



OLIV TA'LIM TIZIMI KADRLARINI QAYTA TAYYORLASH VA MALAKASINI OSHIRISH INSTITUTI

TA'LIM TIZIMI MENEJMENTI
VA
TA'LIM SIFATI MENEJMENTI

2024

LIB.BIMM.UZ

OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

**OLIV TA'LIM TIZIMI KADRLARINI QAYTA TAYYORLASH VA
MALAKASINI OSHIRISH INSTITUTI**

**“OLIV TA'LIMNI BOSHQARISHDA RAQAMLI
TEXNOLOGIYALAR”**

**(“Ta'lim tizimi menejmenti” va “Ta'lim sifati menejmenti”
yo'nalishlari uchun)**

O' Q U V – U S L U B I Y M A J M U A

Toshkent - 2024

Modulning o‘quv-uslubiy majmuasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2023-yil 25-avgustdagi 391-sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan o‘quv dasturi va o‘quv rejasiga muvofiq ishlab chiqilgan.

Tuzuvchilar: **U.Sh.Begimkulov**- pedagogika fanlari doktori, professor
 D.Ya.Irgasheva– texnika fanlari doktori (DSc), professor
 Xamidov.V.S.-pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD),
 Dotsent

Taqrizchilar: **F.M.Zokirova** - pedagogika fanlari doktori, professor.
 X.N.Zayniddinov - texnika fanlari doktori, professor

O‘quv-uslubiy majmua Oliy ta’lim tizimi kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish instituti kengashining qarori bilan nashrga tavsiya qilingan

(“28” dekabr 2023-yildagi 5/4 -sonli bayonoma)

MUNDARIJA

I. ISHCHI DASTUR.....	5
II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL METODLARI.....	12
III. NAZARIY MATERIALLAR.....	19
IV. AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI	110
V. KEYSLAR BANKI.....	133
VI. GLOSSARIY	137
VII. ADABIYOTLAR RO‘YXATI	141

I. ISHCHI DASTUR

KIRISH

Zamonaviy dunyo raqamli texnologiyalarning global tarqalishi bilan bog'liq chuqur o'zgarishlarni boshdan kechirmoqda. Raqamli transformatsiya deb nomlanuvchi ushbu jarayon hayotning barcha sohalariga, jumladan, ta'limga ham kirib bormoqda. Shu nuqtai nazardan, oliy ta'lim ushbu o'tishning birinchi o'rinda turadi, chunki uning vazifasi nafaqat yangi raqamli voqelikka moslashish, balki kelajak avlodlarni unda ishlash va yashashga tayyorlashdir.

Oliy ta'limdagi raqamli transformatsiya ko'p jihatlarni qamrab oladi – o'qitishdan tortib, ma'muriy va ilmiy jarayonlargacha. U bulutli hisoblash, raqamli o'quv platformalari, sun'iy intellekt va katta ma'lumotlar kabi yangi ta'lim texnologiyalari va metodologiyalaridan foydalanishni o'z ichiga oladi.

Bu o'tishning muhimligi uning jahondagi ko'plab oliy ta'lim muassasalari va davlat tashkilotlarining strategik rejalariga kiritilgani bilan ta'kidlanadi.

Bizning mamlakatimizda raqamli iqtisodiyotni faol rivojlantirish, barcha tarmoqlar va sohalarda, eng avvalo, davlat boshqaruvi, ta'lim, sog'liqni saqlash va qishloq xo'jaligida zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy etish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Respublikada raqamli industriyani jadal rivojlantirish, milliy iqtisodiyot tarmoqlarining raqobatbardoshligini oshirish maqsadida «Raqamli O'zbekiston — 2030» strategiyasi tasdiqlandi.

Biroq, muvaffaqiyatli raqamli transformatsiya nafaqat texnologiyalarni tushunishni, balki ulardan ta'lim amaliyotida samarali foydalanish uchun kompetensiyalarni ham talab qiladi.

