.

Elektron raqamli imzo kalit sertifikatini boshqarish – elektron raqamli imzo kalitining sertifikati amal qilishini to'xtatib turish yoki qayta tiklash yoxud uni bekor qilish.

Elektron raqamli imzo kalit sertifikatining amal qilish muddati elektron raqamli imzo kaliti ro'yxatga olingan vaqtdan boshlab 24 oydan oshmaydi.

Elektron raqamli imzoda muallif (imzo chekuvchi) haqidagi ma'lumotlar, shuningdek ushbu xujjat haqidagi ma'lumotlar kriptografik usullar bilan uzviy bog'langanligi sababli oddiy nusxalash yo'li bilan xujjatni qalbakilashtirishning imkoni yo'q.

Shuningdek, ERI korxona va savdo-sotiqqa oid tashkilotlarda hisobotlarni elektron ko'rinishda topshirishda, elektron hujjatga yuridik maqomini berishda katta ahamiyatga ega.



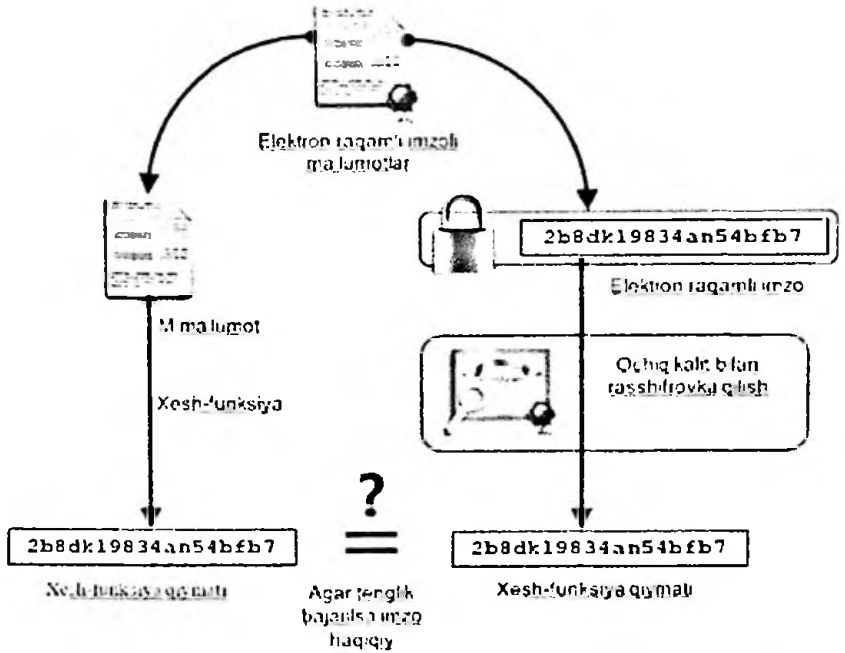
11.3-rasm. **Elektron hujjatni ERI bilan shakllantirish jarayoni**

ERI umumiy tan olingan ketma-ketlikdagi uchta jarayonni o'z ichiga oladi:

- ERI kalitlarini yaratish (generatsiyalash);

- ERIni shakllantirish;
- ERIni tekshirish (haqiqiyligini tasdiqlash).

Elektron hujjatni ERI bilan shakllantirish jarayoni 11.3-rasmda keltirilgan bo‘lib, avval yuboriluvchi ma’lumotning xesh-funksiya qiymati hisoblanadi. So‘ngra elektron raqamli imzo algoritmiga ko‘ra jo‘natuvchi tomon yopiq kaliti orqali ma’lumot imzolanadi. ERIni tekshirishda jo‘natuvchi tomon ochiq kaliti orqali hisoblangan xesh-funksiya qiymati va ma’lumot xesh-funksiya qiymatlari solishtiriladi.



11.4-rasm. **Elektron raqamli imzoni tekshirish jarayoni**

Elektron hujjat almashish tizimlari

Hujjat tushunchasi. Hujjat - matn, tovush yoki tasvir shaklida yozilgan axborot bo‘lib, zamon va makonda uzatish hamda saqlash va jamoat tomonidan foydalanish uchun mo‘ljallangan moddiy obyektdir.

Hujjat turlari. Hujjat turlari – hujjatlarni o‘z shakliga ko‘ra quyidagi turlarga ajratish mumkin:

• Matnli hujjatlar. Qog‘ozga yozuv mashinasi, qo‘l yoki axborot kommunikatsiya vositalari yordamida tushirilgan qandaydir ma’no beruvchi so‘zlar ketma-ketligidir.

• Tovushli hujjatlar. Ovoz yozish vositalari yordamida yozib olingan tovushli axborot.

• Tasvirli hujjatlar. Fotosurat, rang tasvir mahsuli.

Elektron hujjat. Elektron hujjat O‘zbekiston Respublikasining “Elektron hujjat aylanishi to‘g‘risida”gi 2004-yil 29-apreldagi 611-II son Qaroriga binoan quyidagicha ta’riflanadi. Elektron shaklda qayd etilgan, elektron raqamli imzo bilan tasdiqlangan va elektron hujjatning uni identifikatsiya qilish (tanib olish) imkoniyatini beradigan boshqa rekvizitlariga (ma’lumotlarga) ega bo‘lgan axborot elektron hujjatdir.

Elektron hujjat texnika vositalaridan va axborot tizimlari xizmatlaridan hamda axborot texnologiyalaridan foydalanilgan holda yaratiladi, ishlov beriladi va saqlanadi.

Elektron hujjat elektron hujjat aylanishi ishtirokchilarining mazkur hujjatni idrok etish imkoniyatini inobatga olgan holda yaratilishi kerak.

An’anaviy va elektron hujjat almashish. Odatda hujjatlarni an’anaviy tarzda almashish jarayonida pochta xizmati muhim rol o‘ynaydi. Chunki pochta xizmatining asosiy vazifasi jo‘natmalarni o‘z manzillariga etkazib berishdan iboratdir. Ushbu holatda hujjatlar konvertga solinadi va aloqa bo‘limiga topshiriladi. Shundan so‘ng pochta xizmati xodimlari tomonidan hujjat kerakli manzilga jo‘natiladi va yetkaziladi.

Elektron hujjatlarni almashish tizimi esa an’anaviy hujjat almashish tizimidan biroz farq qilinadi. Bunda hujjat elektron ko‘rinishda kompyuter, telekommunikat-

siya va Internet tarmog'i orqali uzatiladi. Elektron hujjatlarni almashish jarayonida maxsus ixtisoslashtirilgan tizimlardan (E-hujjat) yoki elektron pochta xizmatidan foydalaniladi. Elektron hujjat almashish tizimlarida hujjatlarni uzatish juda tezkor amalga oshiradi.

Elektron hujjat almashish tizimlari. Elektron hujjat almashish tizimlari O'zbekiston Respublikasining "Elektron hujjat aylanishi to'g'risida"gi 2004 yil 29 apreldagi 611-II son Qaroriga binoan quyidagicha ta'riflanadi va faoliyat yuritadi. Elektron hujjat almashish tizimlari – elektron hujjatlarni axborot-kommunikatsiya tizimi orqali jo'natish va qabul qilish jarayonlari yig'indisi. Elektron hujjat aylanishidan bitimlar (shu jumladan shartnomalar) tuzish, hisob-kitoblarni, rasmiy va norasmiy yozishmalarni amalga oshirish hamda boshqa axborotlarni almashishda foydalanish mumkin. Turli kompaniyalarning avtomatlashtirilgan tizimlari orasida standartlashtirilgan shakldagi ish hujjatlarining (buyurtmalar, hisob raqamlari va sh.k.) ma'lum shakldagi elektron almashinuvi elektron hujjat almashinuvi tizimini belgilaydi.

TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH UCHUN SAVOLLAR?

1. Elektron hukumat tushunchasiga ta'rif bering?
2. Elektron hukumat tizimini rivojlantirishning qanday me'yoriy-huquqiy asoslari mavjud?
3. Yagona identifikatsiya tizimi haqida nimalarni bilasiz?
4. Elektron hukumatning qanday modellari mavjud?
5. Elektron raqamli imzoga ta'rif bering?
6. Yagona interaktiv davlat xizmatlari portalining yaratilishi haqida nimalarni bilasiz?
7. Elektron raqamli imzoning ochiq va yopiq kaliti deganda nimani tushunasiz?

8. Hujjat tushunchasi ta'rif bering va hujjatning qanday turlari mavjud?

9. An'anaviy va elektron hujjat almashishning farqlari va o'xshashliklari nimadan iborat?

10. Elektron raqamli imzoni tekshirish jarayoni qanday amalga oshiriladi?

12-MAVZU. ELEKTRON TIJORAT

Reja:

1. Elektron tijorat (e-commerce) va elektron savdo (e-trade) xususiy belgilari va farqlari.
2. Elektron pul tushunchasi, elektron pul birliklari, elektron to'lov vositalari, elektron karmon.
3. To'lov tizimlari, ular orqali to'lovlar va xaridlarni amalga oshirish.

Tayanch tushunchalar: Elektron tijorat, elektron savdo, elektron pul, elektron pul birliklari, elektron to'lov vositalari, elektron karmon, to'lov tizimlari.

Elektron tijorat tushunchasi ostida tovar buyurtmasini qabul qilish, to'lovni amalga oshirish, tovar (xizmat bajarilishi) yetkazib berilishidagi boshqaruvda qatnashuvni o'z ichiga oluvchi operatsiyalarning (amallar) yopiq siklli texnologiyasi tushuniladi. Ushbu amallar (operatsiyalar) axborot texnologiyalari va elektron vositalar yordamida o'tkazilib, egalik etish yoki ishlatish huquqini bir yuridik (jismoniy) shaxsdan ikkinchisiga o'tishi ta'minlanadi.

Elektron tijorat – internet tarmog'idagi tijorat sohasiga oid faollikni, unda oldi-sotdini amalga oshirilishini ifodalash uchun qo'llaniladi. U kompyuter tarmog'idan foydalangan holda xarid qilish, sotish, servis xizmatini ko'rsatishni amalga oshirish, marketing tadbirlarini o'tkazish imkoniyatini ta'minlaydi.

Elektron tijorat faoliyati O'zbekiston Respublikasining "Elektron tijorat to'g'risida"gi 2004-yil 29-apreldagi 613-II son Qonuni bilan belgilanadi va amalga oshiriladi.

Elektron tijorat turli darajada olib borilishi mumkin. Ishlab chiqaruvchi, sotib oluvchi, iste'molchilarning va-

killari, bir qator korxona va tashkilotlarning internet tarmoqlarida hamkorlik munosabatlarini o'rnatishi tizimini – elektron tijorat faoliyati deb ataladi.

Elektron tijorat odatda global harakatga ega. Ichki milliy elektron tijoratdan farqli ravishda mintaqalar, millatlar, davlatlararo darajada elektron tijorat bir qator omillar asosida murakkablashib boradi. Masalan, turli shaklda soliq to'lash, sug'urta badallari, bojxona yig'imlari, bank faoliyati qoidalari.

O'zaro iqtisodiy va tijoriy munosabatlarda ishtirok etuvchilarga qarab elektron tijorat o'zaro faoliyat yurituvchi tijorat sektorlariga bo'linadi:

- V2V-Yuridik shaxs, tashkilot;
- V2S-Yuridik va jismoniy shaxs;
- V2G-Yuridik shaxc va davlat gashkiloti;
- S2S-Jismoniy shaxs va jismoniy shaxs;
- G2C-Davlat tashkiloti va jismoniy shaxs.
- Boshqa sektorlar V2V, V2S, V2G, S2S, G2C shu ishtirokchilar tarkibida o'zaro munosabat xarakterlariga ko'ra farq qiladi.

Elektron tijoratning an'anaviy savdo turlaridan farqi quyidagilardir:

- Xaridor o'ziga qulay vaqt, joy va tezlikda mahsulotni tanlash va sotib olish imkoniyatiga ega;
- Savdo-sotiq faoliyatini ish faoliyati bilan birga parallel ravishda, ya'ni ishlab chiqarishdan ajralmagan holda olib borish imkoniyati;
- Ko'p sonli xaridorlarning bir vaqtning o'zida bir nechta firmalarga murojaat qila olish imkoniyati;
- Kerakli mahsulotlarni tezlikda izlab topish va ushbu mahsulotlar mavjud bo'lgan korxonalarga murojaat qilishda texnika va transport vositalaridan samarali foydalanish imkoniyati;

• Xaridorning yashash joyi, sog'lig'i va moddiy ta'minlanish darajasidan qat'iy nazar hamma qatori teng huquqli mahsulot sotib olish imkoniyati;

• Hozirgi kundagi mvjud jahon standartlariga javob beradigan mahsulotlarni tanlash va sotish imkoniyati;

• Elektron tijoratda savdoni tashkil qilish korxonalarning raqobatini kuchaytiradi, monopoliyadan chiqaradi va mahsulotlarning sifatini oshirish imkoniyatini beradi.

Elektron tijorat axborot tizimlaridan foydalangan holda tuziladigan shartnomaga muvofiq amalga oshiriladigan tovar (ish, xizmat)lar oldi-sotdisi hisoblanadi. Quyidagilar elektron tijorat tizimining eng keng tarqalgan toifalari hisoblanadi (12.1-rasm):



• **Biznes-iste'molchi.** Chakana savdo. *(Internet orqali amalga oshiriladi, masalan, Amazon.com, ebay.com internet orqali tovarlarni sotish).*

• **Biznes-biznes.** Biznes hamkor bilan savdo aloqalar o'rnatish *(masalan, smartfon ishlab chiqaruvchi ehtiyot tovarlarini sotish uchun uchinchi tomon chiptalardan foydalanadi)*

• **Iste'molchi-iste'molchi.** Iste'molchilar o'rtasidagi savdo *(masalan, gazeta e'lonlarida ma'lum bir mahsulotni sotish haqidagi reklama)*

12.1-rasm. **Elektron tijorat tizimining eng keng tarqalgan toifalari**

Elektron tijorat virtual savdo maydonchasi, deganda shunday joy tushuniladiki, u yerda sotuvchi va xaridor o'rtasida shartnoma tuziladi va moliyaviy oldi - sotdi amallari o'tkaziladi.

Virtual savdo maydonchalari 3 ko‘rinishda bo‘ladi.

1. Vuueg - driven ko‘rinishdagi maydonchalar bir yoki bir necha yirik kompaniyalar tomonidan tashkil etiladi va ko‘pgina tovar buyuruvchilar kompaniyasini jalb etishga qaratilgan. Savdo maydonchalarining bu konsepsiyasi yirik kompaniyalarning sotib olish jarayonini optimallashtirish, buyurtmalarni yetkazib berish tarmog‘i va savdo kontaktlarini kengaytirishga bodgan ehtiyojlari bilan bogdiq.

2. Supplier - driven ko‘rinishidagi maydonchalar sotuvchilar tomonidan tashkil qilinib, mijozlar sonini ko‘paytirishga va xizmat ko‘rsatish yoki mahsulotni sotish bo‘yicha xarajatlarni kamaytirishga qaratilgan.

3. Third - party - driven ko‘rinishidagi maydonchalar xaridor va sotuvchilarni uchrashtirish mas’uliyatini oladi. Odatda, bunday maydonchalar biznesning ma’lum sektorida va unda bo‘ladigan jarayonlarda yaxshi mo‘ljal oladigan tomonidan tashkil qilinadi. Haqiqatda bunday maydoncha tuzuvchi sotuvchi va xaridor o‘rtasida o‘ziga xos dallol vazifasini o‘taydi. Bugungi kunda virtual savdo maydonchalarini tashkil etishning 3 asosiy ko‘rinishini ajratib ko‘rsatish mumkin: katalog, auksion va birja.

Tashkilot to‘liqligicha elektron biznes vazifalarini amalga oshirish uchun korporativ portallar (EIP - Enterprise Information Portal - dasturiy apparat kompleksi) yaratadilar. Ular ishchilar, mijozlar, hamkorlarga tashkilotning turli axborot resurslaridan erkin foydalanishga imkon yaratadi. Bu axborot resurslari: dasturlar, korporativ va boshqa ma’lumotlar, tashkilot va korxonalar vazifalari va maqsadlari bilan mos keluvchi, taklif qilinuvchi xizmatlar (qidiruv tizimlari, elektron pochta yoki e’lonlar elektron taxtachasi, buyurtmani bajarish jarayoni olib boruvchi buyurtma tizimi yoki nazorat tizimi). Ish mazmuniga ko‘ra portal nafaqat tashqi iqtisodiy muxit

bilan aloqani amalga oshiradi, balki ishlab chiqaruvchi va iste'molchilar, ta'minotchilar o'rtasida o'zaro munosabatlar muxitini yaratadi. Masalan, xaridlar yoki ta'minot tizimlari texnik-material resurslarga ehtiyojlari haqida axborot joylashtirishga, ta'minotchilar qidirish va ulardan tijorat takliflarini olish, tenderlar takiloti va boshqalar uchun imkon yaratadi. Barcha ma'lumot tizimda standartlashtirilgan katalogga mos ravishda sinflashtiriladi va saqlanadi.

Elektron biznes tizimlarida o'ziga xos rolni elektron savdo maydonchalari (e-marketplaces) o'ynaydi. Biznesning B2B modelida savdo maydonchalari ishtirokchilarga bir nechta asosiy vazifalarni ta'minlaydilar. Birinchi vazifa – bu umumiy apparat va dasturiy asos(platforma)da ta'minotchi va iste'molchilarga ma'lumotlar yetkazish. Bu orqali savdo kompaniyalari zaruriy axborotlarni ta'minlaydiva tranzaksiyalarni bajaradi. Boshqa bir vazifa - on-layn to'lov, logistika va dinamik savdo imkoniyati kabi xizmatlar taklifi. Savdo maydonchalarining yana bir vazifasi - limitlash, byudjetlash, kreditlash va yig'ma chegirmalar mexanizmlarini taqdim etish. Hozirgi kunda elektron savdo maydonchalari jo'shqin rivojlanish bosqichidadir. Elektron savdo maydonchalari turlarini, tashkillashtirish modellarini, boshqaruv xususiyatlarini va misollarni kengroq ko'rib chiqamiz. Elektron savdo maydonchalari ikki asosiy yo'nalish bo'yicha rivojlanadi. Yo tor sohaga, yo sohalararo jarayonlarga yo'nalib, mos ravishda yo vertikal, yo gorizontal birlashmalarni hosil qiladi.

Gorizontal birlashmalar funksional jarayonlar moliyaviy hisob, logistika, xizmat ko'rsatish va ta'mirlash, kadrlar bilan ishlash va boshqalar avtomizatsiyasi bo'yicha yechimlar taklif qilgan holda turli sohalarni qamrab oladi.

Elektron pul tushunchasi, elektron pul birliklari, elektron to'lov vositalari, elektron karmon

Elektron tijoratni amalga oshirish uchun ***elektron pullar*** kerak bo'ladi.

Elektron pullar – pul birligiga tenglashtirilgan belgilar, kupyura va tanga rolini bajaruvchi katta son yoki fayllar.

Bunday tizimning faoliyat ko'rsatish xarajatlari boshqalaridan ancha kam bo'ladi. Bundan tashqari, elektron pullar to'liq anonimlikni ta'minlashi mumkin, chunki uni ishlatgan mijoz haqida hech qanday ma'lumot yubormaydi. Elektron pullarni elektron hamyon yoki to'g'ridan to'g'ri bank kartasidan yuborish mumkin.

Elektron pul - bu internetdagi turli xil tovarlar yoki xizmatlar uchun to'lash uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan virtual valyuta. Elektron pullar, boshqa valyutalar singari, o'z nominal qiymatiga ega va ma'lum bir jahon valyutasiga bog'langan. Shunga ko'ra, elektron pullarni boshqa pul birliklari (valyuta ayirboshlash) uchun topilgan yoki sotib olingan boshqa pullar singari olish mumkin.