Oliy ta'limning raqamli transformatsiyasi kursi talabalarga ushbu murakkab va tez o'zgaruvchan sohada harakat qilishda yordam berish uchun mo'ljallangan. U ta'limdagi raqamli transformatsiyaning asosiy jihatlarini, jumladan, raqamli texnologiyalarning o'rni va ahamiyatini tushunish, ularni o'qitish va boshqarishda qo'llash, shuningdek, rahbar kadrlar o'rtasida raqamli kompetensiyalarni rivojlantirishni qamrab oladi.

Ushbu kurs oliy ta'lim muassasalari rahbariyati va professor-o'qituvchilariga ta'lim jarayonlarini muvaffaqiyatli raqamli transformatsiya qilish uchun zarur bo'lgan ko'nikma va bilimlarni o'zlashtirishga yordam berish uchun mo'ljallangan.

Modulning maqsadi va vazifalari

Ushbu **kursning maqsadi** tinglovchilarni oliy ta'lim muhitida raqamli texnologiyalarni tushunish va ulardan samarali foydalanishga o'rgatish, shuningdek, ularning raqamli kompetensiya darajasini oshirishdir.

Modulning vazifalari:

- tinglovchilarni oliy ta'limda raqamli texnologiyalarning o'rni va ahamiyatini tushunishga o'rgatish;
- ta'lim jarayonida raqamli platformalar va bulutli texnologiyalardan foydalanish haqida bilim berish;
- sun'iy intellektning o'quv faoliyatidagi rolini o'rganish;
- turli ta'lim jarayonlarini boshqarishda raqamli texnologiyalardan foydalanishi;
- oliy ta'limda raqamli ma'lumotlarni boshqarishi;
- OTM rahbarlarining raqamli kompetensiyasini oshirish usullarini ishlab chiqish.
- tinglovchilarda raqamli madaniyatni shakllantirish.

Modul bo'yicha tinglovchilarning bilim, ko'nikma, malaka va kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar

“Oliy ta'limni boshqarishda raqamli texnologiyalar” modulini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida:

Tinglovchi:

- zamonaviy ta'limda raqamli texnologiyalarning o'rni haqida tushuncha;
- raqamli transformatsiya, uning asosiy tarkibiy qismlari va ta'lim jarayonlari va infratuzilmaga qanday ta'sir qilishi;
- bulutli texnologiyalar, sun'iy intellekt, mashinali o'qitish, katta ma'lumotlar va ulardan ta'lim sohasida foydalanish kabi turli xil raqamli texnologiyalar;
- ta'limda sun'iy intellektidan qanday foydalanish mumkin, shu jumladan uning imkoniyatlari va cheklovlari, shuningdek, undan foydalanish bilan bog'liq axloqiy masalalar haqidagi bilimlarga ega bo'lishi;
- ta'lim jarayonini tashkil etishda raqamli platformalar va bulutli texnologiyalardan foydalanish;
- sun'iy intellektga asoslangan texnologiyalarni ishlab chiqish va ta'lim faoliyatida qo'llash;
- ta'lim sohasida raqamli ma'lumotlarni boshqarish va tahlil qilish;
- raqamli texnologiyalarni o'quv jarayonida boshqaruvning turli sohalarida qo'llash;
- raqamli kompetensiyani rivojlantirish uchun innovatsion yondashuvlardan foydalanish ko'nikma va malakalarini egallashi;
- raqamli texnologiyalarni boshqaruv, ilmiy va ta'lim faoliyatida qo'llash;

- o‘quv jarayonini tashkil etish va boshqarish uchun ta’lim platformasidan foydalanish;
- ta’lim kontekstida qaror qabul qilishni qo‘llab-quvvatlash uchun ma’lumotlarni to‘plash, tahlil qilish va ishlatish;
- axloqiy va huquqiy jihatlarni hisobga olgan holda ta’lim sohasida sun’iy intellektdan foydalanish strategiyalarini ishlab chiqish va qo‘llash kompetensiyalarni egallashi lozim.

Modulni tashkil etish va o‘tkazish bo‘yicha tavsiyalar

“Oliy ta’limni boshqarishda raqamli texnologiyalar” moduli ma’ruza va amaliy mashg‘ulotlar shaklida olib boriladi.

Kursni o‘qitish jarayonida ta’limning zamonaviy metodlari, raqamli texnologiyalari qo‘llanilishi, shuningdek, ma’ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida taqdimot va elektron-didaktik texnologiyalarni;

- o‘tkaziladigan amaliy mashg‘ulotlarda texnik vositalardan, bulutli texnologiyalardan, sun’iy intellekt va aqliy hujum, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash va boshqa interfaol ta’lim metodlarini qo‘llash nazarda tutiladi.

Modulning o‘quv rejadagi boshqa modullar bilan bog‘liqligi va uzviyligi

“Oliy ta’limning raqamli transformatsiyasi” moduli bo‘yicha mashg‘ulotlar o‘quv rejasidagi “Ta’lim menejerida 21-asr kompetensiyalari va ularni rivojlantirish usul va vositalari” kabi modullar bilan uzviy aloqadorlikda olib boriladi.

Modulning oliy ta’limdagi o‘rni

Modulni o‘zlashtirish orqali tinglovchilar ta’lim va tarbiya jarayonlarini normativ-huquqiy asoslarini o‘rganish, ularni tahlil etish, amalda qo‘llash va baholashga doir kasbiy kompetentlikka ega bo‘ladilar.

MODUL BO‘YICHA SOATLAR TAQSIMOTI

№	Modul mavzulari	Auditoriya o‘quv yuklamasi		
		Jami	Nazariy	Amaliy mashg‘ul
1.	Globalashuv jarayonida inson resurslarini boshqarishda raqamli transformatsiya	2	2	
2.	Boshqaruv jarayonlarini raqamlashtirish bo‘yicha loyihalarni yaratish va boshqarish	2	2	

3.	Oliy ta'lim boshqaruvida sun'iy intellekt texnologiyalarining o'rni (IoT, Cloud Computing va boshqa texnologiyalar)	2	2	
4.	Oliy ta'lim tizimida raqamli texnologiyalardan foydalangan holda samaradorlikning muhim ko'rsatkichi (KPI) ni baholash	2		2
5.	Davlat boshqaruv tizimida interaktiv xizmatlar va Oliy ta'lim tizimida ularning roli (Smart City, Smart Work Center, Smart Services).	2		2
6.	Globallashuv jarayonida axborot xavfsizligini ta'minlash usullari (ERI, kriptografiya va kriptotahlil)	2		2
7.	Rahbarning ijtimoiy tarmoqlardan foydalanish etikasi (Linkedin, Facebook, Twitter, Telegram va boshqalar). Ma'lumotlar asosida taqdimot va infografik materiallar tayyorlash	2		2
Jami:		14	6	8

NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

1-MAVZU: GLOBALLASHUV JARAYONIDA INSON RESURSLARINI BOSHQARISHDA RAQAMLI TRANSFORMATSIYA (2 soat)

Raqamli texnologiyalarning rivojlanish bosqichlari, maqsadi va vazifalari. Raqamli texnologiyalarning inson resurslarini boshqarishdagi o'rni. Oliy ta'lim boshqaruvida raqamli texnologiyalar sohasidagi ko'nikmalari va malakalarini oshirish mexanizmini rivojlantirish.

“Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi: konsepsiyasi va amalga oshirish bosqichlari. Davlat boshqaruvi tizimining jadal raqamli rivojlanishini ta'minlash. Davlat ma'lumotlarini boshqarishning yagona tizimini shakllantirish orqali davlat boshqaruvida ma'lumotlarni to'plash va raqamlashtirish uchun kerak bo'lgan barcha resurslarni yaratish orqali asoslangan qarorlarni qabul qilishni avtomatik ravishda shakllantirish.

2-MAVZU: BOSHQARUV JARAYONLARINI RAQAMLASHTIRISH BO'YICHA LOYIHALARNI YARATISH VA BOSHQARISH (2 soat)

Boshqaruv jarayonini raqamlashtirish bo'yicha loyihani yaratish bosqichlari.

Biznesni jarayonlarini qayta qurish (BPR). Loyihalarni boshqarish. BPR va AKTning bog'liqligi. Oliy ta'lim boshqaruvining rivojlantirishda BPRning o'rni.

Davlat va xo'jalik boshqaruv organlari faoliyati samaradorligi va ma'muriy jarayonlar murakkabligini baholash mexanizmi.