Virtual valyuta - bu o'z ichiga maxsus tizim ichidagi elektron pul, fizik jihatdan mavjud bo'lmagan mavhum qiymatlardir. Ya'ni, siz ularni qo'llaringizda ushlab turolmaysiz, ularni haqiqiy hamyonga joylashtirolmaysiz, bundan tashqari ular cheklangan aylanish doirasiga ega - faqat tarmoq. Elektron pulni saqlash joyi ular uchun maxsus yaratilgan elektron to'lov tizimlaridagi hisobkitoblar bo'lib, ularga kirish parol bilan himoyalangan. Ya'ni, turli xil to'lov tizimlari elektron pulni saqlash va kafil bo'lib, foydalanuvchi faqat ko'p sonli Internet tizimlaridan qaysi birida elektron hamyon yaratishni o'zi tanlaydi.

Bugungi kunga kelib elektron pul tizimlari naqdsiz pulni muomala qilishning eng ommabop turiga aylandi. Rivojlangan va rivojlanib borayotgan davlatlar butun dunyoga bo'yicha tarqalgan va ommaviy ko'lamga ega bo'lgan elektron pul muomolasi bilan bog'liq bank kartalarni muomalaga chiqarishgan. Dunyodagi eng mashhur, kredit va debet bank kartalari bilan ishlaydigan tizimlar bu: Visa, MasterCard, Visa Electron va Maestrodir. Bundan boshqa kartalar bilan ishlaydigan bir qancha tizimlar ham mavjud albatta, faqat ular qamrab olgan amal qilish doirasi nisbatan torroq hisoblangani uchun tadqiqot izlanishlarida nisbatan kamroq foydalaniladi. Elektron pullarni amaliyotda jismoniy shaxslarga sotish yoki jismoniy shaxslardan elektron pullarni sotib olish elektron pul tizimining agenti tomonidan emitent yoki operator bilan tuzilgan shartnoma asosida amalga oshiriladi, ushbu bitim tomonlarning huquq va majburiyatlarini, elektron pullarni sotish va sotib olish tartibi va shartlarini belgilaydi. Elektron pullar har bir elektron pul egasi uchun shakllanadigan elektron hamyon uchun emitentdan sotib olinadigan elektron pul tizimi orqali jismoniy shaxsga va elektron pul tizimining agentiga sotiladi.

Mamlakat miqyosida elektron pullar tizimini huquqiy takomillashtirish asosiy muhim masalalardan biriga aylanib bormoqda. O'zbekiston Respublikasida elektron to'lov tizimini takomillashtirish yuzasidan qator ishlar amalga oshirilib kelinmoqda, buning namunasi sifatida "To'lovlar va to'lov tizimlari to'g'risida"gi Qonunning qabul qilinishini keltirishimiz mumkin. Qabul qilingan Qonun yuzasidan elektron pullar muomalasi, jumladan, elektron pullarni chiqarish, foydalanish va ularni qoplash bo'yicha amalga oshiriladigan faoliyat huquqiy jihatdan takomillashtirildi va joriy qilingan huquqiy hujjat bu faoliyatning asosiy manbai sifatida xizmat qilib kelmoqda.

2019 yilning 1 noyabr sanasida 578-son bilan qabul qilingan "To'lovlar va to'lov tizimlari to'g'risida"gi Qonuni asosida "O'zbekiston Respublikasi hududida elektron pullarni chiqarilishi va muomalada bo'lishi qoidalari" ishlab chiqilib, Adliya vazirligi tomonidan 2020 yil 29 aprelda 3231-son bilan ro'yxatidan o'tkazilib amaliyotga joriy qilinishi elektron to'lov tizimida elektron pullarning ahamiyati nechog'lik muhimligini va bu jarayonni huquqiy nazoratini ta'minlashga muhim e'tibor qaratilayotganiligan dalolat beradi.

Amaliyotga joriy qilingan ushbu hujjat ekspertlar tomonidan jahon tajribasini tahlil qilgan holda elektron pullar tizimi faoliyatini tashkil etish, elektron pullar muomalasi, elektron pullar tizimida risklarni boshqarish hamda tizimda xavfsizlikni ta'minlash maqsadida ishlab chiqildi. Bugungi kunda Respublikamiz hududida 5 ta turdagi elektron pullar tizimi ro'yxatga olingan bo'lib, mavjud elektron pullar tizimi elektron hamyonlarda saqlanishi amaliyotda bizga ma'lum. Bu respublikamiz miqyosida ham dunyo mamlaktlari kabi elektron pullarga bo'lgan talab ortayotganidan dalolat bermoqda.

Quyidagi 12.1-jadvalda elektron pul birliklari keltirilgan:

12.1-jadval

Elektron pul birliklari

WMY	O'zbekiston zonasida operatsiyalarni amalga oshirish uchun UZSning Y-hamyondagi ekvivalenti;
WMR	rubl zonasida operatsiyalarni amalga oshirish uchun RURning R-hamyondagi ekvivalenti;
WMZ	AQSH dollarida operatsiyalarni amalga oshirish uchun USD ning Z-hamyondagi ekvivalenti;
WME	YEVRO da operatsiyalarni amalga oshirish uchun EURning E-hamyondagi ekvivalenti;
WMU	Ukraina zonasida operatsiyalarni amalga oshirish uchun UAHning U-hamyondagi ekvivalenti;
WMB	Bellorusiya zonasida operatsiyalarni amalga oshirish

	uchun BYRning V-hamyondagi ekvivalenti;
WMG	1 gramm oltinning G-hamyondagi ekvivalenti;
WBC, WMD	WMZningn S va D hamyonlardagi kredit operatsiyalari uchun ekvivalenti.

Elektron karmon elektron pullarni saqlash uchun mo'ljallangan vosita hisoblanadi. Elektron karmonni to'ldirish va ulardan pul yechishni tijorat banklarida naqd pul, bank kartalari (Visa, Mastercard, Uzkart), pochta, internet-banking, pul o'tqazmalar tizimlari va mobil aloqa yordamida amalga oshirish mumkin.

Elektron karmonni to'ldirish va ulardan pul yechish quyidagi usullar bilan amalga oshirish mumkin:

- Tijorat banklarida naqd pul bilan
- Bank kartalari (VISA, MasterCard, UzKart) yordamida
- Pochta orqali
- Internet-banking yordamida
- Pul o'tqazmalar tizimlari yordamidaIO
- Mobil aloqa yordamida.

Elektron to'lov vositalari – axborotni o'z ichiga olgan va to'lovchiga to'lovni amalga oshirish imkonini beradigan *bank kartasi* yoki boshqa *elektron jism.*

Bank kartasi – mahsulotlar va xizmatlar uchun naqd pulsiz shaklda haq to'lash, pulni saqlash va olib yurish, zarur hollarda esa naqd pul yechish uchun zamonaviy qulay to'lov vositasi. Bank kartasi orqali do'konda xaridlar, hattoki internetda har qanday mahsulotlar, samolyot yoki poyezd chiptalari uchun to'lovlarni amalga oshirish mumkin. Muayyan faoliyat uchun mo'ljallangan *Uzcard, Humo, Visa, MasterCard, UnionPay, MIR, Maestro va UnionPay* kabi turli bank kartalari mavjud.

O'zbekistonda amaldagi elektron to'lov uchun bank kartalari quyidagilar:

UzCard sizga O‘zbekiston Respublikasi hududida xaridlar va to‘lovlarni amalga oshirish, shuningdek, milliy valyutada onlayn to‘lovlarni amalga oshirish imkonini beradi.

HUMO kartasining afzalliklaridan biri bu chegarasiz PIN-kodni kiritmasdan kontaksiz to‘lovlarni amalga oshirish, xaridlarni amalga oshirishdir.

Mastercard - bu dunyo bo‘ylab eng mashhur karta hisoblanib, chet elda mehnat ta’tili yoki hizmat safarida bo‘lgan vaqtingizda qulay to‘lov vositasidir.

Mastercard & UzCard kobeyj kartasi MasterCard xalqaro to‘lov tizimi va UzCard mahalliy to‘lov tizimining noyob kartasi. Milliy va chet el valyutasidagi pul o‘tkazmalari, bankomatlar va terminallarda chet el safarlarida foydalanish va internetda har qanday xarid uchun haq to‘lash uchun karta.

QR-kod (Quick Response Code) – tezkor aniqlanadigan kod hisoblanadi. Ushbu kod obyekt haqidagi ma’lumotni o‘zida mujassam etadi va kundalik va turli savdo jarayonlarini sezilarli darajada optimallashtirishga yordam beradi.

“QR-online” – Uzcard va HUMO to‘lov terminallarining to‘laqonli muqobili hisoblanib, ushbu tizim to‘lov va pul o‘tkazmalari (QR-to‘lovlari) uchun juda qulay. Ushbu onlayn imkoniyat O‘zbekistonda elektron tijoratni muvoffaqiyatli rivojlantirmoqda, chunki u shaxsga naqd pul yoki bank kartalarini olib yurmaslik imkonini beradi. To‘lov uchun zarur bo‘lgan barcha ma’lumotlar to‘lov ilovasi ichida mavjud bo‘ladi.

To‘lov tizimlari, ular orqali to‘lovlar va xaridlarni amalga oshirish

Elektron to‘lov tizimi internet orqali amalga oshiriladigan to‘lovlar tizimidir. Elektron to‘lov tizimining asosiy vazifasi to‘lovlar xavfsizligini ta’minlash. Bu kabi

tizimdan foydalanish uchun pul mablag'larni yuboruvchi hamda qabul qiluvchi muayyan tizimda ro'yxatdan o'tgan bo'lishlari kerak. Onlayn-to'lovlar naqd pul ishlatmasdan internetda yoki mobil ilova orqali mahsulotlar yoki xizmatlar uchun to'lovlarni amalga oshirish imkonini beradi. Bu operatsiyalar bank kartalari yoki hisobvaraqlarni web-saytga (yoki mobil to'lov ilovasiga) ulagan holda amalga oshiriladi. To'lovlarni elektron pul yordamida ham amalga oshirish mumkin.

Elektron to'lov tizimida tovar/xizmatlar to'lovi xaridoming elektron hisobidan shaxsiy bank raqami hisobiga pul mablag'larini chiqarish imkoniga ega bo'lgan sotuvchining elektron hisobiga pul mablag'larini o'tkazish yo'li bilan amalga oshiriladi. Quyida ko'p ishlatiladigan elektron to'lov tizimlari ro'yxati keltirilgan:

Click	***UPAY***	***Myuzcard***
OSON	***EcoPay***	***GlobalPay***
Payme	***Paysys***	***ATTO***
PAYMO	***WOOPPAY***	***MARTA***
PAYBOX	***QR-pay***	***WEBSUM***

WebMoney Transfer - 1998 yil 25 noyabrda paydo bo'lgan to'lov tizimi - bu Internet operatsiyalarini real vaqt rejimida amalga oshirish uchun eng keng tarqalgan va ishonchli rus elektron to'lov tizimi bo'lib, Umumjahon Internet tarmog'ining rus tilida so'zlashuvchi qismi foydalanuvchilari uchun yaratilgan. Har qanday shaxs tizim foydalanuvchisiga aylanishi mumkin. Tizimda hisoblash vositasi WebMoney deb nomlangan sarlavha birliklari yoki qisqartirilgan WM. Barcha WM elektron hamyonlarda saqlanadi. Eng keng tarqalgan hamyonlar to'rt xil: WMZ - dollar hamyonlari; WMR - rubl hamyonlari; WME - yevroni saqlash uchun hamyonlar; WMU - Ukraina grivnasini saqlash uchun hamyonlar. WebMoney

Transfer to'lov tizimi quyidagilarga imkon beradi: moliyaviy operatsiyalarni amalga oshirish va Internetda tovarlarga (xizmatlarga) haq to'lash; uyali aloqa operatorlari, Internet va televideniye provayderlari xizmatlari uchun haq to'lash, ommaviy axborot vositalariga obuna uchun to'lovlarni amalga oshirish; WebMoney-ning titul birliklarini boshqa elektron valyutalarga qulay kurs bo'yicha almashtirish; elektron pochta orqali hisob-kitoblarni amalga oshirish, mobil telefonni hamyon sifatida ishlatish; Internet-do'kon egalari o'zlarining veb-saytlarida tovarlarga to'lovni qabul qiladilar. WM - bu hamma uchun bepul foydalanish uchun ochiq bo'lgan mulk huquqini o'tkazish uchun global axborot tizimi. WebMoney Transfer-dan foydalanib, siz har qanday onlayn tovar va xizmatlarga mulk huquqini o'tkazish bilan bog'liq tezkor operatsiyalarni amalga oshirishingiz, o'zingizning veb-xizmatlaringizni va tarmoq korxonalaringizni yaratishingiz, boshqa ishtirokchilar bilan operatsiyalarni amalga oshirishingiz, o'zingizning vositalaringizni chiqarishingiz va saqlashingiz mumkin.

WM karmonini to'ldirishning bir necha yo'li mavjud: bank o'tkazmasi orqali (shu jumladan, Rossiya Federatsiyasi Sberbank orqali); pochta orqali yuborish; Western Union tizimidan foydalanish; vakolatli bankda yoki valyuta ayirboshlash shoxobchasida rubl yoki valyutani WMga almashtirish orqali; xizmatlar, tovarlar evaziga yoki naqd pul evaziga tizim ishtirokchilaridan birortasidan WM olish orqali; oldindan to'langan WM kartadan foydalanish; E-Gold tizimi orqali.

RUpay- 2002 yil 7-oktabrdan buyon ishlab kelayotgan to'lov tizimi to'lov tizimlarining integratori bo'lib, bu yerda to'lov tizimlari va ayirboshlash shoxobchalari dasturiy ravishda bir tizimga birlashtirilgan. RUpay to'lov tizimining asosiy xususiyatlari: foydalanuvchi hisoblari

o‘rtasida elektron o‘tkazmalar o‘tkazish; minimal komissiya bilan elektron valyutalarni sotib olish, sotish va almashtirish; boshqa elektron to‘lov tizimlariga to‘lovlarni amalga oshirish: WebMoney, PayPal, E-gold va boshqalar; veb-saytingizda to‘lovlarni 20 dan ortiq usulda qabul qilish; eng yaqin bankomatda tizim hisobvarag‘idan mablag ‘olish; hisobingizni Internetga ulangan har qanday kompyuterdan boshqaring.

PayCash- elektron to‘lov tizimi. Rossiya bozorida o‘z faoliyatini 1998 yil boshida boshladi va birinchi navbatda Internetda tezkor, samarali va xavfsiz naqd to‘lovlarni amalga oshirishning qulay vositasi sifatida joylashtirilgan. Ushbu to‘lov tizimining asosiy afzalligi - G‘arb mutaxassislari tomonidan yuqori baholangan moliyaviy kriptografiya sohasida o‘zining noyob ishlanmalaridan foydalanish. PayCash to‘lov tizimida bir qator obro‘li mukofotlar va patentlar mavjud bo‘lib, ular orasida “AQSh Kongressining maxsus e’tirof sertifikati” mavjud. Ayni paytda Yandex kabi taniqli to‘lov tizimlari. Pul (Rossiya), Cyphermint PayCash (AQSh), DramCash (Armaniston), PayCash (Ukraina). PayCash raqamli naqd pul texnologiyasiga asoslangan. Foydalanuvchi (sotuvchi yoki xaridor) nuqtai nazaridan PayCash texnologiyasi bu “elektron hamyon” to‘plamidir, ularning har biri o‘z egasiga ega. Barcha hamyonlar yagona protsessing markaziga ulangan bo‘lib, u yerda egalarining ma’lumotlari qayta ishlanadi. Zamonaviy texnologiyalar tufayli foydalanuvchilar o‘z pullari bilan operatsiyalarni kompyuterdan chiqmasdan amalga oshirishlari mumkin.

TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH UCHUN SAVOLLAR?

1. Elektron tijorat tushunchaiga ta’rif bering?

2. Elektron tijorat tizimining eng keng tarqalgan toifalaridan qaysilarini bilasiz?

3. Elektron tijorat virtual savdo maydonchasi deganda nimani tushunasiz?

4. Bugungi kunda virtual savdo maydonchalarini tashkil etishning asosiy ko'rinishlaridan qaysilarini bilasiz?

5. Elektron pul va virtual valyuta haqida nimalarni bilasiz?

6. Elektron karmonni to'ldirish va ulardan pul yechishni qanday uslullarini bilasiz?

7. Elektron to'lov vositalari nimalardan iborat?

8. O'zbekistonda amaldagi elektron to'lov tizimlaridan qaysilarni bilasiz?

13-MAVZU. BLOKCHEYN TEXNOLOGIYASI

Reja:

1. Blokcheyn texnologiyasi va uning asosiy komponentlari
2. Blokcheyn texnologiyasining ishlash prinsiplari
3. Blokcheyn texnologiyasining afzalliklari va kamchiliklari
4. Kriptovalyuta va bitkoin

Tayanch tushunchalar: Blokcheyn texnologiyasi, tranzaksiya, bitkoin, bitkoin-adres, kriptovalyuta.

Blokcheyn oxirgi o'n yillikda paydo bo'lgani bilan ko'pchilik uning ma'nosini haligacha yaxshi tushunmaydi va shuning uchun ham uning ishlatilish sohalarini tasavvur ham qila olmaydi.

Blokcheyn – jamiyat va iqtisodiyotni batamom transformatsiya qiluvchi, bir qancha biznes modellarni tubdan o'zgartiruvchi va bularning natijasida ilmiy texnik yangilik sifatida ishonchni hayotga olib kiruvchi raqamli innovatsion texnologiyadir. Ishonch mavjud bo'lgani uchun ommaviy axborot vositalariga bosim ancha kamayadi, ko'pchilik korxona va tashkilotlar blokcheyn texnologiyalari bilan ta'minlanadilar, blokcheyndan foydalanadigan loyihalar soni esa ko'payadi, investorlar buni tushungan xolda o'z kuch-g'ayratlarini bunday texnologiyalarni rivojlantirishga qaratadilar. Natijada biz ham blokcheyn texnologiyalari tufayli dunyoga ishonch nuqtai-nazaridan qaray boshlaymiz va bizga blokcheyn texnologiyalari ozodlik va ishonch bahsh etadi.Bu atamaning ma'nosini tushunish uchun quyida uning turli xildagi nuqtai-nazar va yondoshuvlardan kelib chiqqan aniqla-

nuvlarini beramiz, bu uni yanada to‘liqroq tushunishga imkon beradi:

Blokcheyn – bu butun dunyo bo‘ylab ishlayotgan kompyuterlarda joylashgan katta buxgalteriya kitobi yoki jurnal (grossbux) bo‘lib, unga har bir inson yozuvlar qo‘shishi va uni istalgan vaqtda o‘qishi mumkin.

Blokcheyn – bu markaziy boshqaruv organiga ega bo‘lmagan xolda ma’lumotlarni internetda himoyalangan va shaffof tarzda saqlash va o‘zgartirish imkonini beradigan dasturiy mahsulotdir.

Blokcheyn – tranzaksiyalar, kontraktlar, mulkdorlik hujjatlari, san’at asarlari va boshqalar haqidagi turli ko‘rinishdagi ma’lumotlar saqlanadigan bloklar zanjirini (raqamli konveerni) anglatadi.

Blokcheyn – bu jamoaviy kelishuv va taqsimlangan buxgalteriya kitobi yoki jurnal algoritmi vositasida barcha ishtirokchilar orasida ishonch, javobgarlik va shaffoflikni ta’minlab beradigan texnologiya bo‘lib, tranzaksion dasturlarning yangi avlodini ishlatadi.

Blokcheyn – bu ma’lumotlar bazasini tashkil etish texnologiyasi bo‘lib, internet tizimiga tayanadi va uning barcha afzalliklaridan, shu jumladan, ochiq protokoldan, shifrlashdan va hisoblash imkoniyalaridan to‘liq foydalanadi. Ushbu taqsimlangan ma’lumotlar bazasini har bir tranzaksiya bundan oldingisini o‘zgartirib yoki yo‘qotib yubormasdan, undan keyingisi yoziladigan elektron buxgalteriya kitobi bilan tenglashtirish mumkin. Bu elektron kitob aktiv, xronologik tartibda yozilgan, taqsimlangan, tekshiriluvchan va tizim ishtirokchilari (tugunlar) orasidagi o‘zaro ishonch (konsensus) asosida ma’lumotlarni falsifikatsiya qilishdan himoyalangan.