Oliy ta'lim boshqaruvida davlat xizmatlarini ko'rsatishda raqamli

texnologiyalardan samarali foydalanish. Davlat xizmatlarini interaktiv shaklga o'tkazish bo'yicha ko'nikmalar hosil qilish. Boshqaruv samaradiligini oshirish uchun xizmat qiluvchi zamonaviy dasturiy vositalar (CRM) bilan tanishish va foydalanish.

3-MAVZU: OLIY TA'LIM BOSHQARUVIDA SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINING O'RNI (MACHINE LEARNING, IOT, CLOUD COMPUTING VA BOSHQA TEXNOLOGIYALAR) (2 soat)

4-sanoat inqilobi. Sun'iy intellekt. Davlat boshqaruvida aqliy idrok, intellektning o'rni va undan samarali foydalanish. Davlat boshqaruvida sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish tushunchasi. Hozirgi kunda rivojlangan xorijiy davlatlarda foydalanilayotgan sun'iy intellekt tizimlari. Sun'iy intellektning asosiy vositalari (Machine learning, IoT, Cloud Computing va boshqa texnologiyalar).

AMALIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

1-MAVZU: OLIY TA'LIM TIZIMIDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANGAN HOLDA SAMARADORLIKNING MUHIM KO'RSATKICHI (KPI) NI BAHOLASH (2 SOAT)

Oliy ta'lim tizimida Hemis axborot tizimi.

Samaradorlikning muhim ko'rsatkichi (KPI). Uni baholashda raqamli texnologiyalardan foydalanish. Xorij tajribasi va rivojlangan davlatlarda foydalanilyotgan KPI ni baholovchi dasturiy vositalar.

2-MAVZU: DAVLAT BOSHQARUV TIZIMIDA INTERAKTIV XIZMATLAR VA OLIY TA'LIM TIZIMIDA ULARNING ROLI (SMART CITY, SMART WORK CENTER, SMART SERVICES). (2 soat)

“Elektron hukumat” tizimining tamoyillari va arxitekturasi. “Elektron hukumat” tizimini rivojlantirish strategiyasi. Xorijiy davlatlar tajribasidan keli chiqib, “Elektron hukumat” tizimini yanada takomillashtirish. “Elektron hukumat” tiziminining istiqbolli yo'nalishlari, jamiyatni rivojlanishida axborotlashtirishning roli.

“Elektron hukumat” tizimini rivojlantirishda xorijiy davlatlar tajribasi.

“Raqamli hukumat” tushunchasi va uning afzalliklari. “Raqamli hukumat” va “Elektron hukumat” tizimidan farqlari. Smart City, Smart Work Center, Smart Services konsepsiyalari.

3-MAVZU: GLOBALLASHUV JARAYONIDA AXBOROT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASH USULLARI (ERI, KRIPTOGRAFIYA VA KRIPTOTAHLIL) (2 soat)

Axborot xavfsizligi ta'minotining zaruriy texnologik va himoya vositalari.

Axborot xavfsizligini ta'minlashda kriptografik usullar.

Davlat xizmatchilarining ma'lumotlarini ishonchli saqlash va ularni himoyalash. Davlat boshqaruvida axborot xavfsizligini baholash. Axborot xavfsizligini ta'minlab beruvchi dasturiy vositalar va ulardan foydalanish.

Blockchain texnologiyalari va uning jamiyat taraqqiyotidagi ahamiyati.

Blockchain texnologiyalari va ularni ishlash arxitekturasi. Ma'lumotlarni taqsimlangan reestri. Ma'lumotlarni saqlash vositasi.

Davlat boshqaruvida foydalaniladigan ma'lumotlarni saqlashda Blockchain texnologiyasidan foydalanish tushunchasi.