Blokcheyn – bu tranzaksiyalarning taqsimlangan ma’lumotlar bazasi bo‘lib, uni juda katta va markazlashmagan “grossbux” bilan solishtirish mumkin. Unda inter-

netning imkoniyatlari tufayli, ma'lumotlar va kattaliklar shaffof holda himoyalanganlar va avtonom ravishda saqlanadilar. Ammo bu jarayonlarni nazorat qiladigan markaziy organ mavjud emas. Ma'lumotlar saqlanadigan kitob esa aktiv, xronologik tartibda tuzilgan, taqsimlangan, tekshiriluvchan va taqsimlangan ishonch (konsensus) asosida falsifikatsiyadan himoyalangan. Tarmoqning har bir ishtirokchisi kvazireal muhitda "grossbuk»ning aktual nushasiga ega bo'ladi va uning tarkibidagi ma'lumotlar vaqt davomida doimiy ravishda tarmoqdagi barcha ishtirokchilararo sinxronizatsiya qilinadi. Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, blokcheyn texnologiyasi quyidagilarni amalga oshirishga imkon beradi deb xulosa chiqarishimiz mumkin:

• Uchinchi tomonni jalb etmasdan turib, tranzaksiyalarni avtomatlashtirishga imkon beradi.

• Blokcheyn ishonch va konsensusga asoslangan tizimdir.

• Blokcheyn haqiqiylik va notarizatsiyani ta'minlab beruvchi infratuzilmadir.

Blokcheyn tizimi asosida yotuvchi asosiy tamoyillarga quyidagilarni misol qilib keltira olamiz:

• Barcha ishtirokchilar orasida taqsimlangan hisobkitob jurnali tamoilida tashkil qilingan taqsimlangan grossbux yoki 2.0 registr bo'ladi.

• Markazlashmaganlik va vositachilardan voz kechish – blokcheyn hech qanday markazlashgan organ tomonidan nazorat qilinmaydi va ikki ishtirokchi orasidagi ishonch tizimida boshqa uchinchi shaxslarga o'rin qolmaydi.

• Konsensus: Tranzaksiyalarni qabul qilish yoki undan voz kechish fakti taqsimlangan konsusning natijasi bo'lib, u qandaydir markazlashgan tashkilotning qarori emas.

• O‘zgarmaslik va doimiylik: Yozuvlarni o‘zgartirish yoki yo‘qotish mumkin emas.

• Taqsimlangan ishonch va shaffoflilik: ma’lumotlar, amallar va konsensus bir-biridan ajratilgan.

Blokcheyn texnologiyasining ishlash prinsiplari

Blokcheynning ishlashini to‘rt bosqichga bo‘lgan xolda o‘rganib chiqamiz:

1-bosqich: Ikki ishtirokchi tranzaksiya shartlarini kelishib oladilar (masalan, pulni uzatish jarayoni, aktivlar, moliyaviy xujjatlar va xokazolar).

2-bosqich: Jurnal tarmoq a’zolari tomonidan “skaner”lanadi. Ushbu jurnalning xronologiyasini taxlil qilish asosida tarmoq a’zolari sotuvchining haqiqatan ham e’lon qilingan aktivlarga yoki fondlarga ega ekanligiga ishonch xosil qiladilar.

3-bosqich: Agar barcha ishlar joyida bo‘lsa, u xolda tranzaksiyalar tasdiqlanadi va blok zanjirining oxiriga qo‘shiladi.

4-bosqich: Jurnal barcha tarmoq ishtirokchilariga tarqatiladi. Uning tarqoq xolatdaligi himoyasini ta’minlab beradi. Istalgan tranzaksiyani falsifikatsiya qilish uchun tarmoq (tugun)lari a’zolarining jurnallarini ham o‘zgartirish talab etiladi. Bu esa tabiiyki, mumkin emas. Muhokamaga oydinlik kiritish uchun quyidagi ta’kidlovni keltiramiz: “Bitkoinning blokcheyni birinchi marta bloklar zanjiri sifatida aniqlangan edi. Unda har bir tranzaksiya bloklardan biri bo‘lishi uchun shifrovka qilinadi. Keyingi tranzaksiya ham o‘z navbatida undan oldingi blok asosida shifrlanadi va xokazo – xuddi shu amallar ketma-ketligi bloklar zanjiri tushunchasiga yoki boshqa so‘zlar bilan aytganda, blokcheyn tushunchasiga olib keldi”. Shunday qilib, ishonchli degan statusni olish uchun har bir kelishuv (yoki operatsiya) asimmetrik kripto-

grafiya (ochiq yoki yopiq kalit) yordamida imzolanishi lozim. Shunday qilib, bitkoin turidagi blokchcynda tranzaksiyani amalga oshirish uchun uch xil ma'lumot kerak bo'ladi:

- Debet adresining shaxsiy kaliti.
- Kredit adresining umumiy kaliti.
- Tranzaksiyaning summasi.

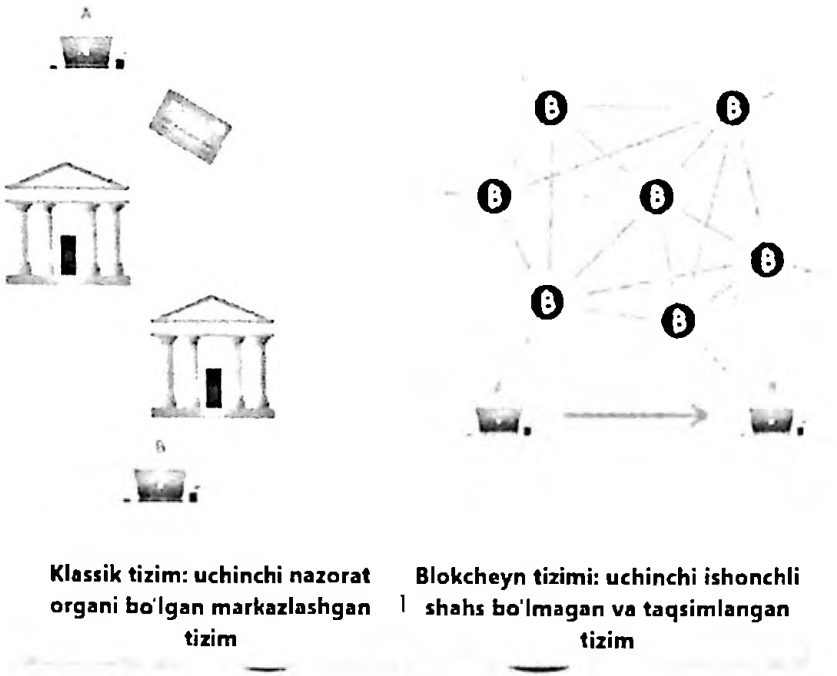
Bitkoin adres ABSM (ASCII - American Standard Code for Information Interchange) yoki ma'lumot almashinish uchun ishlatiladigan amerika standart kodi formatida ifodalangan. Bu kodlashtirish tizimida 58 ta alfavit raqamli simvollar mavjud. Ular raqamlar, katta va kichik harflar bo'lib, bitkoinni yaratishda Satoshi Nakomoto I, i, O va o larni chiqarib tashlagan, chunki bir qancha shriftlarda ularning ko'rinishi bir xil ekan. Ilk bora yaratilgan adres esa quyidagicha bo'lgan:

1A1zP1eP5QGefi2DMPTfTLmv7Divfna44

Bitkoin-adres - bitkoinlar olish uchun kerakli bo'lgan birdan bir informatsiyadir. Bitkoinni olish uchun qandaydir dasturiy ta'minotning keragi yo'q, buning uchun adresni ko'rsatish kifoya va yana shunisi ham borki, faqat to'lovchigina tranzaksiyani tarmoqning boshqa qismiga jo'natishga mas'ul bo'ladi xolos. Keng aholi ommasi astasekin bitkoin, kriptovalyuta va bitkoin tushunchalarining asl ma'nosiga tushunib borayapti.

Ammo xozirgi davrga qadar ko'pchilik insonlar ushbu tizimning o'zi nima ekanligini va u nima uchun xizmat qilishini yaxshi tushunishmaydilar. Shuning uchun ham xozirgi kunlarni internet yaratilayotgan kunlar bilan solishtirish mumkin – unda ham jamiyatning ko'pchilik a'zolari inqilobiy texnologiya haqida uning tamoillarini tushunmagan xolda eshitishgan va uning jamiyat xayotiga hamda iqtisodiyotga katta ta'sir qilishini aniq sezishmagan. Hozirgi davrda blokcheynning holati brauzerlar

paydo bo‘lmasdan oldingi internet tizimining xolatiga o‘xshab ketadi. Blokcheyn tizimiga ham kelajakda internetdagidek qulay va tushunarli bo‘lgan interfeyslar ishlab chiqarilib, u shaffof xolatga keltirilsa, xuddi internet kabi undan ham keng miqyosda foydalaniladi.



13.1-rasm. **Klassik va blokcheyn tizimlari**

Blokcheyn texnologiyasining afzalliklari va kamchiliklari

Blokcheyn texnologiyalari bank-moliyadan boshqa quyidagi sohalarga ham asta-sekin kirib borishni boshladi:

• Moliya, bank va kredit (ikki tomon o‘rtasida tezkorlik bilan amalga oshiriladigan va narxi juda arzon bo‘lgan to‘lovlar).

• Sugurta (mikrokontraktlar, mikroto‘lovlar, guruhiy sugurtalash, tovarning kelib chiqishini ko‘rsatadigan

sertifikatlar, mijozlar va ular bilan bog‘iq bo‘lgan ma’lumotlarni identifikatsiya qilish asosida samaradorroq boshqarish).

• Davlat boshqaruvi (soliqlarni yig‘ish, kadastr xizmatlari, ovoz berishning shaffof va xavfsiz tizimi).

• Elektron tijorat (internetdagi oddiy va xavfsiz to‘lovlar).

• Narsalar interneti (internet orqali savdo, virtual savdo maydonlari, mahsulotlarning virtual taqdimoti va virtual xizmat ko‘rsatish).

• Ishlab chiqarish (jarayonlarni avtomatik va yarim avtomatik boshqarish, oldi-sottilarni amalga oshirish uchun obyektlarni avtomatlashtirish).

• Barmoq izlarini, ko‘zlar to‘rini va shunga o‘xshash shaxsiy ko‘rsatgichlarni identifikatsiya qilish.

• Logistika (mahsulot yetkazib berish jarayonlarini va kontraktlarning bajarilishini algoritmik usulda boshqarish).

• Oziq-ovqat sanoati va ommaviy ovqatlanish tarmoqlari (mahsulot partiyalarini tayyorlash yoki yigishdan boshlab, to uni saqlab joylaguncha bo‘lgan ma’lumotlarni uzluksiz kuzatuv).

• Intellektual mulk (maqolalar, kitoblar, ixtirolar, patentlar, rasmlar, tasvirlar, musiqaviy kliplar va turli xil illyustratsiyalar).

• Yer kadastrini yuritish va u bo‘lmagan xududlarda ko‘chmas mulk bilan oldi-sottini hisobga olish.

• Turli predmetlar, qiymatli buyumlar va yaratilgan san’at asarlarini autentifikatsiya qilish.

• Ta’lim (diplomlarning haqiqiyligini tekshirish).

• Sog‘liqni saqlash tizimi (dori-darmonlarning kelib chiqishini va ularning qalbaki emasligini tekshirish, tibbiy (meditsina) ma’lumotlarining xavfsizligini ta’minlash, bemorlarning ma’lumotlari bilan ishlash).

• Energetika (aqlli cnegrgetika ta'minoti, aqlli shaharlar, aqlli uylar va aqlli tarmoqlar).

• Markazlashmagan avtobazalar (masalan, Yandex–taksi, City taksi).

• Rieltorlar faoliyati (ko'chmas mulk oldi-sottisi) va boshqalar

Blokcheyn texnologiyasining afzalliklari:

• **Markazsizlanganlik** - tarmoq ishtirokchilari o'zaro teng va to'g'ridan-to'g'ri ma'lumot alamasha oladi;

• **Ishonchlilik** - ma'lumotlarni almashtirish va xakerlar hujumi imkonsiz, chunki maxsus shifrlangan kalitlar ishlatiladi;

• Shaffoflik - barcha bloklar ommaviy ko'rish uchun ochiqdir. Har qanday tranzaksiya uchun o'tgan yo'lini tekshirish mumkin;

• **Universallik** - blokcheyn nafaqat moliyaviy sektorda, turmushning boshqa sohalarida (yurisprudensiya, ko'chmas mulk) qo'llanilishi mumkin.

Blokcheyn texnologiyasining kamchiliklari:

Masshtablilik - agar Bitkoin blokcheyniga Viza tranzaksiyalarining bir ulushi to'g'ri kelganda edi, uning o'lchami yuzlab terabaytlarga yetardi.

Firibgarlik - blokcheyn ma'lumotlarini uzatish qaytarilmas ravishda sodir bo'ladi. Shu sababli amaliyotni orqaga qaytarish imkonsiz, u hatto adashib qilinganda ham.

Hujum 51% - agar Bitkoin blokcheynida hisoblash quvvatlarining 51%i bitta qurilmaga qarashli bo'lsa, u holda yaxlitlik buziladi.

Kriptovalyuta va bitkoin

"**Bitkoin**" atamasi ikki ingliz so'zlarining qisqartmasidan iborat: bit – ikkilik sanoq tizimidagi informatsiya

birligi va coin – tanga. Yana bosha bir tarafdan, bitkoin internet tarmog'ining protokolini hamda ushbu to'lov tizimida ishlatiladigan hisob birligini anglatadi.

Bitkoin blokcheyni ochiq va erkin texnologiya bo'lib, bir rangli (per-to-peer yoki P2P) tarmoqda markaziy hokimiyatsiz (moliyaviy organlar ishtirokisiz) faoliyat ko'rsatadi. Bu texnologiya har bir tranzaksiyani vaqti va sanasini hisobga olgan holda katta buxgalteriya kitobi (ledger)ga yozib qo'ygan holda bitkoin yoki BTC obyektlarini o'zaro almashinishga imkon beradi va ushbu elektron kitobda hech nimani o'zgartirish mumkin bo'lmaydi. Tranzaksiyalarni boshqarish va bitkoinlar hosil qilish tarmoqda jamoaviy ravishda amalga oshiriladi va ushbu boshqaruvning tuzilishi ochiqdir. Bitkoin bloklari zanjiriga hech kim ega bo'la olmaydi va uni hech kim boshqara olmaydi ham. Ammo istalgan shaxs unga qo'shilib olishi mumkin. Bitkoin o'zining bir qancha unikal hossalari tufayli, zamonaviy to'lov tizimlari amalga oshirib bera olmaydigan bir qancha imkoniyatlarning amalga oshirilishini ta'minlab beradi. Boshqa turdagi valyutalardan farqli-o'lariq, bitkoin-valyuta qandaydir davlat organini, bankni yoki biror-bir kompaniyani o'zida mujassam qila olmaydi. Unda har bir bitkoin o'zi yaratilganidan boshlab ishtirok etgan barcha amallar vositasida hisob-kitob jurnalida qayd qilinadi.

Rauggnit kompaniyasi bosh direktori P'yer Nuazaning ta'kidlashicha:

"**Bitkoin** bu internetdagi raqamli valyuta ko'rinishidagi naqd pul birligi bo'lib, to'lovlarni avtoritetli uchinchi tomonsiz amalga oshirish imkonini beradi. An'anaviy valyuta turlaridan farqli o'laroq, bitkoin programmalashtiriladigan valyutalar sirasiga kiradi va u markaziy banklarsiz ishlaydi Agarda sizda bitkoin hamyoni

bo‘lsa, siz o‘zingiz bank sifatida faoliyat ko‘rsatishingiz mumkin bo‘ladi”.

Bitkoinning blokcheyni kriptografik protocol asosida ishlaydi va quyidagilarni amalga oshirish imkonini beradi: Bir tomondan, kriptovalyutalar ko‘rinishidagi raqamli valyutalar paydo bo‘lishi uchun to‘siq bo‘lib kelayotgan “ikki marta sarf” masalasini hal qilib beradi (ya’ni, S subyektga ham parallel ravishda nimadir berilmaganiga ishonch hosil qilganidan so‘nggina, A subyekt B subycktga nimadir beradi). Boshqa tomondan, ikki tomonning identifikatorlarini qalbakilashtirish mumkin emasligini hamda elektron hamyonlardagi bitkoinlarning qiymati o‘zgarmasligini kafolatlaydi. Bitkoin blokcheyning ishlashini sxematik ravishda quyidagicha tasvirlashimiz mumkin (13.2-rasm).

Bitkoin blokcheynining ishlash jarayonini quyidagi to‘rt bosqichga bo‘lish mumkin:

1. Ikki tomon amal haqida kelishib oladilar;

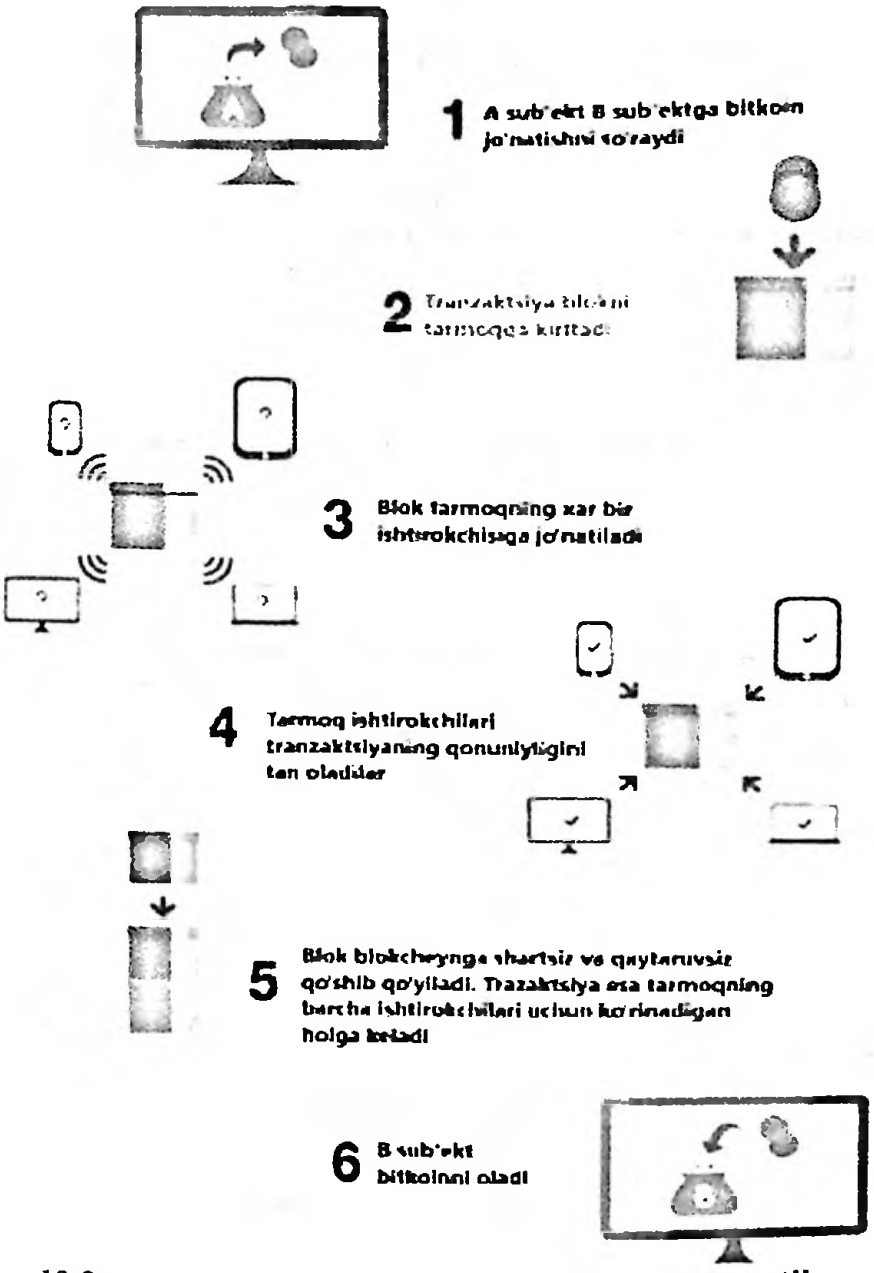
2. Blokcheyn yordamida ushbu amal shifrlanadi va konsensus (bajarilgan ishning tasdiqlanishi/mayning) asosida tasdiqlanadi;

3. Keyin esa amal blokcheynga yozib qo‘yiladi va so‘ngra blokcheynning oxirgi blokida bloklatirilib qo‘yiladi;

4. Oxirgi bosqichda bloklar zanjiri tarmoq ishtirokchilarining barcha tugunlariga yozib quyiladilar (replikatsiya).

Agarda siz bitkoin sotib olmoqchi bo‘lsangiz, uch qadamdan iborat ishni bajarishingiz kerak bo‘ladi:

Birinchi qadam: hisob raqami ochish va ushbu hisob raqamiga biror bir valyutani bitkoinga almashtirish uchun bank o‘tkazmasi qilish. Bank o‘tkazmasi uchun kerakli vaqt o‘tganidan so‘ng, hisob raqamida sizga kerakli bo‘lgan pul paydo bo‘ladi;



13.2-rasm. **Bitkoin blokcheyning ishlashini sxematik ko'rinishi**

Ikkinchi qadam: Bozorda bitkoin sotuvchilari tomonidan taklif qilinayotgan bitkoinlarning narxlari bo'lgan talablar kitobi ("kotirovka") ni ko'rib chiqish; Uchinchi qadam: Endi bitkoinlar sotib olish uchun talabingizni chegaraviy narxini ko'rsatgan holda kerakli joyga joylashtiring. Agarda sizning chegaraviy narxingiz bozor narxidan past bo'lsa, sizga ushbu narxda bitkoin sotadigan sotuvchi topilmaguncha talabingiz bajarilmaydi. Qachonki sizning ko'rsatgan narxingizga bitkoin sotishga kimdir rozi bo'lsagina, siz bitkoin egasi bo'lasiz".

Bitkoin sotib olish uchun valyuta almashinuv punktlaridan tashqari, yana bir qancha imkoniyatlar ham mavjud, shu jumladan, deponirlaydigan platformalar, bir tomonlama savdo shahobchalari va avtomatlardagi almashinuv punktlari. Nazariy jihatdan bitkoinlarni mayning yordamida ham olish mumkin. Ammo bu usul uchun kompyuterga kerakli bo'lgan dasturiy ta'minotni o'rnatish kerak bo'ladi. Bunday dasturiy ta'minot tekin bo'ladi, lekin oddiy inson uchun bir qancha qiyinchiliklar mavjud, chunki bu dasturiy ta'minotni o'rganish, o'zlashtirish hamda quvvatli kompyuter sotib olish kerak bo'ladi.

TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH UCHUN SAVOLLAR?

1. Blokcheyn texnologiyasiga qanday ta'riflarni bilasiz?
2. Blokcheyn texnologiyasining ishlash prinsiplari haqida nimalarni bilasiz?
3. Blokcheyn texnologiyasining afzalliklari jihatlari nimalardan iborat?
4. Blokcheyn texnologiyasining kamchiliklari jihatlari nimalardan iborat?
5. Bitkoin tushunchasiga ta'rif bering?

6. Bitkoinning blokcheyn texnologiyasining ishlash prinsipi qanaqa?

7. Bitkoin blokcheynining ishlash jarayonini haqida nimalarni bilasiz?

8. Bitkoin adresi qanday hosil qilinadi?

14-MAVZU. RAQAMLI MEDIA MARKETING

Reja:

1. Raqamli va ijtimoiy media marketing va uning imkoniyatlari
2. Raqamli va ijtimoiy media marketing yordamida hamkorlikni yo'lga qo'yish
3. Freelance imkoniyatlari. Freelance tizimlari

Tayanch tushunchalar: Raqamli marketing, ijtimoiy media marketing, freelance, freelancerlik, freelance tizimlari, SMM.

Raqamli marketing informatsion texnologiyalarning imkoniyatlaridan foydalangan xolda bozorda o'z egallagan joyini kengaytirishni, iste'molchilarning tovar va xizmatlardan qoniqishlarini oshirishni va foydani ko'paytirishni ko'zda tutadi. Marketingning 4P-konsepsiyasini marketingni rejalashtirishning mahsulot (product), narx (price), reklama (promotion) va joy (place) kabi ko'rsatgichlarini ko'zda tutadi. Raqamli marketing uchun ushbu uchta elementlarning integratsiyasi ham muhim ahamiyatga ega bo'ladi. Masalan, muvaffaqiyatli kompaniyalarning saytlari barcha bunday 4P elementlariga ega:

1P (product) - sayt va uning dizayni raqamli mahsulotdir;

2P (price)-sayt mahsulot yoki xizmatning narxini ham ko'rsatadi, va demak u prays-list sifatida bo'ladi;

3P (promotion) - saytning qanchali muvaffaqiyatga erishishini uning usability darajasi (qulayligi, navigatsiyasi, dizayni) ko'rsatadi va shuning uchun bu uning reklama funksiyasini bajaradi;

4P (place) - sayt va sayt bo'yicha navigatsiya savdo nuqtasining qayerda joylashganini ko'rsatadi va shuning uchun ham u mansulot yoki xizmatning tarqatilish kanalidir.

Ijtimoiy media - marketing: Ijtimoiy media-marketingni odamlarni bog'laydigan va ma'lumot almashishga yordam beradigan har qanday raqamli platforma deb ta'riflash mumkin.

Raqamli marketing: Raqamli marketingni mahsulot va xizmatlarni ilgari surish va xabardor qilish bilan bog'liq bo'lgan manfaatdor tomonlar bilan muloqot qilish uchun mavjud bo'lgan barcha raqamli kanallardan foydalanish deb ta'riflash mumkin.



14.1-rasm. **Ijtimoiy media marketingning tarmoqlari**

Raqamli marketing-tez sur'atlar bilan rivojlanayotgan texnologik yutuqlar tufayli rivojlanayotgan yo'nalish hisoblanadi. Raqamli marketing ikki yo'nalishda amalaga oshiriladi:

1. Online formatda quyidagi turlarga bo'linadi: Internetning mashhur kanallari - bu veb - saytlardan foydalangan holda kontent - marketing, ijtimoiy media marke-

ting, qidiruv tizimi, elektron pochta marketingi va onlayn -banner reklamasi.

2. Ofline formatda: mobil marketing (*SMS, MMS*), raqamli reklama taxtalari va televideniya.

Ijtimoiy media marketingining afzalliklari:

Tezlik: Ijtimoiy tarmoqlar orqali muloqot bir zumda amalga oshiriladi va agar kontent jozibali bo'lsa, yashin tezlikda tarqaladi. Smartfondan foydalanish tufayli xabar darhol qabul qilinadi. Bundan tashqari, qabul qiluvchilarning fikri ham bir zumda.

Samarali xarajat: Gazetalar, jurnallar va ochiq reklama taxtalari kabi an'anaviy marketing vositalaridan farqli o'laroq, ijtimoiy tarmoqlarda marketing unchalik qimmat emas. Ijtimoiy tarmoqlar bepul vosita va pulli kanallar sifatida ishlatilishi mumkin. Pullik rejimlar-bu pullik reklama, reklama va maqsadli marketing bo'lib, bu kampaniyaning samaradorligini oshirishi mumkin. To'g'ri kampaniya an'anaviy marketing modellariga qaraganda ko'proq foyda keltirishi mumkin.

Ijtimoiy tendensiya: Ijtimoiy tarmoqlar Internetni biladigan odamlar orasida hozirgi tendensiya. Agar tashkilot o'z mijozlari bilan yaqin aloqada bo'lishni xohlasa, ular ijtimoiy tarmoqlarda o'z profiliga ega bo'lishlari kerak. Ko'proq firmalar bu fikrni tushunib, ijtimoiy media platformalariga o'tmoqdalar.

Raqamli va ijtimoiy media marketing yordamida hamkorlikni yo'lga qo'yish

Endi biz raqamli marketing va ijtimoiy media –marketing o'rtasidagi farqni ko'rib chiqamiz. **Ijtimoiy media - marketing raqamli marketingning bir qismi ekanligini unutmaslik kerak**. Ammo, agar biz ularni taqqoslasak, quyidagi keltirilgan farqlarni va hususiyatlarni keltiramiz (14.1-jadval):

14.1-jadval

Ijtimoiy media marketing va raqamli marketingning hususiyatlari va farqlari

Xususiyatlari	Ijtimoiy media marketing	Raqamli marketing
Chegaraviy xususiyat	Ijtimoiy tarmoqlar Internet deb nomlangan cheklangan chegaraga ega. Uning ishlashi uchun internet kerak, va internet uning imkoniyatlarini cheklaydi.	Raqamli marketing o'ziga xos xususiyatlarga ega. U Internet va oflayn auditoriyaga kirishi mumkin va Internet chegarasi bilan chegaralanmagan.
Komponentlarning mavjudligi	Ijtimoiy media marketing kampaniyasi faqat Twitter, Facebook va boshqalar kabi ijtimoiy media platformalarini o'z ichiga olishi mumkin.	Raqamli marketing kampaniyasi raqamli platformalarning ko'proq tarkibiy qismlarini o'z ichiga olishi mumkin, bu kampaniya uchun katta foyda keltirishi mumkin.
Kontent marketing	Ijtimoiy media – marketing ma'lumotlarning mazmuniga, samaradorligiga va auditoriyaga kirishiga bog'liq.	**Raqamli marketing:** raqamli marketing tarkibga juda bog'liq emas. Raqamli marketingda firmalar reklama uchun bannerlarga to'liq e'tibor qaratishlari mumkin.

Elektron biznesda daromadlarni oshirish va muvaffaqiyatga erishish uchun *elektron franchayzingdan* foydalaniladi. Bunda franchayzer franchayziga uning o'z brendi asosida biznes tashkil qilish uchun franshizani beradi. Bunda yangi biznes tashkil qilayotgan shaxs franchayzerga bir martalik *paushal to'lov* qiladi va har oyda *royalti todovilarim* to'lab turadi. Franhcyzilar biznesjarayonni tashkil qilish uchun kerakli bo'lgan barcha texnologiyalarini, maslahatlari va ko'rsatmalarni oladilar.

Internetdagi biznesni tashkil qilish uchun yana bir usul hamkorlik marketing *(affilyatsiya qilingan marketing)* ishlatilishi mumkin. Bunda tashkilot boshqa bir katta kompaniya bilan hamkorlik haqidagi shartnomani tuzadi va hamkorlik dasturi bo'yicha o'ziga ajratilgan foiz ko'rinishidagi foydani olaveradi. Hamkorlik dasturlari bir qancha modellar bo'yicha faoliyat ko'satishlari mumkin, shu jumladan, **Cost Per Sale (CPS), Cost Per Action (CPA)** va **Cost Per Lead (CPL).**

Ijtimoiy media marketing *(***Social Mediya Marketing - SMM***)* ham kompaniyani bozorga chiqarishda, brend yaratishda, mahsulotni ommalashtirishda ijtimoiy tarmoqlardan foydalanishning zamonaviy elektron marketing uskunasidir. Saytni ijtimoiy saytlar uchun optimallashtirish *(***Social Media Optimization - SMO***)* saytga ijtimoiy tarmoqlardan trafik jalb qilishga mo'ljallangan elektron marketingning bir turidir.

Freelance imkoniyatlari. Freelance tizimlari.

So'nggi paytlarda "freelance" so'zi juda ommalashib bormoqda. Internet tizimlari orqali daromad topishni xohlovchi odam bu so'zni bir marotaba bo'lsa ham eshitgan. U holda, freelance so'zi nimani anglatadi?

Freelancer (ingl. free – erkin; lancer – nayza) – erkin ishchi bo'lib, asosan, bir martalik yoki mavsumiy xizmatlarni bajarish uchun yollangan, buyurtma asosida

qandaydir ish yoki xizmatni kelishilgan haq evaziga belgilangan vaqt davomida amalga oshirib beruvchi shaxs.

Freelance internet orqali daromad olishni boshlash uchun eng qulay yo'l. Birinchidan, uni boshlash uchun hech qanday boshlang'ich mablag' talab etilmaydi, ikkinchidan, har qanday freelance xizmati uchun dunyo miqyosida talabning yuqoriligi. Bunday holat uni boshqa internet orqali daromad keltiradigan ishlar ro'yxatida birinchi o'ringa olib chiqdi.

Freelancerlar, asosan, norasmiy ravishda faoliyat yuritishadi va o'z xizmatlariga xaridorlarni o'zlari izlab topishadi yoki buyurtmachilar taklifi ga ko'ra mehnat qilishadi. Bir paytning o'zida bir necha buyurtmachi bilan hamkorlik qilishi ham mumkin. Biror korxona ro'yxatida rasman hisobda turmaydi. Freelancerlikning ustunlik jihati – bu dunyoning istalgan joyidan turib istalgan mamlakatdagi loyiha bo'yicha haq evaziga xizmat ko'rsatish imkoniyatining mavjudligidir. Bunda ish beruvchi uchun ishchining qayerda faoliyat yuritishining mutlaqo ahamiyati yo'q. Turli shahar, mamlakat, hatto qit'alarda yashayotgan odamlar ham hech bir moneliksiz mehnat munosabatlariga kirishishlari mumkin.

Internetning butun jahon bo'yicha keng rivojlanishi freelancerlik faoliyatining ommalashishiga sababchi bo'ldi. Hozirda internet orqali masofadan turib ishlash bilan daromad topadigan freelancerlarning barqaror qatlami paydo bo'ldi. Ularga oddiy ishlardan tortib yuksak bilim, malaka talab etiladigan ishlar bo'yicha talab va ehtiyoj ortib bormoqda.

Freelancerlik faoliyatini yo'lga qo'yish mumkin bo'lgan **kasblar**:

- jurnalist;
- huquqiy maslahatchi (yurist va advokat);
- maslahatchi (biznes trener);

• foto va vidco xizmatlar ko‘rsatish (fotosuratchilar, illyustratorlar);

• chizma va loyihalar tayyorlash (rassom, arxitektor va muhandis-loyihalovchilar);

• buxgalteriya, reklama, marketingga oid ishlarni amalga oshirish (reklamachi, marketolog);

• matn yozish, matn tahrirlash, tarjima qilish (kopirayterlar);

• dastur va dasturiy ilovalar yaratish (dasturchilar);

• turli saytlar yaratish va yuritish (SEO-mutaxassislar);

• web-dizayn va illyustratsiya ishlari (dizayner);

• 3D-modellar yaratish (3D-modellashtirish bo‘yicha mutaxassislar);

• poligrafiya mahsulotlarini sahifalash (sahifalovchi) va boshqalar.

Freelancerlikning afzalliklari

• Erkin ish tartibi. Ixtiyoriy vaqtda mehnat qilishi mumkin. Yosh bolalari, parvarishga muhtoj yaqinlari bo‘lgan shaxslar, ish vaqtidan tashqari qo‘shimcha ish bilan shug‘ullanmoqchi bo‘lganlar hamda o‘quvchi va talabalar uchun ish vaqtini o‘zi belgilashi katta qulaylik yaratadi.

• Ish joyini o‘zi belgilashi. Yosh onalar va imkoniyati cheklangan shaxslar, shuningdek, sog‘ligi tufayli muammosi bor odamlar uyda yoki o‘zlari uchun boshqa qulay joyda mehnat qilishlari mumkin.

• Mablag‘ni tejash. Ofisni ijaraga olish, kunlik transport xarajatlari, ko‘chada ovqatlanishga pul sarfl ashning hojati yo‘qligi.

• Eng qulay ish sharoitlari. Shaxsiy ish joyi, kiyim-kechak, harorat, oziq-ovqat va boshqalar. Ish va oila o‘rtasida eng maqbul muvozanatni yaratish.

• Ishni mustaqil ravishda tanlash. Faqat o'ziga ma'qul bo'lgan buyurtmalar bilan ishlash, masalan, mehnatga yuqori haq to'lanadigan davlatlardagi mijozlar bilan hamkorlik qilish.

• Shuningdek, qiziqmaydigan, noqulay loyihalarni amalga oshirishdan bosh tortish. Faqat o'ziga yuklatilgan vazifanigina bajarish.

• Jamoaga moslashishning shart emasligi. Sheriklarni o'z ixtiyoriga ko'ra tanlash imkoniyatining mavjudligi.

• Katta daromad olish imkoniyati. Ko'plab mijozlar, buyurtmachilar orttirgan freelancer barqaror daromad manbayiga ega bo'ladi, unga korxona yopilishi, xodimlar soni qisqarishi va boshqa shu singari omillar xavf solmaydi.

• Ko'p sohalar bo'yicha ishlash. Mutaxassislik diplomi shart emas. Ayniqsa, bugungi kunda mutaxassisligi bo'yicha ish topolmayotganlar yoki yoshlardan freelancer bo'lib ishlash uchun faqatgina bilim va mahorat talab etiladi.

• Jamiyat hayotida ko'proq ishtirok etish imkoniyati.

Freelancerlikning kamchiliklari

• Daromadning beqarorligi. Oy davomida katta hajmdagi ishni bajarish, keyinchalik buyurtmalarning ozayishi tufayli daromadning kamayib ketishi.

• Yangi buyurtmalarni doimiy ravishda izlash, ularga vaqt sarfl ash, ba'zan freelance-sayt va reklamalar uchun pul sarfl ash.

• O'z-o'zini rag'batlantirish va vaqtni boshqarish.

• Doimo aloqada bo'lish. Internet va mobil aloqaning uzluksiz ishlashini kuzatib borish.

Freelancerlik faoliyatini boshlash bosqichlari:

1. **Ish joyini tayyorlash**. Masofadan turib ishlash uchun barcha vositalar muhayyo bo'lishi zarur. Buning uchun kompyuter, buyurtmalarni o'z vaqtida olish va topshirish uchun yuqori tezlikda ishlaydigan internet, telefon zarur bo'ladi. So'nggi kunlarda noutbuk yordamida ixtiyoriy qulay joyda ishlash imkoni bo'lganligi sababli, freelancerlar kompyuterda emas, balki noutbuklarda ishlashni ma'qul ko'rishmoqda. Ish haqini olish uchun elektron hamyonlarni tayyorlash talab etiladi.

2. **Aloqa vositalarini o'rnatish**. Buyurtmachilar bilan aloqa qilish hamda buyurtmalarni bajarish uchun zarur barcha dasturiy vositalarni o'rnatish talab etiladi: alohida elektron pochta manzili ochish, Skype kabi videoaloqa dasturlari, grafi k dasturlar va h.k.

3. **Xizmat turlarini tanlash**. O'zi uchun qiziqarli hamda kerakli ko'nikma va malaka talab qilinadigan faoliyat turini tanlash.

4. **Xizmat narxini belgilash**. Xizmat narxi buyurtmani olish yoki bajarishdan oldin belgilanadi. Odatda, yangi ish boshlaganlar uchun kam haq to'lanadi. Buning uchun faoliyat yuritayotgan freelancerlar taklifl ari, narxlarini o'rganish, ular bilan o'z mahorat darajasini taqqoslash va shular asosida o'z xizmatlari narxini belgilash kerak bo'ladi. Shuningdek, ishning murakkabligi va qancha vaqt ketishi hisobga olinadi. O'zining kuchli jihatlarini aniqlab, buyurtmachilar bilan muloqotda shularga urg'u berish lozim.