4-MAVZU: RAHBARNING IJTIMOYIY TARMOQLARDAN FOYDALANISH ETIKASI (LINKEDIN, FACEBOOK, TWITTER, TELEGRAM VA BOSHQALAR). MA'LUMOTLAR ASOSIDA TAQDIMOT VA INFOGRAFIK MATERIALLAR TAYYORLASH. (2 soat)

Oliy ta'lim tizimining boshqaruvida ijtimoiy tarmoqlardan foydalanish va ularning boshqaruvdagi o'rni. OTM xodimlari va talabalar bilan muloqot olib borishda ijtimoiy tarmoqlardan foydalanish bo'yicha tajribasini oshirish. Internet tarmog'idagi ma'lumotlardan keng foydalanishi. Qidiruv tizimlari va onlayn xizmatlardan foydalanish ko'nikmalarini rivojlantirish.

Statistik ma'lumotlardan taqdimot materiallarini tayyorlash usullari. Infografik materiallarni tayyorlashga qo'yiladigan talablar va ularni tayyorlash. Taqdimot va infografik materiallar tayyorlashda foydalaniladigan zamonaviy dasturiy vositalar haqida tushunchalar.

O'QITISH SHAKLLARI

Mazkur modul bo'yicha quyidagi o'qitish shakllaridan foydalaniladi:

- ma'ruzalar, amaliy mashg'ulotlar (ma'lumotlar va texnologiyalarni anglab olish, motivatsiyani rivojlantirish, nazariy bilimlarni mustahkamlash);
- davra suhbatlari (ko'rilayotgan loyiha yechimlari bo'yicha taklif berish qobiliyatini rivojlantirish, eshitish, idrok qilish va mantiqiy xulosalar chiqarish);
- bahs va munozaralar (loyihalar yechimi bo'yicha dalillar va asosli argumentlarni taqdim qilish, eshitish va muammolar yechimini topish qobiliyatini rivojlantirish).

II. MODULNI
O‘QITISHDA
FOYDALANILADIGAN
INTERFAOL METODLAR

II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL METODLAR

«Blum kubigi» metodi

Metodning maqsadi: Mazkur metod tinglovchilarda yangi axborotlar tizimini qabul qilish va biliimlarni o‘zlashtirilishini yengillashtirish maqsadida qo‘llaniladi, shuningdek, bu metod tinglovchilar uchun “Ochiq” savollar tuzish va ularga javob topish mashqi vazifasini belgilaydi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

1. Ushbu metodni ko‘llash uchun, oddiy kub kerak bo‘ladi. Kubning har bir tomonida ko‘yidagi so‘zlar yoziladi:
 - **Sanab bering, ta’rif bering (oddiy savol)**
 - **Nima uchun (sabab-oqibatni aniqlashtirovchi savol)**
 - **Tushintirib bering (muammoni har tomonlama qarash savoli)**
 - **Taklif bering (amaliyot bilan bog‘liq savol)**
 - **Misol keltiring (ijodkorlikni rivojlantirovchi savol)**
 - **Fikr bering (tahlil kilish va baxolash savoli)**
2. O‘qituvchi mavzuni belgilab beradi.
3. O‘qituvchi kubikni stolga tashaydi. Qaysi so‘z chiqsa, unga tegishli savolni beradi.

“KWHL” metodi

Metodning maqsadi: Mazkur metod tinglovchilarda yangi axborotlar tizimini qabul qilish va biliimlarni tizimlashtirish maqsadida qo‘llaniladi, shuningdek, bu metod tinglovchilar uchun mavzu bo‘yicha qo‘yidagi jadvalda berilgan savollarga javob topish mashqi vazifasini belgilaydi.

Izoh. KWHL:

Know – nimalarni bilaman?

Want – nimani bilishni xohlayman?

How - qanday bilib olsam bo‘ladi?

Learn - nimani o‘rganib oldim?.

“KWHL” metodi	
1. <i>Nimalarni bilaman:</i> -	2. <i>Nimalarni bilishni xohlayman, nimalarni bilishim kerak:</i> -

3. Qanday qilib bilib va topib olaman: -	4. Nimalarni bilib oldim: -
--	---------------------------------------

“5W1H” metodi

Metodning maqsadi: Mazkur metod (Kipling metodi) tinglovchilarda yangi axborotlar tizimini qabul qilish va bilimlarni tizimlashtirish maqsadida qo‘llaniladi, shuningdek, bu metod tinglovchilar uchun mavzu bo‘yicha qo‘yidagi jadvalda berilgan oltita savollarga javob topish mashqi vazifasini belgilaydi.