5. **Portfolioni yaratish**. Buyurtmachi bilan hamkorlik qilish uchun bajara olishi mumkin bo'lgan ishlar ro'yxati tayyorlanadi, shuningdek, ba'zi buyurtmalar bepul, ba'zilari esa arzon narxda ko'rsatiladi. Odatda, kam haq talab etilsa, mijoz topish muammo bo'lmaydi. Bajarilgan ish soniga qarab xizmat narxini oshirish mumkin.

6. **Buyurtmalarni qidirish**. Freelancer bo‘lib ishlashga qaror qilgan shaxs birinchi buyurtmani tanishlari yoki maxsus birjalardan olgani ma’qul. Buning uchun o‘zi haqidagi zarur ma’lumotlar internetga joylanadi va xizmatlar taklif etiladi. Ish jarayonida foydali aloqalar ro‘yxati ortib boradi va freelancerni endi buyurtmachilarning o‘zlari yoki tanishlari tavsiyalari asosida topadilar. Shuningdek, ba’zi buyurtmachilar takroran murojaat etishlari ham mumkin. Masofaviy ishlarni maxsus saytlardan ham topsa bo‘ladi. Doimiy buyurtmachilarni topish uchun freelancerlar birjasida ro‘yxatdan o‘tish zarur. Ro‘yxatdan o‘tish jarayonida ko‘proq ma’lumot ko‘rsatish va xatosiz yozish lozim, chunki buyurtmachi buyurtma berishdan avval shaxsiy anketa va portfolioni ko‘rib chiqadi.

7. **Soliqlarni o‘z vaqtida to‘lash**. Ma’lumki, har qanday daromad soliqqa tortiladi. Shuning uchun agar freelance usuli asosiy daromad topish manbai hisoblansa, soliq organlarida ro‘yxatdan o‘tib, soliqlarni o‘z vaqtida to‘lab borish zarur. Shu bilan birga, potensial buyurtmachilarni kengaytirish uchun to‘lovlarni bank o‘tkazmasi orqali ham olish mumkin. Freelancerlik bu – shaxs ko‘proq bo‘sh vaqtga ega ekanligini anglatmaydi. Odatda, freelancerlar doimiy buyurtmalarda ko‘proq vaqt ishlashi ham mumkin. Shu sababli tartibli va mas’uliyatli bo‘lish lozim.

TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH UCHUN SAVOLLAR?

1. Raqamli marketing tushunchasiga ta’rif bering?
2. Ijtimoiy media marketing qanday yo‘nalishlarda o‘z faoliyatini olib boradi?
3. Ijtimoiy media marketingning avfzalliklarini nimalardan iborat?

4. Ijtimoiy media marketingning kamchiliklari nimalardan iborat?

5. Elektron biznesda daromadlarni oshirish va muvaffaqiyatga erishish uchun qanday ishlarni amalga oshirish lozim?

6. Ijtimoiy media marketing (SMM) ning asosiy maqsadi nimadan iborat?

7. Freelance tushunchasiga nima, u qanday faoliyat olib boradi?

8. Freelancerlikning afzalliklari nimalardan iborat deb o'ylaysiz?

9. Freelancerlikning kamchiliklariga nimalarni kiritasiz?

10. Freelancerlik faoliyatini boshlash bosqichlari qanday amalga oshiriladi?

15-MAVZU. VIRTUAL BORLIQ VA UNING XUSUSIYATLARI

Reja:

1. Virtual borliq (Virtual reality-VR) va uning asosiy tushunchalari.
2. Virtual borliq turlari.
3. Virtual borliq vositalari va komponentlari.
4. Virtual borliqning qo'llanilish sohalari.

Tayanch tushunchalar: Virtual reality-VR, virtual olam, virtual reallik, Head-Mounted Display, MotionParallax3D-displey, CAVE, datagloves.

Virtual borliq - inson real borliqda harakat qilayotgani illyuziyasini komyuterda yaratish imkonini beruvchi interfaol texnologiya. Bunda obyektiv borliqni tabiiy sezgi organlari yordamida idrok etish o'rnini maxsus interfeys, komyuter grafikasi va ovoz vositasida sun'iy yaratilgan komyuter axboroti egallaydi.

Virtual borliq amalda yo'q narsa, uni qo'l bilan tutish, uning ta'mi va hidini his qilish mumkin emas. Shunga qaramay, u mavjud va inson bu xayoliy olamga kirib, uni nafaqat kuzatadi va boshdan kechiradi, balki unga tasir ko'rsatish imkoniyatiga ham ega bo'ladi, ushbu olamda mustaqil harakat qiladi, uni o'zgartira oladi.

Virtual olam – inson borlig'ining o'ziga xos shakli va odamlar ma'naviy aloqasining alohida madaniy shaklidir. Virtual borliq texnologiyasi zamirida birinchi marta XX asr 60-yillarining o'rtalarida paydo bo'lgan komyuterlar yordamida foydalanuvchi boshqara oladigan dunyolar modelini yaratish mumkin, degan g'oya yotadi. Virtual borliq tizimlari ilmiy davralarda texnologiyalar ongda o'zgarish yasaydigan kelajakning qiyofasi xususida

qizg'in bahsga sabab bo'lmoqda. Ammo virtual borliq tizimlarini ishlab chiqish va kiber maydonni yaratish inqilobiy - ijtimoiy natijaga olib keladi, degan fikrni virtual borliq texnologiyasining ilk yaratuvchilari ham, kiborg-postmodernizm nazariyachilari ham qo'llab-quvvatlamoqda. Inson qo'lida dunyoni bilishning qudratli quroli, uning yordamchisi, ijodiy faoliyat uchun shart-sharoit yaratish vositasi bo'lib xizmat qiluvchi axborot texnologiyasi ayni vaqtda dunyoni bilishning an'anaviy verbal usulini audiovizual bilish usuli bilan almashtirmoqda, odamlarda sun'iy olamga kirish illyuziyasini vujudga keltirmoqdaki, ular bu sun'iy borliqni amalda mavjud borliq deb qabul qilmoqdalar. Bu borliq "virtual borliq" deb nomlanadi. Virtual negizga ega bo'lgan bu borliq odatdagi fizik borliq bilan bir qatorda obyektiv tarzda mavjuddir.

"Virtual borliq" atamasi 1970 yillarning oxirida Massachuset texnologiya institutida Jeron Lener tomonidan o'ylab to'pilgan. U 1984 yilda dunyoda birinchi virtual borliq firmasini tashkil etdi. Bu atama kompyuterda yaratiladigan muhitda insonning mavjudligi g'oyasini ifoda etadi. **Virtual** (lotincha Virtualis – mumkin bo'lgan) – narsalar va hodisalarning zamon va makonda moddiy mavjudligiga qarama-qarshi o'laroq, obyektiv narsalar yoki subyektiv obrazlar mavjudligining nomoddiy turi. "Virtual borliq" atamasi muomalaga amerikalik kinematografchilar tomonidan kiritilgan. Ular muayyan sabablarga ko'ra tabiiy yo'l bilan amalga oshirib bo'lmaydigan xayoliy imkoniyatlarni belgili-grafik shaklda sun'iy amalga oshirish mumkinligi haqidagi kinolentani shu nom bilan chiqarganlar.

Virtual reallik – bu sun'iy hosil qilinadigan axborot muhiti bo'lib, u atrof-muhitning odatiy usuldagi ta-

savvurini – turli texnik vositalar asosida hosil qilinadigan axborotlar bilan almashtirishga qaratiladi.

Virtual borliq turlari

VR texnologiyasini quyidagi turlarni ajratish mumkin.

To'liq effekti bilan VR texnologiyalari juda batafsil virtual olamning ishonchli simulyatsiyasini ta'minlaydi. Ularni amalga oshirish uchun siz foydalanuvchilarning harakatlarini aniqlay oladigan va ularga real vaqt rejimida javob bera oladigan yuqori samarali kompyuter va to'liq effektini ta'minlaydigan maxsus uskunalar kerak.

To'liq effeksiz bilan VR. Bularga ekranda uzatiladigan tasvir, ovoz va boshqarish moslamalari, keng ekranli simulyatsiyalar kiradi. Bunday tizimlar virtual voqelik deb tasniflanadi, chunki ular VR uchun talablarni to'liq anglamasalar ham, tomoshabinga ta'sir qilish jihatidan boshqa multimedia vositalaridan ancha ustundir.

Umumiy infratuzilishga ega *VR texnologiyasi.* Ular orasida Second Life - milliondan ortiq faol foydalanuvchilarga ega bo'lgan ijtimoiy tarmoq elementlari bo'lgan uch o'lchamli virtual dunyo, Minecraft o'yini va boshqalar mavjud. Bunday dunyolar to'liq VR effektini ta'minlamaydi (ammo, Minecraft Oculus Rift vaaa Gear VR shlemlari asosida bunaka texnologiyani ta'minlaydi). Bunday virtual olamda, boshqa foydalanuvchilar bilan o'zaro aloqa yaxshi tashkil etilgan, lekin ko'pincha "haqiqiy" virtual reallik mahsulotlari uchun etarli emas.

Virtual olam nafaqat o'yin sanoatida qo'llaniladi 3D Immersive Collaboration kabi platformalar tufayli siz ishlarni tashkil qilishingiz va 3D maydonlarni o'rganishingiz mumkin - bu "mavjudlik ta'siri bilan hamkorlik" deb nomlanadi. To'liq VR effekti va olat bilan birga

foydalanuvchilarning o‘zaro ta’sirini ta’minlash - VR rivojlanishining muhim yo‘nalishlaridan biri.

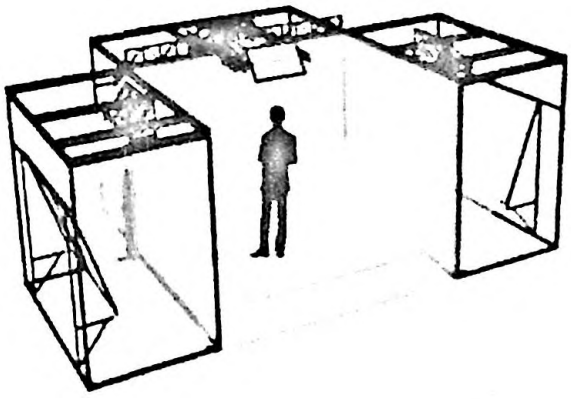
Internet texnologiyasiga asoslangan VR. Bular asosan HTML ga o‘xshash bo‘ladi va Virtual Reality Markup Language o‘z ichiga oladi. Kelajakda virtual voqelik, shu jumladan Internet texnologiyalaridan foydalangan holda yaratilishi mumkin.

Virtual borliq vositalari va komponentlari

VR texnologiyalarida qo‘llaniladigan ba’zi vosita va komponentlarni ko‘rib chiqamiz. **Zamonaviy virtual ko‘zoynaklar** (*inglizcha: Head-Mounted Display HMD-display, boshga o‘rnatilgan displey*) dubulg‘a shaklidagi ko‘zoynak bo‘lib, chap va o‘ng ko‘zlar uchun tasvirlarni aks ettiruvchi bir yoki bir nechta displeylarni, tasvir geometriyasini to‘g‘rilash uchun linzalar tizimini va qurilmaning samodagi yo‘nalishini kuzatuvchi kuzatuv tizimini o‘z ichiga oladi (15.1-rasm). Qoida tariqasida, virtual borliq ko‘zoynaklarini yuklash tizimlari giroskoplar, akselerometrlar va magnitometrlarga asoslangan. Bunday tizimlar uchun keng ko‘rinish, foydalanuvchi boshining egilishi va burilishlarini kuzatishdagi aniqlik, boshning samodagi holatini aniqlash va aniq tasvirni ko‘rsatish - muhimdir.



15.1-rasm. **Virtual ko’zoynak**

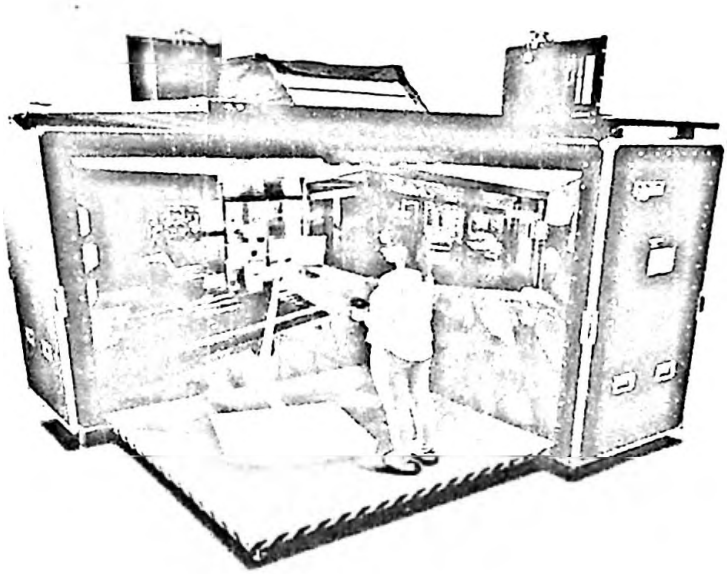


15.2-rasm. **MotionParallax3D-displey**

Uch o'lchovli idrok etish texnologiyasi –Motion Parallax3D-displey

U ba'zi smartfonlardan tortib virtual haqiqat xonalari (*CAVE*) gacha bo'lgan ko'plab turli xil qurilmalarni o'z ichiga oladi. O'rnatilgan uchta qurilma foydalanuvchining ko'zlari joylashuvi haqidagi ma'lumotlar asosida bir yoki bir nechta virtual displeylarda maxsus shakldagi proyeksiyalarni ko'rsatish orqali foydalanuvchiga uch o'lchamli obyekt illyuziyasini beradi. MotionParallax3D texnologiyasi foydalanuvchiga 3D sahnasini har tomondan, xuddi uning barcha obyektlari reallikdan ham ko'rishga imkon beradi. Tomoshabinning ekranga nisbatan siljishi, 3D kinoteatrda MotionParallax3D tizimidagi tovush ta'sirini buzgan holda, bu effektni kuchaytiradi.

Parallaks mexanizmidan foydalanuvchi tizim foydalanuvchi boshining eng kichik harakatlarini ushlab turishi va ularni yuqori tezlik va aniqlik bilan kuzatishi kerak, shunda miya tasvirlarning o'zgarishi kechikishidan kelib chiqadigan obyektlar geometriyasidagi buzilishlarni sezmaydi. Kechikish 20 ms dan oshmasligi kerak, interfaol o'yinlar uchun - 11 ms dan oshmasligi kerak.

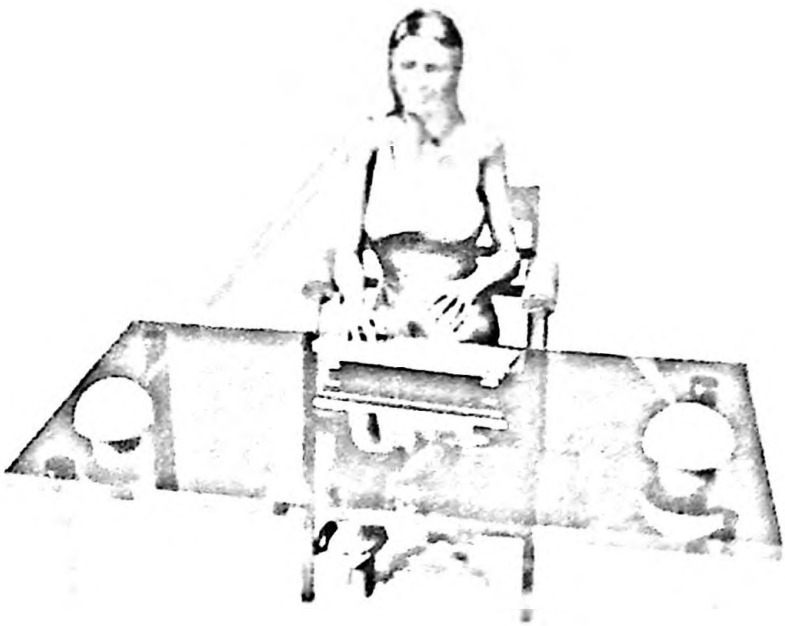


15.3-rasm. **Virtual haqiqat xonalari (*CAVE*)**

Ushbu qurilmalar, qoida tariqasida, to‘liq effektni ta’minlaydi, chunki ular displeylarda takrorlanadi va foydalanuvchini atrof-muhitdan ajratib qo‘ymaydi. Istisno shakllari - bu virtual reallik xonalari (CAVE, cave automatic virtual environment) hisoblanadi. Bunday xonalarda har bir devorga foydalanuvchi joylashgan nuqtaga qarab hisoblanadigan stereoskopik rasm proeksiyalanadi. Natijada, bunday tasvir odamni har tomondan o‘rab oladi. Ba’zi bir ekspertlarning fikriga ko‘ra, VR xonalari VR shlemlariga qaraganda ancha yaxshi: ular yuqori aniqlik bilan ishlaydilar, katta hajmli qurilmani kiyib olishning hojati yo‘q va foydalanuvchi o‘zini doimiy ravishda ko‘rishi tufayli o‘zini o‘zi aniqlash osonroq bo‘ladi.

Virtual retinal monitor - Ofis jihozlari tasvirni to‘g‘ridan-to‘g‘ri retinada yaratadi. foydalanuvchi o‘zining oldida havoda „*Osilgan*“ tasvirni ko‘radi. Ishlaydigan qurilmalar to‘g‘ridan-to‘g‘ri real tizimlarga yaqin, chunki foydalanuvchi ko‘radigan virtual obyektlar haqiqiy obyektlarning tasvirlaridir. Amalga oshirish

muayyan sharoitlarda (qorong'i xona, retinal qoplama va kuzatuv tizimi bilan ulanish) foydalanuvchini ushbu qurilmalarda virtual haqiqatga juda yaqin bo'ladi.Turli xil gibrid variantlar ham bo'lishi mumkin: masalan, tasvirning tekislikka to'g'ri proyeksiyasini olish proyektorlarni to'g'ridan-to'g'ri ko'rish orqali erishiladi, sirtdagi stereoskopik chiqish aksi yordam beradi va proyeksiyani amalga oshiradi. Ammo hozirgacha bunday mahsulotlar keng qo'llanilmagan va faqat prototiplar shaklida ishlab chiqariladi.

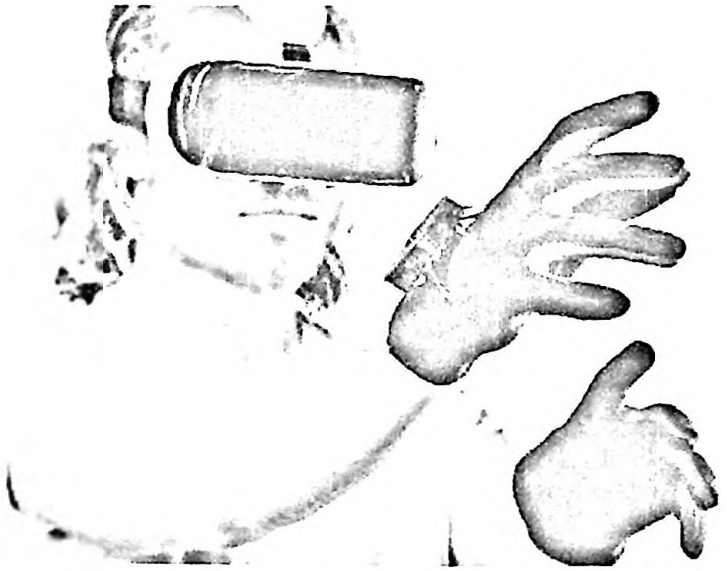


15.4-rasm. **Virtual retinal monitor**

Ovozni sezish uchun qurilmalar - ko'p kanalli dinamik tizimi tovush manbasini lokalizatsiya qilishga imkon beradi, shunda foydalanuvchi virtual dunyoda eshitish yordamida navigatsiya qila oladi.

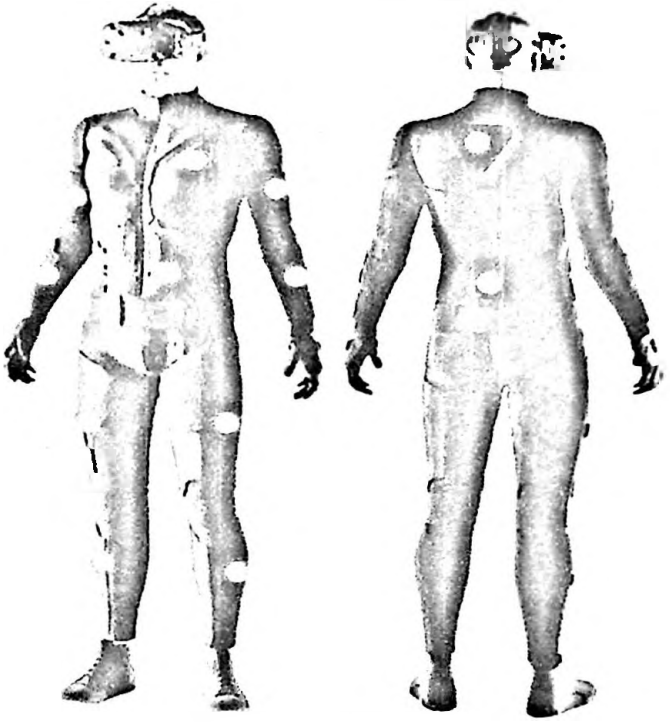
Virtual borliq qo'lqoplari (datagloves) ushbu perchatkalar qo'llar va barmoqlarning harakatlarini kuzatishga imkon beradigan sensorlar bilan jihozlangan virtual-

likni oshirish maqsadida ishlatiluvchi qo‘lqop bo‘lib, u yordamida virtual borliqdagi predmetlarni ushlash, surish va harakatga keltirish mumkin. Texnik jihatdan buni turli xil usullar bilan amalga oshirish mumkin: optik tolali kabellar, tortishish moslamalari yoki piezoelektrik datchiklar, shuningdek elektromexanik qurilmalar (masalan, potensiometrlar). Virtual haqiqat qo‘lqoplari nafaqat video o‘yinlar va raqamli o‘yin-kulgilar uchun, balki jarrohlik uchun ham mo‘ljallangan.



15.5-rasm. **Virtual borliq qo‘lqoplari**

Virtual reallik kostyumi - ushbu kostyum foydalanuvchining barcha nuqtalaridagi harakatini kuzatib boruvchi ko‘pgina magnitli sensorlardan iborat bo‘lib uning o‘zgarishlarni kuzatishi va ta’sirchan, harorat va tebranish sezgilarini, shuningdek shlem bilan birgalikda - vizual va eshitish vositasi bo‘lishi kerak. VR kostyumi virtual borliqning eng to‘liq to‘plamli qurilmasi hisoblanadi.



15.6-rasm. **Virtual reallik kostyumi**

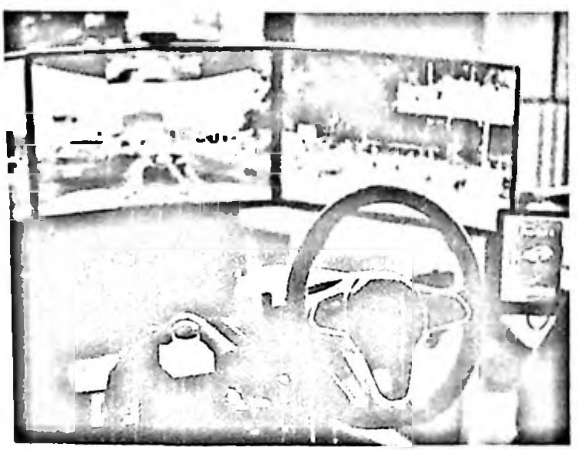
Virtual borliqning qo'llanilish sohalari

Kompyuter o'yinlari va simulatsiyatorlar. Interaktiv kompyuter o'yinlari o'yinchining ular yaratgan virtual dunyo bilan o'zaro ta'siriga asoslanadi. Ularning tashqi ko'rinishi o'yinchi nuqtai nazaridan ko'rinadigan yoki ushlanadigan o'ziga xos xususiyatga ega. O'yinning virtual olamini haqiqatga yaqinlashtirish uchun yuqori sifatli uch o'lchovli grafika talab qilinadi. Agar o'yinning virtual olami o'zining grafik go'zalligi bilan ajralib turishi lozim.

Har qanday faoliyat turi uchun **simulyatsiya** o'yinlarining butun sinfi mavjud. Parvoz simulyatorlari, avtomobil simulyatorlari, turli xil iqtisodiy va sport simulya-

torlari keng tarqalgan bo‘lib, sud o‘yin dunyosi uchun muhim bo‘lgan jismoniy obyektlarning modellari va real modellarini tasdiqlaydi. Haddan tashqari hayajonli simulyatsiyalar keng tarqalgan bo‘lib, unda siz qayiqda destaplanda uchish yoki chang‘ida uchish uchun hayotingizni virtualga ko‘rsatish yoki maxsus ko‘rinishga ega bo‘lishingiz shart emas. Maxsus jihozlangan simulyatorlar va ma’lum turdagi o‘yin mashinalari kompyuter o‘yini/simulyatorining tasviri va ovoziga boshqa his-tuyg‘ularni qo‘shadi, masalan, mototsiklni egish yoki avtomobil o‘rindig‘ini silkitish. Tegishli haqiqiy boshqaruvga ega shunga o‘xshash professional simulyatorlar uchuvchilarni tayyorlash uchun ishlatiladi.

O‘yinda bajarilishi mumkin bo‘lgan samarali interfeys buyruqlarining mos kelmasligi, uning murakkabligi o‘yin dunyosiga kirishga to‘sqinlik qilishi mumkin. Ushbu muammoni bartaraf etish uchun nafaqat kompyuter klaviaturasi va sichqonchasi, balki pedallar bilan jihozlangan kompyuter rul g‘ildiragi, yorug‘lik quroli ko‘rinishidagi nishon belgisi va boshqa o‘yin manipulyatorlari ham qo‘llaniladi (15.7-rasm).



15.7-rasm. **Avto simuylator**

Ta'limda virtual borliq. Virtual ta'lim ta'lim jarayonida laboratoriya ishlarini real dunyoda bajarish imkoniyati mavjud bo'lmaganda (ya'ni narxi qimmat, hayot uchun havfli holatlari mavjud bo'lganda, moddiy resurslarini yetishmasiligida va h.k.) foydalaniladi va bu hozirgi kunda juda ko'p kasblarni o'rganishda samara bermoqda (samolyot uchuvchisi, poezd haydovchisi, dispetcher, mashinist, mina qutqaruvchisi, tibbiyotda jarrohlik amaliyotchisi).

Virtual ta'lim sohasi - tashqi dunyoga keng tarqalib, hissiy, hissiy, intellektual va intellektual qobiliyatini ishlatadigan o'quvchining faoliyati orqali o'zining tashqi sohalarini kashf eta oladigan makondir.

Ta'limda kinolavhalar hamda turli illyustratsiyalarga asoslangan virtual reallik elementlari ilgaridan qo'llanilib kelingan. Kompyuter texnikasi harakat va tovush bilan bog'liq axborotlarni yagona majmuaga biriktira olganligi, bilim oluvchilarga kuzatilayotgan jarayonlarga faol ta'sir ko'rsatish (muloqot qilish) imkoniyatlarini yaratishi bilan virtual reallikka asoslangan ta'lim resurslarini yaratishda sifat burilishini yasadi.



15.8-rasm. **Virtual borliq ta'lim jarayonida**

Keng ma'nodagi virtual ta'lim deganda, uning asosiy subyektlari o'qituvchi-o'quvchi orasidagi bevosita ta'lim olish va berish paytidagi o'zaro hamjihatligiga qurilgan jarayon va uning natijalari tushuniladi. Virtual ta'lim makonini ta'limning asosiy obyektlari bilan uning subyektlari sanaladigan o'quvchi-o'qituvchining aloqalarisiz tasavvur qilish mumkin emas.

Sanoat va qurilishda. Virtual borliq texnologiyasi to'rtinchi sanoat inqilobining ajralmas qismidir. U konveyerda ishlatilinadi.

Qurilishda virtual va kengaytirilgan haqiqat ikki yo'nalishda rivojlanmoqda:

Loyihani yaratish: AR/VR me'morlar, dizaynerlar, muhandislarga optimal dizayn yechimlarini topishga, ovoz balandligini „*His qilish*" ga, to'qnashuvlarni kuzatishga yordam beradi (masalan, boshingiz bilan urishingiz mumkin bo'lgan chiqadigan qadam).

Buyurtmachi uchun loyihaning vizualizatsiyasi: qurilish maydonchasiga ko'chmasdan, xaridorga kvartira yoki fabrika bo'ladimi, uning kelajakdagi obyektini ko'rsatishga imkon beradi.

TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH UCHUN SAVOLLAR?

1. Virtual borliq texnologiyasining yaratilish tarixi haqida nimalarni bilasiz?
2. Virtual reallik hayotimizda qanday ahamiyatga ega?
3. VR texnologiyasini qanday turlarga ajratish mumkin?
4. Virtual borliq vositalari va komponentlaridan qaysilarini bilasiz?
5. Uch o'lchovli idrok etish texnologiyasi – Motion-Parallax3D-displeyi qanday ishlaydi?

6. Virtual reallik xonalari (CAVE) haqida umumiy tushuncha bilasiz?

7. Virtual borliq qaysi sohalarda qo'llaniladi?

8. Ta'limda virtual reallikdan foydalanishning samarali usullari haqida o'z fikrlaringizni bildiring?

16-MAVZU. TO‘LDIRILGAN BORLIQ VA UNING XUSUSIYATLARI

Reja:

1. To‘ldirilgan borliq (aughmented reality - AR) tushunchasi
2. To‘ldirilgan borliq turlari va to‘ldirilgan borliqdan foydalanish
3. AR-ga asoslangan qurilmalar. QR kod bilan ishlash

Tayanch tushunchalar: VR texnologiyalari, AR texnologiyalari, markerga asoslangan AR, markersiz AR, joylashuvga asoslangan AR, superimpozitsiya AR, QR-kod.

VR texnologiyalari - bu bizning real dunyomizning o‘rnini bosadigan maxsus ishlab chiqilgan raqamli muhit bo‘lib, u yerda foydalanuvchilar ham tovushlarni eshitadilar va ular atrofidagi sun'iy tasvirlarni xuddi uning ichida bo‘lgandek ko‘radilar. To‘ldirilgan borliq **AR texnologiyalari** - bu real dunyodagi virtual (raqamli) obyektlarning proyeksiyasi.

Kengaytirilgan haqiqat (AR) real dunyo obyektlariga raqamli elementlar qo‘shish uchun mo‘ljallangan, shu bilan birga ular bilan o‘zaro ta’sir qilish cheklangan. Virtual haqiqat (VR) - maxsus minigarnitura va naushniklar yordamida virtual dunyoda ishlash imkonini beruvchi immersiv xususiyatlar.

Kengaytirilgan reallik (AR) raqamli vizual elementlar, tovush yoki boshqa sensorli stimullardan foydalanish orqali erishiladigan va texnologiya orqali yetkaziladigan haqiqiy jismoniy dunyoning takomillashtirilgan versiyasidir. Bu, xususan, mobil kompyuterlar va biznes

ilovalari bilan shug'ullanadigan kompaniyalar orasida o'sib borayotgan tendensiyadir.

Ma'lumot to'plash va uni tahlil qilishning hajmi ortib borayotgan bir paytda, kengaytirilgan haqiqatning asosiy maqsadlaridan biri jismoniy dunyoning o'ziga xos xususiyatlarini ta'kidlash, ushbu xususiyatlarni tushunishni oshirish va real dunyo ilovalariga qo'llanilishi mumkin bo'lgan aqlli va mavjud tushunchalarni olishdir. Bunday katta ma'lumotlar kompaniyalarning qarorlarini qabul qilishda yordam beradi va boshqalar qatorida iste'molchi xarajatlari odatlari haqida tushunchaga ega bo'ladi.

Kengaytirilgan reallik AR dasturiy ta'minoti o'rnatilgan smartfon, planshet yoki aqlli ko'zoynak kabi kamera bilan jihozlangan qurilmadan boshlanadi. Foydalanuvchi qurilmani ishora qilib, obyektga qarasa, dasturiy ta'minot uni video oqimini tahlil qiluvchi kompyuter ko'rish texnologiyasi orqali taniydi.

Smartfonlar va planshetlar foydalanuvchi landshaftining kichik bir qismini aks ettiradi, ammo masalan, aqlli ko'zoynaklar, agar u asosiy oqimga aylanish uchun yetarlicha rivojlangan bo'lsa, haqiqiy va virtual olam o'rtasida to'liqroq aloqani ta'minlashi mumkin.

To'ldirilgan borliq turlari va to'ldirilgan borliqdan foydalanish

To'ldirilgan borliq turlarini quyida ko'rib chiqamiz:

- markerga asoslangan;
- markersiz;
- joylashuvga asoslangan;
- superimpozitsiya.

Markerga asoslangan AR. Bu ilovalar QR kod yoki boshqa tasvir kabi ma'lum bir "marker" dan foydalanadi. Ilovadagi 3D-kontent dunyoda markerga nisbatan yoki uning tepasida joylashtiriladi. Markerga asoslangan ARning eskiroq, ammo qiziqarli namunasi bu Play-

Station 3 Wonderbook. Hozirgi kunda mashhur bo'lgan smartfonlar uchun mo'ljallangan ilovalardan Snapchat va Instagramda ham AR texnologiyasi qo'llanilganligi uchun ham mashxur hisoblanadi.

Markersiz AR. Kontentni ishga tushirish uchun o'rnatilgan naqsh yoki kodlardan foydalanish o'rniga, markersiz AR atrof-muhit jismlarini aniqlash uchun kameradan hamda sirtlarni aniqlash va 3D obyektlarni joylashtirish uchun harakat sensorlaridan foydalanadi (16.1-rasm). Bu, odatda, birgalikda ishlaydigan bir qancha turli texnologiyalarni o'z ichiga oladi, masalan:

- GPS va boshqa joylashuv vositalari;
- Raqamli kompas;
- Kamera;
- Akselerometr va giroskop;
- Chuqurlik sensorlari.



16.1-rasm. **Markersiz AR**

Eng so'nggi qurilmalar aniqlikni oshirish uchun chuqurlik sensori (LiDAR, ToF) bilan jihozlangan. Shunday qilib, markersiz AR nafaqat chuqurlik sensorlari va

boshqa joylashishni aniqlash ma'lumotlari, balki ushbu ma'lumotlarning ustiga ML algoritmlari bilan ham quvvatlanadi. Bu 3D-kontentni aniqroq ko'rsatish imkonini beradi va raqamli obyektlar haqiqiy dunyoning bir qismi ekanligi haqidagi illyuziyani kuchaytiradi. Pokemon Go (16.2-rasm) kabi ilovalar markersiz AR-dan foydalanadi.

Joylashuvga asoslangan AR. Foydalanuvchilar ma'lum bir joyga kirganda, AR ilovalari virtual kontentni aniq ko'rsatish uchun ushbu ma'lumotlardan foydalanishi mumkin. Joylashuvga asoslangan AR shunday ishlaydi. Obyektni nisbiy fazoda oddiygina ko'rsatish o'rniga, ishlab chiquvchilar obyektlarni foydalanuvchilar kuzatishi va ular bilan o'zaro munosabatda bo'lishi uchun geografik makonda ko'rsatishi mumkin.



16.2-rasm. **Pokemon Go**

Superimpozitsiya AR. Ushbu turdagi AR obyektni raqamli ravishda almashtirishni yoki virtual obyektni ikkinchisining ustiga qo'yishni o'z ichiga oladi. Misol uchun, divaningiz rangini raqamli ravishda o'zgartirishi mumkin bo'lgan ilovani superimpozitsiya AR deb hisoblash mumkin. Ushbu uslub sabab-natijani ko'rsatish uchun foydalidir. Misol uchun, foydalanuvchi o'z shahrining hududlariga kamerani qaratib, uning Google Xaritalar arxividan o'n yil avval qanday ko'rinishini ko'rishi mumkin edi.

AR-ga asoslangan qurilmalar. QR kod bilan ishlash

Kengaytirilgan reallik ilovalarini ishlab chiqishda foydalaniladigan texnologiyalar foydalanilayotgan apparat turi, qurilmaning mavjud quvvati va AR qaysi dastur uchun ishlatilishi kabi bir qator omillarga bog'liq bo'lishi mumkin.

Smartfonlar boshqa AR platformalariga nisbatan o'ziga xos afzalliklarga ega. Ular bozorda keng tarqalgan, bu AR-ni ko'plab iste'molchilar uchun qulaylik yaratadi, chunki katta hajmli naushniklar va nafis aqlli ko'zoynaklar hali ham asosiy muomalaga kirmagan. Shu sababli, mobil AR biznes ilovalari uchun asosiy maqsad hisoblanadi.

AR apparat komponentlariga quyidagilar kiradi:

- Sensorlar/kuzatuv: Raqamli kameralar va boshqa optik sensorlar;
- akselerometrlar,
- GPS, giroskoplar, qattiq kompaslar;
- RFID va simsiz sensorlar.

QR-kod (Quick Response Code) - tezkor aniqlanadigan kod hisoblanadi. Ushbu kod obyekt haqidagi ma'lumotni o'zida mujassam etadi. U Yaponiyada ixtiro qilingan va faqat avtomobil sanoatida ishlatilgan. Ammo vaqt o'tishi bilan bu tizimning afzalliklari, xususan, ma'lumotni tezkor aniqlaydigan qobiliyati mavjudligi tufayli nafaqat avtomobil sohasida, balki boshqa yo'nalishlarda ishlatilib kelinmoqda.

QR-kod oq rang ustida kvadrat setkasida joylashtirilgan qora kvadratlardan iborat bo'lib, smartfon kamerasi kabi tasvirni qayta ishlaydigan moslamalar yordamida o'qish mumkin. QR kod asosan giperhavola sifatida ishlaydi va bunday rasm (QR-kod)da matn shaklida joylashtirish noqulay bo'lgan yoki qimmatga tushadigan ma'lumotlar mavjud. Ular 4296 belgigacha (simvol)

bo‘lishi mumkin. Bugungi kunda QR-kod aloqa (kommunikatsion) jarayonlarini optimallashtiradi, masalan, u yordamida:

• vizitkada telefon nomerni shifrlash mumkin va bir marta bosishning o‘zi bilan kontaktlar ro‘yxatiga qo‘shib qo‘yish;

• internet havolasi bo‘yicha tezkor o‘tish;

• elektron xat yoki SMS yuborish;

• manzilning joylashuvini aniqlash;

• Wi-Fi (internet) routeriga avtomatik tarzda ulanish mumkin.

Shuningdek, tashqari ushbu tizim kundalik va turli savdo jarayonlarini sezilarli darajada optimallashtirdi. Bu kichik kvadratlarni mahsulot yorlig‘ida, kommunal xizmatlar kvitansiyasida yoki veb-sayt sahifalarida topish mumkin.

QR-kod yordamida to‘lovlarni amalga oshirish tamoyillari. Agar sotuvchi yoki xizmat ko‘rsatuvchida QR-kod yordamida to‘lash imkoniyati mavjud bo‘lsa, ular bank kartalarini qabul qilish uchun savdo terminaliga muhtojlik sezmaydi (16.3-rasm). Shunda xaridorga bank kartasini olib yurish hojati ham qolmaydi va buning ustiga kartasini boshqa odamning qo‘liga berish xataridan o‘zini himoya qiladi. Agar to‘lov - onlayn xarid bo‘lsa, bank kartasi yoki shaxsiy ma’lumotlarni internet saytlariga kiritish shart bo‘lmaydi.

QR-kod yordamida qanday to‘lash kerak

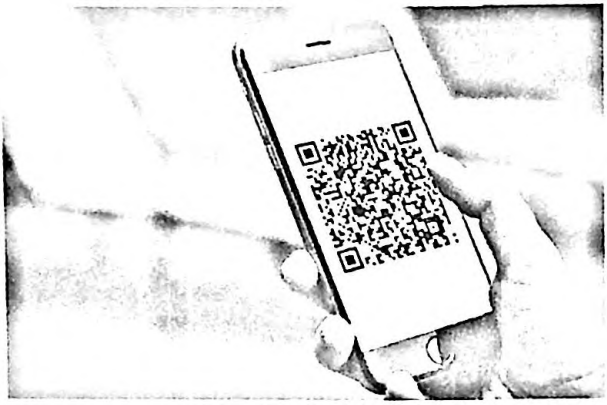
1. Smartfonga to‘lovlar uchun ilovani (Payme, Click va hokazo) yuklab olish lozim. Ilova QR-kod tizimini qo‘llab-quvvatlashi kerak;

2. Bank kartasini ilovaga bog‘lash kerak bo‘ladi;

3. To‘lov ilovasidan foydalanib QR-kod (ma’lum bir mahsulot yoki xizmat uchun shakllantirilgan kod)ni skanerlash lozim;

4. Smartfon ekranida pul mablag'larini qabul qiluvchi hamda xarid narxi ko'rsatiladi;

5. To'lovni tasdiqlash.



16.3-rasm. **QR-kod**

TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH UCHUN SAVOLLAR?

1. To'ldirilgan borliq AR texnologiyalari haqida nimalarni bilasiz?
2. VR va AR texnologiyalaring farqi nimada?
3. To'ldirilgan borliqning qanday turlari bor?
4. Markerga asoslangan AR haqida nimalarni bilasiz?
5. Joylashuvga asoslangan AR qanday ishlaydi?
6. AR-ga asoslangan qurilmalar qanyi sohalarda ishlaydi?
7. QR-kod (Quick Response Code) ning ishlash tamoyili qanaqa?
8. QR-kod yordamida qanday qilib elektron to'lovni amalga oshiriladi?

17-MAVZU. INFOGRAFIKA TASNIFI VA UNI YARATUVCHI USKUNALAR

Reja:

1. Infografika tushunchasi va uning turlari
2. Infografika yaratuvchi platformalar, dasturlar va onlayn servislari bilan ishlash

Tayanch tushunchalar: Infografika, dinamik infografika, statistik infografika, axborot infografikasi, qurilish infografikasi, vaqt jadvali, geografik infografika, Canva, Adobe Creative Cloud Express, Venngage, Snappa.

Axborot inson miyasiga qanday kiradi? Inson miyasiga axborotning umumiy miqdorining 90 foizi ko'rish, 9 foizi eshitish, qolgan 1 foizi esa hid, ta'm va teginish orqali kirar ekan. Inson miyasida vizual funksiyalarga bag'ishlangan tasvirlar matndan ko'ra tezroq qayta ishlanadi. Miya rasmlarni birdaniga qayta ishlaydi, lekin matnni chiziqli ravishda qayta ishlaydi, ya'ni matndan ma'lumot olish ancha vaqt talab etadi. Axborotni taqdim etish usullaridan biri bu infografikadir (axborot grafikasi).

Infografika - axborot va bilimlarni uzatishning grafik usuli, uning vazifasi murakkab ma'lumotlarni qulay va tushunarli taqdim etishdir. Ushbu zamonaviy tendensiya aloqa dizayni shaklidir.

Xorijiy adabiyotlarda "**infografika**" atamasi shunchaki ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish emas, balki bitta syujet yaratish maqsadida grafik dizayn, illyustratsiyalar va matnlarning birikmasi sifatida tushuniladi.

Qanday turdagi infografikalarni amalga oshirishingiz mumkinligini va hozirgi ehtiyojlaringizga mos keladiganini, ya'ni ma'lumotni qanday uzatishni xohlayotga-

ningizga qarab tanlaganingizni tezda bilish muhimdir. Quyida infografika turlari keltirilgan:

• **Dinamik infografika.** Bu jonlantirilgan elementlarga ega infografika. Dinamik infografikaning asosiy turlari videoinfografika, animatsion tasvirlar, taqdimotlardir.

• **Statistik infografika.** Bu ma'lum statistik ma'lumotlarni aks ettiruvchi grafik mahsulotdir. Statistika sizni muammo yoki yechim haqida hayratga soladi. Bu o'qituvchiga o'quvchilarning fikrlashiga kuchli turtki berishga imkon beradi.

• **Axborot infografikasi.** Agar siz yangi o'quv materialini kiritmoqchi bo'lsangiz yoki yaqinlashib kelayotgan katta mavzu haqida umumiy ma'lumot bermoqchi bo'lsangiz, bu juda mos keladi.

• **Qurilish infografikasi.** Obyektning tuzilishi va tarkibiy qismlarini yoki hodisa mexanizmini, ba'zan - tarixiy voqeaning xronologiyasi va sabablarini ko'rsatadi.

• **Vaqt jadvali.** Bu voqealar xronologik tartibda chizilgan vaqt jadvalidir. Ko'pincha, vaqt lentasi - bu ma'lum bir vaqtda nima sodir bo'lganligini ko'rsatadigan yillar (yoki davrlar) bo'yicha belgilar bilan gorizontal chiziq. Chiziqlar, piktogrammalar, fotosuratlar va teglar kabi vizual effektlar nuqtalarni o'z vaqtida ta'kidlash va tushuntirishga yordam beradi.

• **Jarayon.** Jarayonning infografik aksi. Jarayondagi halqalarni yoki bosqichlar ketma-ketligini tasvirlash uchun ishlatiladi. Jarayon mantig'iga rioya qilish uchun bosqichlarni raqamlash talab qilinadi.

• **Geografik infografika**. Geografik ma'lumotlarni taqdim etish usuli. Ushbu infografikalarda xaritalar har xil turdagi ma'lumotlar diagrammalari joylashtiriladigan taglik sifatida ishlatiladi.

• **Qiyosiy infografika**. Bu hodisalar, hodisalar, shaxslarning bir nechta variantlarini taqqoslash uchun

juda samarali infografika. Talabalar o'zlari xulosalar chiqarishlari, afzallik berishlari mumkin.

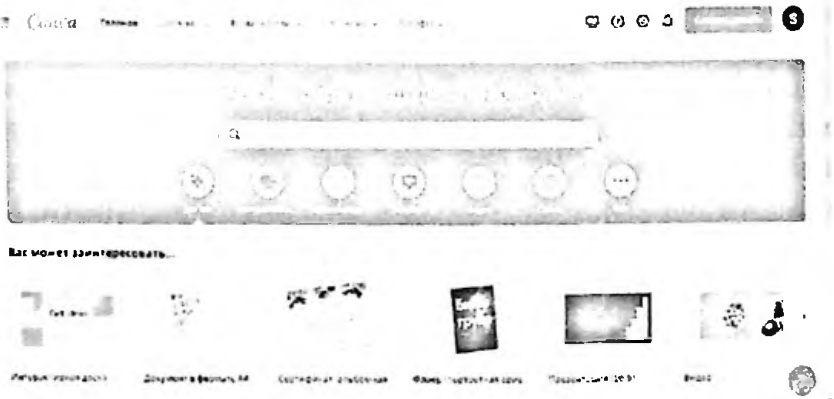
• **Ro'yxat.** Agar siz biron bir hodisa yoki hodisaning sabablarini sanab o'tmoqchi bo'lsangiz, fakt lar, misollar ro'yxatini kiritishingiz mumkin.

Infografika yaratuvchi platformalar, dasturlar va onlayn servislari bilan ishlash

Infografika yaratishning bugungi kunda maxsus platformalari, dasturlari va onlayn servislari mavjud bo'lib, ular orqali biz bepul onlayn tarzda o'z infografikamizni yarata olamiz. Bunday platformalarga quyidagilarni kiritish mumkin: **Canva, Adobe Creative Cloud, Venngage, Snappa, Piktochart, Visme, Infogram, Easel.ly, DesignCup, Genially, Mind the Graph, Biteable, GoogleCharts, PicMonkey, Adioma, BeFunky, MURAL, Animaker, KartoGraph.**

Quyida eng yaxshi infografika yaratuvchi dasturlar haqida qisaqacha o'rganadigan bo'lsak.

Canva. Canva bugungi kunda dizaynerlar uchun eng mashhur ilovalardan biridir. Bu foydalanish uchun oson, ammo kuchli vosita bo'lib, ijodiy dizayn loyihalarining har qanday maqsadiga mos keladi, taqdimotlardan tortib broshyuralargacha va h.k. U foydalanuvchilarga minglab professional andozalar, rasmlar va boshqa yuqori sifatli elementlarni taqdim etadi, bu esa barcha eng yaxshi g'oyalarni hayotga tatbiq etish imkoniyatini beradi. Canvada birinchi infografikani yaratish bo'yicha to'liq ko'rsatmalar mavjud. Ushbu dasturiy ta'minotdan foydalanib, siz bir necha daqiqada ishingizni yakunlay olasiz va o'z brendingizni targ'ib qilishga yordam beradigan natijaga erisha olasiz, chunki barcha ma'lumotlar yaxshi tuzilgan bo'ladi va iste'molchilar kompaniyangiz bilan yaqinroq tanishish uchun kerak bo'lgan hamma narsani o'rganadilar.

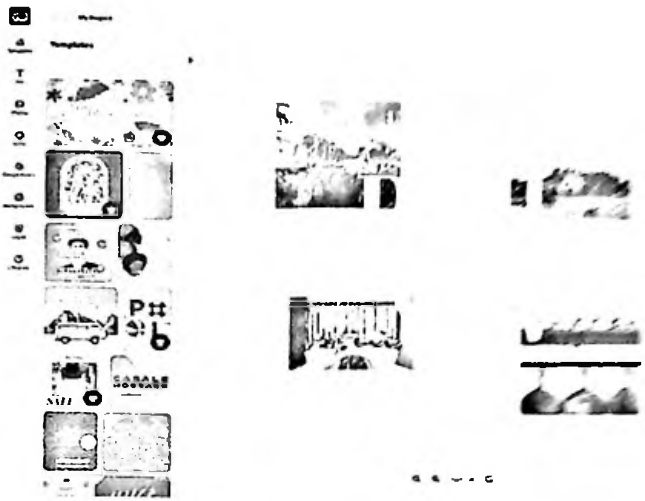


17.1-rasm. **Canva dasturi ishchi oynasi**

Afzalliklari	Minglab bepul infografik shablonlari va 100 dan ortiq dizayn turlariga ega kuchli vosita. A'zolarni jamoangizga taklif qilish va ular bilan hamkorlik qilish imkoniyati va 5 GB bulutli xotira
Kamchiliklari	Faqat onlayn ishlaydi
Narxi	Bepul variant mavjud. Pulli variant: Canva Pro oyiga $12,99 yoki yiliga $119,99 (bepul sinov muddati mavjud)

17.1-rasm. **Canva dasturining xususiyatlari**

Adobe Creative Cloud Express. Agar siz ijtimoiy tarmoqlar uchun infografikani osongina va tez yaratishingiz kerak bo'lsa, Adobe Creative Cloud Express (sobiq Adobe Spark) eng mos ilovalardan biridir. Ushbu infografika ishlab chiqaruvchisi sizga dizayningiz uchun eng yaxshisini tanlash uchun 10 000 dan ortiq shablonlari bo'lgan minglab bepul resurslarni taqdim etadi. Bepul reja mavjud, ammo barcha mavjud funksiyalarni ochish uchun sizga premium obuna kerak bo'ladi (uning 30 kunlik bepul sinov muddati mavjud). Creative Cloud Express-dan foydalanish juda oddiy, chunki u sudrab olib tashlash muharririga ega, hatto dizayn sohasida yangi o'rganuvchilar uchun anchagina sodda hisoblanadi.



17.2-rasm. **Adobe Creative Cloud Express**

Adobe Creative Cloud Express dasturi

Afzalliklari	Onlayn grafik ishlab oson. 7500+ professional grafik shablonlarinig Tayyorlangan infografikan almashish yoki jamoa imkoniyatining mavjudligi.
Kamchiliklari	Shriftlarning kamligi. Ko'pgina xususiyatlardan orqali foydalanish mumkin.
Narxi	Bepul variantining Pulli variant: -Premium Korxona oyiga $400

Venngage. Venngage - ko'plab
ko'radigan eng mashhur infografika
ilovalardan biri. Ularning tanlovining
ortiq ijodiy shablonlarning keng
dalanuvchilarga o'zlari tasavvur
yaratish imkoniyatining
undan foydalanish oson va

funksiyasi mavjud bo‘lib, bu sizga tasvirlarni topish va infografikaga qo‘shish uchun qimmatli vaqtni behuda sarflamaslik imkoniyatini beradi. Shriftni yuklash va Powerpoint va PDF-da eksport qilish kabi bepul funksiyalarning katta miqdori mavjud.



17.3-rasm. **Venngage dasturi ishchi oynasi**

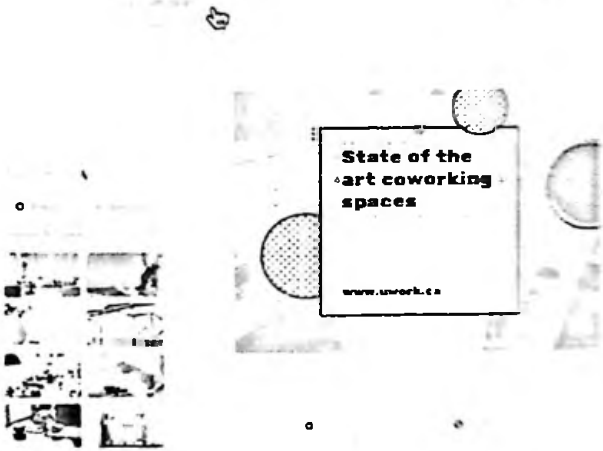
17.3-jadval

Venngage dasturi xususiyatlari

Afzalliklari	Onlayn grafik ishlab chiqaruvchidan foydalanish oson. 7500+ professional tarzda ishlab chiqilgan infografik shablonlar. Infografikangizni yuklab olish va almashish yoki jamoangizni hamkorlikka taklif qilish imkoniyati.
Kamchiliklari	Bir nechta shriftlar. Ko‘pgina xususiyatlar faqat pulli obunalar bilan birga keladi.
Narxi	Bepul variantining mavjud. Pulli variant: Premium $16/oy; Biznes oyiga $39; Korxona oyiga $499.

Snappa. Snappa - bu o‘quvchilar e'tiborini darhol jalb qiladigan jozibali, ko‘zni quvontiradigan va chiroyli infografika yaratish imkonini beruvchi yuqori baholangan grafik dastur. Ushbu infografik ishlab chiqaruvchining

katta afzalligi shundaki, u mutlaqo *yangi* [illegible] uchun qulay, shuning uchun siz *dizayn* [illegible] tajribaga ega bo'lmasangiz ham, *uni* [illegible] kin. Foydalanish juda oson bo'lgani [illegible] ko'p miqdorda oldindan tayyorlangan [illegible] larni va yuqori aniqlikdagi rasmlarning [illegible] sini (aniq 4 000 000 dan ortiq) taqdim etadi. [illegible] natijani bevosita ilovadan ijtimoiy [illegible] ko'rish imkoniyati mavjud.



17.4-rasm. **Snappa dasturi ish[illegible]**

Snappa dasturi xususiy sifatlari

Afzalliklari	Bepul reja oyiga [illegible] beradi. 6 000+ andozalar va [illegible] fotosuratlar va grafikalar
Kamchiliklari	Ilova brauzerga asoslangan, shuning [illegible] ishlash uchun internet aloqasi kerak
Narxi	Bepul variantining mavjud Pulli variant: Pro [illegible] imkoniyati oyiga [illegible]

Infografika yaratish uchun quyidagi bulut xizmatlaridan ham foydalanish mumkin:

Google Charts – turli grafik va diagrammalarni tezda yaratish imkonini beruvchi xizmat.

Piktochart - bu qulay infografikani yaratish xizmati bo'lib, uning asosiy versiyasi bepul va o'z infografikangizni yaratish uchun juda ko'p shablonlarni o'z ichiga oladi.

Visual.ly - bu infografika yaratish uchun bepul shablonlarni, shuningdek, butun dunyodan to'plangan tayyor ishlarni o'z ichiga olgan xizmat. Infogr.am - interaktiv infografika yaratish uchun bulut xizmati.

TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH UCHUN SAVOLLAR?

1. Infografika tushunchasiga tarif bering?
2. Infografikaning qanday turlari mavjud?
3. Infografika yaratuvchi platformalardan qaysilarini bilasiz?
4. Infografika yaratish uchun qaysi bulut xizmatlaridan foydalanish mumkun?
5. Dinamik va statistik infografika qaysi sohalarda foydalaniladi?
6. Infografika qaysi sohalarda foydalaniladi?
7. Infografikani ta'lim sohasida qo'llashning ahamiyati nimalardan iborat?
8. Canva dasturining qanday xususiyatlari mavjud?

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. "Axborot texnologiyalari sohasini yanada takomillashtirish, ilmiy tadqiqotlarni ularni IT-industriya bilan integratsiya to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-4851-son.

2. "2022-2023-yillarda axborot kommunikatsiya texnologiyalari sohasini yangi bosqichga olib chiqish chora-tadbirlari to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori PQ-357-son.

3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil noyabrdagi "O'zbekistonning yangi taraqqiyot davrida maktab ta'limi tarbiya va ilm-fan sohalarini rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF - 6108 - son farmoni.

4. R.H.Ayupov, S.Q.Tursunov. Raqamli texnologiyalar innovatsiyalar va rivojlanish istiqbollari. T.: Nizomiy nomidagi TDPU, "Nodirabegim" nashriyoti, 2020, 377 bet.

5. B.Mo'minov. Informatika. O'quv qo'llanma. T.: "Tafakkur-bo'stoni", 2014 y.

6. R.Boqiev, N.Mirzahmedova, A.Primkulova. Informatika. O'quv qo'llanma. T.: TDPU, 2016 y.

7. M.T.Azimjanova va boshqalar. Informatika va axborot texnologiyalari. O'quv qo'llanma. T.: "O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati", 2013 y.

8. Б.Стариченко. Теоретические основы информатики. Учебник для вузов. - 3-е изд. перераб. и доп. - М.: Горячая линия - Телеком, 2016. - 400 с.

9. Кононюк А.Е. Облачные вычисления. Киев, 2015. - 621 с.

10. Гребенюк Е.И. Технические средства информатизации. Учебник. – 9-е изд" стер. – М.: Академия, 2015. - 352 с.

11.Меняев Михаил Федорович. Информационная технология управления. М., "Издательский Омега", 2003

12.Зайниддинов Х.Н., Якубов М.С., Кораблев Я. Электронное правительство // Академия госслужбы при

управления при Президенте Республики Узбекистан, Координатсионный комитет по развитию науки и технологий при Кабинете Министров Республики Узбекистан. -Т.: Академия, 2015.- 175 с.

13.V.Rajaraman. Introduction to Information technology, 2nd edition. India, 2013.

14.Michael Henderson, Geoff Romeo. Teaching and digital technologies (Big issues and critical questions). Cambridje University Press. 2015.

15.Allan Collins, Richard Halverson, James Paul Gee. Rethinking Education in the Age of Technology: The Digital Revolution and Schooling in America (Technology, Education-Connections (The TEC Series)) 2nd Edition. Teachers College Press; 2 edition (April 13, 2018). 192 pages.

16.Nag Yeon Lee and Kwangsok Oh. YE-Govemment Applications. - Republic of Korea: Scand-Media Corp. Ltd., 2016.

17. Isoqov I., Qulmamatov S.I. Informatika o'qitishning zamonaviy shakl va metodlari. O'quv qo'llanma. Guliston, GulDU, 2014 y., 151 b.

18.Nazarov X. N. Robotlar va robototexnik tizimlar. Darslik. - "MAShHUR PRESS", 2019, -236 b.

19.Bulutli texnologiyalar. O'quv qo'llanma. T.E.Delov. –Toshkent: 2020 -217 b

20.*www.gov.uz* - O'zbekiston Respublikasi xukumat portali.

21.*www.lex.uz* - O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari millii bazasi.

22.*www.ziyonet.uz* - Axborot ta'lim portali.

23.*www.edu.uz* - Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi portali.

24.*www.kspi.uz* - QDPI rasmiy sayti.

25. *https://sudex.uz/?p=5002 – O'zbekiston Respublikasi sud ekspeditsiya markazi sayti*

26. *https://www.spot.uz* –Yangiliklar sayti

27. *https://uz.wikipedia.org* – Internet ensklopediya sayti

GLOSSARIY

Tayanch ibora o'zbekcha nomi	Izoh
Aholini axborotlashtirishga tayyorlash	Aholining axborotga bo'lgan ehtiyojlari va qiziqishlarini shakllantirish va rivojlantirish. Bunda axborotga talabni va bozorni o'rganish hamda axborot xizmatlari reklamasi nazarda tutiladi
Amaliy tizim	Kompyuter resurslarini va ma'lumotlarni muvofiqlashtiradigan va boshqaradigan dasturiy ta'minotning asosiy qismi. *Qarang:* operatsion tizim
Amaliy xavfsizlik	Ma'lumotlarni kiritish, ishlov berish va chiqarish amallarini bajarishda turlashdan, yo'q qilishdan va oshkor qilishdan (tasodifiy, mualliflashmagan, yoki qasddan) muhofazalash.
AMD korporatsiyasi	Kompyuter tarkibiy qismlarini ishlab chiqaruvchi kompaniya. AMD kompaniyasi AQShda (Sanniveyl sh.) 1969 yilda yaratilgan. AMD protsessorlar, flesh-xotira qurilmalari, dasturlashtiriluvchi mantiqiy matritsalar, mikro nazoratchilarni ishlab chiqarishga ixtisoslashgan.
Analog	Uzluksiz shaklda aks etuvchi to'xtovsiz o'zgaruvchi fizikaviy kattaliklar yoki ma'lumotlar hamda ushbu ma'lumotlardan foydalanuvchi jarayonlar va funksional qurilmalarga tegishli ta'rif.
Api	Amaliy dasturlash interfeysi. O'zlarining dasturlarini tegishli operatsion tizimlar bilan uyg'unlashuvi uchun dasturiy ta'minot ishlab API Application Programming Interface Amaliy dasturlash interfeysi. O'zlarining dasturlarini tegishli operatsion tizimlar bilan uyg'unlashuvi uchun dasturiy ta'minot ishlab
Apparat ta'minoti	Hisoblash tizimi tarkibiga kiruvchi texnik faoliyat ko'rsatish uchun zarur bo'lgan texnik apparat vositalari. Apparat ta'minotiga kompyuter, tashqi qurilmalar, aloqa texnologiyalari va h.k. kiradi. Ular texnik nuqtai

	nazardan tizimning samarali ishini, uning foydalanuvchiga ma'lum xizmat turlarini ko'rsatishni ta'minlaydi. Ushbu atama hisoblash tizimining dasturiy ta'minot bo'lmagan qismini bildiradi.
Apparat vositalar	Axborotga ishlov berish tizimining barcha fizikaviy tarkibiy bo'laklari yoki ularning qismi.
Apparat vositalarni tavsiflash tili	Diskret signallarga ishlov berishga mo'ljallangan qurilmalarni modellash, ishlab chiqish va testlash jarayonlarining ixtisoslashgan tili. U ishlab chiquvchilarga, shajaraviy tuzilmalarni yaratishga, xilma xil funksiyalarni amalga oshirish hamda murakkab arifmetik amallar va mantiqiy solishtirishlarni bajarishga imkon beradi.
Arxitektura	Murakkab obyektning tuzilishi, bajarilayotgan vazifalari va tarkibiy bo'laklarining o'zaro bog'liqligini belgilovchi konsepsiya. Tarmoq me'moriy tuzilmasi uning asosiy elekmentlari va ularning o'zaro ishlash tavsifi va topologiyasini belgilaydi. Axborot tizimi tarkibiy tuzilmasi uning umumiy mantiqiy tuzilishi, dasturiy-apparat ta'minotini, kodlash uslublarishi ta'riflaydi va foydalanuvchining tizim bilan interfeysini belgilaydi
Ascii	Axborot almashuvi uchun amerika standart kodi, ASCII kodi.
Asosiy xotira qurilmasi	Axborotlarni doimiy saqlob turuvchi qurilma
Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi (ABT)	Matematik uslublar, texnik vositalar (kompyuterlar, aloqa vositalari, ma'lumotlarni chiqarish qurilmalari va h.k.) va tashkiliy majmualar to'plami. U belgilab olingan maqsadga muvofiq murakkab obyekt (jarayon)ni boshqarishni ta'minlaydi.
Avtomatlashtirilgan tizim	Inson faoliyati jarayonini avtomatlashtirishga qaratilgan dasturiy va apparatli vositalar tizimi. Avtomatik tizimdan farqli o'laroq. Avtomatlashtirilgan tizim har doim inson ishtirokida faoliyat ko'rsatadi va inson uning

	asosiy bo'g'inidir.
Axboriy huquqiy normalar	Axborot sohasida axborot huquqlari va erkinliklarini amalga oshirish va axborotning aylanishida axborot jarayonlarning amalga oshirilishi tufayli paydo bo'luvchi ijtimoiy munosabatlarning alohida guruhlarini tartibga soladi.
Axboriy huquqiy tizim	Kompyuterga o'rnatiladigan va maxsus dasturiy majmua yordamida turli izlash vazifalarini (aktlarni hujjat nomi, qabul qilingan sanasi, me'yoriy akt turi va h.k. bo'yicha izlash) bajarishi mumkin bo'lgan huquqiy axborotning avtomatlashtirilgan ma'lumotlar banki.
Axborot	Taqdim etilish shaklidan qat'iy nazar shaxs, predmet, dalil, voqea, hodisa va jarayonlar haqidagi ma'lumotlar.
Axborot balansi	Axborotning miqdor va sifat turlarining muayyan munosabati. U axborot makonining uyg'unlik holatini belgilaydi.
Axborot biznesi	Biznesda axborot texnologiyalari. Jamiyatning ish faoliyatidagi yangi yo'nalish. U axborot bozorida savdo va oraliq vazifalarini amalga oshirish, shuningdek jamiyatni ommaviy axborotlashtirish vositalarini ishlab chiqarish, xizmat ko'rsatish, ijaraga berish, sug'urta qilish, moliyaviy va ish kuchi bilan ta'minlashlarni tashkil qilish bilan bog'liq.
Axborot bozori	Jamiyatda iqtisodiy, huquqiy va tashkiliy munosabatlar tizimi. U axborot texnikasi vositalari, axborot texnologiyalari, axborot mahsulotlari savdosini hamda foydalanuvchilarga tijorat asosida axborot xizmatlari ko'rsatishni ta'minlaydi.
Axborot butunligi	Axborot va uni tashuvchining holati. Butunlay axborot va uning alohida tarkibiy qismlari bo'linmasligini ta'minlash hamda ularni ruxsatsiz qasddan yo'q qilish, buzib talqin qilish, sizib chiqib ketish, o'g'irlash, qalbakilashtirish va almashtirib qo'yishni, oldindan bartaraf qilishni nazarda tutiladi.

Axborot eskirishi	Axborotning vaqt o'tishi bilan o'zining amaliy qiymatini yo'qotish xususiyati. U ushbu axborot aks ettiruvchi fan sohasi ahvolining o'zgarishiga bog'liq.
Axborot miqdorining birligi	Ikkilik sanoq tizimida, axborotning eng kichik birligi bo'lib bit hisoblanadi. Bir bit bu bita "1" yoki bita "0" degani, signal impulsi borligi yo yo'qligi bilan aks etadi. Bitlarning butun deb qaraladigan tutash ketma-ketligi bayt deb ataladi.
Axborotlashtirish	Yuridik va jismoniy shaxslarning axborotga bo'lgan ehtiyojlarini qondirish uchun axborot resurslari, axborot texnologiyalari hamda axborot tizimlaridan foydalangan holda sharoit yaratishning tashkiliy ijtimoiy-iqtisodiy va ilmiy-texnikaviy jarayoni.
Axborot zaxiralari	Alohida hujjat, hujjatlar to'plami hamda axborot tizimlari (kutubxona, arxiv, fond, ma'lumotlar banklari, turli axborot tizimlari)dagi hujjatlar to'plamidir.
B2b	Axborot makonida iqtisodiy faoliyat sohasi. Bu soha qo'shimcha qiymatni shakllantirish zanjirida ishtirok etuvchi tashkilotlar bilan samarali va uzoq muddatga mo'ljallangan iqtisodiy munosabatlarni shakllantirishga yo'naltirilgan.
Bank kartasi	Bank kartasi – mahsulotlar va xizmatlar uchun naqd pulsiz shaklda haq to'lash, pulni saqlash va olib yurish, zarur hollarda esa naqd pul yechish uchun zamonaviy qulay to'lov vositasi.
Blokcheyn	Tranzaksiyalar bloklari zanjiri (Block Chain / Blokcheyn) – taqsimlangan ma'lumotlar to'plamlarini tuzish metodologiyasi bo'lib, bundahar bir ma'lumotni qayd qilish unga egalik qilish tarixi haqidagi axborotdan iborat bo'ladi, bu esa uni qalbakilashtirish imkoniyatini qattiq chegaralab qo'yadi.
Bulutli texnologiyalar	Bulutli texnologiyalar (Cloud technologies) – bu kompyuter resurslarini Internetdan foydalanuvchiga so'rov bo'yicha (on demand)

	onlayn-servis sifatida taqdim eta oladigan ma'lumotlarni qayta ishlash texnologiyalaridir.
Buyumlar interneti	Buyumlar Interneti (IoT) esa – ko'plab texnologiyalarni birlashtiradigan, datchiklar bilan jihozlanganlik va internetga barcha uskunalarning ulanishini ko'zda tutadigan konsepsiya bo'lib, masofadan turib real vaqt rejimida (jumladan, avtomatik rejimda) jarayonlarni monitoring va nazorat qilish va buning asosida ularni boshqarishga imkon beradi.
Dekodlash	Kodlangan axborotni birlamchi ko'rinishiga o'tkazish dekodlash deb ataladi.
Diskretlashtirish	Diskretlashtirish- uzluksiz signalni diskretga, ya'ni uzluksiz signalga aylantirish jarayoni.
Dizyunksiya (mantiqiy yig'indi) amali.	Dizyunksiya (mantiqiy yig'indi) amali. Rad etmaydigan ma'noda ishlatiladigan "yoki" bog'lovchisigamos keladi. Ikki x va y mulohazaning diz'yunksiyasi x ∨ y murakkab mulohaza bo'lib, u faqat x va y yolg'on bo'lgandagina yolg'on qiymat qabul qilib, qolgan hollarda chin qiymatni qabul qiladi.
Ekvivalentlik (tengkuchlilik) amali	"shunda va faqat shundagina, qachonki", bog'lovchisiga mos keladi. Ekvivalensiya x«y amali x va y mulohazalar bir xil qiymat qabul qilgandagina chin, boshqa hollarda u yolg'on qiymat qabul qiladi.
Elektron karmon	Elektron karmon elektron pullarni saqlash uchun mo'ljallangan vosita hisoblanadi.
Elektron pullar	Elektron pullar – pul birligiga tenglashtirilgan belgilar, kupyura va tanga rolini bajaruvchi katta son yoki fayllar.
Elektron tijorat	Elektron tijorat – internet tarmog'idagi tijorat sohasiga oid faollikni, unda oldi-sotdini amalga oshirilishini ifodalash uchun qo'llaniladi. U kompyuter tarmog'idan foydalangan holda xarid qilish, sotish, servis xizmatini ko'rsatishni amalga oshirish, marketing tadbirlarini o'tkazish imkoniyatini ta'minlaydi.

Freelancer	Freelancer (ingl. free – erkin; lancer – nayza) – erkin ishchi bo'lib, asosan, bir martalik yoki mavsumiy xizmatlarni bajarish uchun yollangan, buyurtma asosida qandaydir ish yoki xizmatni kelishilgan haq evaziga belgilangan vaqt davomida amalga oshirib beruvchi shaxs.
Iaas	Iaas - Information-as-a-Service ("ma'lumot xizmat sifatida") - mijozlarga turli xil IT-resurslarni taqdim etish.
Ijtimoiy media-marketing	Ijtimoiy media-marketingni odamlarni bog'laydigan va ma'lumot almashishga yordam beradigan har qanday raqamli platforma deb ta'riflash mumkin.
Implikasiya amali.	"agar....., u holda....." bog'lovchisiga mos keladi. Ikki x va y mulohazalarning implikasiyasi x®y deb shunday mulohazaga aytiladiki, u faqat x chin va y yolg'on bo'lgandagina yolg'on bo'lib, qolgan hamma hollarda chindir.
Infografika	Infografika - axborot va bilimlarni uzatishning grafik usuli, uning vazifasi murakkab ma'lumotlarni qulay va tushunarli taqdim etishdir.
Iqtisodiy axborot tizimi	Iqtisodiy axborot tizimi - xo'jalik yurituvchi subyektni boshqarish uchun zarur bo'lgan iqtisodiy ma'lumotlar va ma'lumotlar shaklida iqtisodiy axborotlarni saqlash, izlash, qayta ishlash va tarqatish uchun mo'ljallangan avtomatlashtirilgan tizim.
Katta ma'lumotlar	Katta ma'lumotlar (Big Data) – inson idrok qiladigan natijalar olish maqsadida strukturalangan va strukturalanmagan (jumladan, mustaqil manbalardan olingan) ma'lumotlarni qayta ishlash uchun mo'ljallangan usullar, vositalar va yondashuvlar yig'indisidir.
Kengaytirilgan reallik (ar)	Kengaytirilgan reallik (AR) raqamli vizual elementlar, tovush yoki boshqa sensorli stimullardan foydalanish orqali erishiladigan va texnologiya orqali yetkaziladigan haqiqiy jismoniy dunyoning takomillashtirilgan

	versiyasidir.
Kodlash	Kodlash – axborotlar ustida amallar bajarish qulay bo'lishi uchun ularni aniq bir qoidalar asosida boshqa ko'rinishga o'tkazishdir.
Kompyuter grafikasi	Kompyuter grafikasi- bu kompyuter fanining dasturiy va apparat vositalari yordamida tasvirni qayta ishlash usullari va xususiyatlarini o'rganadigan sohasi.
Konyunksiya (mantiqiy ko'paytma) amali.	"Va" bog'lovchisiga mos keluvchi mantiqiy amalga kon'yunksiya amali deb aytamiz. x va y mulohazalarning kon'yunksiyasi x Ù y mulohaza, x va y mulohazalar chin bo'lgandagina chin qiymatni qabul qilib, qolgan hollarda esa, yolg'on qiymatni qabul qiladi.
Kriptovalyuta	Kriptovalyuta – kriptografik algoritmlarni maxsus ko'rinishlarda qo'llashga asoslangan emission valyuta turi.
Mulohaza	Narsa yoki hodisalarning xususiyatini anglatuvchi darak gapdir. Boshqacha aytganda, mulohaza – rost yoki yolg'onligi haqida so'z yuritish mumkin bo'lgan darak gap.
Paas	PaaS - Process-as-a-Service ("jarayon xizmat sifatida") - dasturiy ta'minot platformasiga kirishni ta'minlaydi.
Qr-kod (tezkor javob kodi)	QR-kod (Quick Response Code) - tezkor aniqlanadigan kod hisoblanadi. Ushbu kod obyekt haqidagi ma'lumotni o'zida mujassam etadi.
Raqamli iqtisodiyot	Raqamli iqtisodiyot bu - axborot, jumladan, shaxsiy axborotdan foydalanish hisobiga barcha qatnashchilarning ehtiyojlarini maksimal darajada qondirish o'ziga xos xususiyati bo'lgan iqtisodiyot turidir.
Raqamli marketing	Raqamli marketingni mahsulot va xizmatlarni ilgari surish va xabardor qilish bilan bog'liq bo'lgan manfaatdor tomonlar bilan muloqot qilish uchun mavjud bo'lgan barcha raqamli kanallardan foydalanish deb ta'riflash mumkin.
Raqamli texnologiya	Raqamli texnologiya bu - xo'jalik yuritishning bir zamonaviy shakli bo'lib, unda ishlab

	chiqarish va boshqarishning asosiy faktori sifatida raqamli ko'rinishdagi katta ma'lumotlar majmuyi va ularni qayta ishlash jarayoni xizmat qiladi.
Triada usuli	Sakkizlik sanoq sistemasida berilgan sonni ikkilik sanoq sistemasiga o'tkazish uchun har bir sakkizlik son, unga ekvivalent bo'lgan uchta ikkilik son (triada)ga almashtiriladi
Tetrada usuli	O'n oltilik sanoq sistemasidagi sonni ikkilik sanoq sistemasiga o'tkazish uchun har bir o'n oltilik son unga ekvivalent bo'lgan to'rtta ikkilik son(tetrada)ga almashtiriladi.
Virtual reallik vr	Virtual reallik - inson real borliqda harakat qilayotgani illyuziyasini komyuterda yaratish imkonini beruvchi interfaol texnologiya. Bunda obyektiv borliqni tabiiy sezgi organlari yordamida idrok etish o'rnini maxsus interfeys, komyuter grafikasi va ovoz vositasida sun'iy yaratilgan komyuter axboroti egallaydi.
Virtual valyuta	Virtual (raqamli/elektron) valyuta – moddiy timsolda mujassam topmagan, ammo to'laqonli pul belgisi sifatida foydalanish mumkin bo'lgan pul mablag'laridir.
Wi-Fi	Wi-Fi (Wircless Fidelity) – ingliz tili so'zlaridan tashkil topgan bo'lib, "simsiz bog'lanish" ma'nosini anglatadi.

MUNDARIJA

Kirish 3

1-mavzu. Informatika va raqamli texnologiyalar fanining asosiy rivojlanish yo'nalishlari 5
2-mavzu. Axborot, uning turlari, xususiyatlari va o'lchov birliklari 19
3-mavzu. Jamiyat va ta'limni axborotlashtirish 32
4-mavzu. Shaxsiy kompyuterning axboriy-mantiqiy asoslari ... 50
5-mavzu. Kompyuterda axborotlarni qayta ishlashning arifmetik asoslari 63
6-mavzu. Axborotlarni kodlash va dekodlash 76
7-mavzu. Axborotlarning kompyuterda tasvirlanishi 103
8-mavzu. Informatika va raqamli iqtisodiyot 112
9-mavzu. Raqamli texnologiyalar 123
10-mavzu. Bulutli texnologiyalar 144
11-mavzu. Elektron hukumat va elektron raqamli imzo 157
12-mavzu. Elektron tijorat 175
13-mavzu. Blokchcyn texnologiyasi 189
14-mavzu. Raqamli media marketing 202
15-mavzu. Virtual borliq va uning xususiyatlari 213
16-mavzu. To'ldirilgan borliq va uning xususiyatlari 226
17-mavzu. Infografika tasnifi va uni yaratuvchi uskunalar . 233

Foydalanilgan adabiyotlar 241
Glossariy 243

Ilmiy nashr

Maxkamova Dilshodaxon Xabibjon qizi

INFORMATIKA VA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR

O'quv qo'llanma

Direktor: N. Hoshimov
Muharrir: H. Boyboboyev
Tex.muharrir: E. Rahimov
Sahifalovchi: M. Hoshimov
Musahhih: M. Abdurahimova

«Farg'ona kitob olami» MChJ
«Farg'ona» nashriyoti

Bosishga ruxsat etildi: 20.12.2024-y.
Bichimi: 84/108 $^{1}/_{32}$. Nashriyot b/t: 15.75.
Times garniturasi. Adadi: 30 dona. Buyurtma № 35.

«Farg'ona kitob olami» MChJ «Farg'ona» nashriyoti.
150100. Farg'ona sh. Kashtanzor ko'chasi, 7-A uy.

«ALPHA BRAND» MCHJ
Farg'ona shahar, Ulug'vor ko'chasi, 70-uy.

QDPI ARM-1
Jur № 4/K 1214/30