What?	Nima? (ta’rifi, mazmuni, nima uchun ishlatiladi)	
Where?	Qaerda (joylashgan, qaerdan olish mumkin)?	
What kind?	Qanday? (parametrlari, turlari mavjud)	
When?	Qachon? (ishlatiladi)	
Why?	Nima uchun? (ishlatiladi)	
How?	Qanday qilib? (yaratiladi, saqlanadi, to‘ldiriladi, tahrirlash mumkin)	

“SWOT-tahlil” metodi.

Metodning maqsadi: mavjud nazariy bilimlar va amaliy tajribalarni tahlil qilish, taqqoslash orqali muammoni hal etish yo‘llarni topishga, bilimlarni mustahkamlash, takrorlash, baholashga, mustaqil, tanqidiy fikrlashni, nostandart tafakkurni shakllantirishga xizmat qiladi.

S – (strength)	• kuchli tomonlari
W – (weakness)	• zaif, kuchsiz tomonlari
O – (opportunity)	• imkoniyatlari
T – (threat)	• xavflar

“VEER” metodi

Metodning maqsadi: Bu metod murakkab, ko‘ptarmoqli, mumkin qadar, muammoli xarakterdagi mavzularni o‘rganishga qaratilgan. Metodning mohiyati shundan iboratki, bunda mavzuning turli tarmoqlari bo‘yicha bir xil axborot beriladi va ayni paytda, ularning har biri alohida aspektlarda muhokama etiladi. Masalan, muammo ijobiy va salbiy tomonlari, afzallik, fazilat va kamchiliklari, foyda va zararlari bo‘yicha o‘rganiladi. Bu interfaol metod tanqidiy, tahliliy, aniq mantiqiy fikrlashni muvaffaqiyatli rivojlantirishga hamda tinglovchilarning mustaqil g‘oyalari, fikrlarini yozma va og‘zaki shaklda tizimli bayon etish, himoya qilishga imkoniyat yaratadi. “Veer” metodidan ma’ruza mashg‘ulotlarida individual va juftliklardagi ish shaklida, amaliy va seminar mashg‘ulotlarida kichik guruhlardagi ish shaklida mavzu yuzasidan bilimlarni mustahkamlash, tahlil qilish va taqqoslash maqsadida foydalanish mumkin.

Metodni amalga oshirish tartibi:



trener-o‘qituvchi ishtirokchilarni 5-6 kishidan iborat kichik guruhlariga ajratadi;



trening maqsadi, shartlari va tartibi bilan ishtirokchilarni tanishtirgach, har bir guruhga umumiy muammoni tahlil qilinishi zarur bo‘lgan qismlari tushirilgan tarqatma materiallarni tarqatadi;



har bir guruh o‘ziga berilgan muammoni atroflicha tahlil qilib, o‘z mulohazalarini tavsiya etilayotgan sxema bo‘yicha tarqatmaga yozma bayon qiladi;



navbatdagi bosqichda barcha guruhlar o‘z taqdimotlarini o‘tkazadilar. Shundan so‘ng, trener tomonidan tahlillar umumlashtiriladi, zaruriy axborotlari bilan to‘ldiriladi va mavzu yakunlanadi.

Muammoli savol					
1-usul		2-usul		3-usul	
afzalligi	kamchiligi	afzalligi	kamchiligi	afzalligi	kamchiligi
Xulosa:					

“Keys-stadi” metodi

«**Keys-stadi**» - inglizcha soʻz boʻlib, («case» – aniq vaziyat, hodisa, «stadi» – oʻrganmoq, tahlil qilmoq) aniq vaziyatlarni oʻrganish, tahlil qilish asosida oʻqitishni amalga oshirishga qaratilgan metod hisoblanadi. Mazkur metod dastlab 1921 yil Garvard universitetida amaliy vaziyatlardan iqtisodiy boshqaruv fanlarini oʻrganishda foydalanish tartibida qoʻllanilgan. Keysda ochiq axborotlardan yoki aniq voqea-hodisadan vaziyat sifatida tahlil uchun foydalanish mumkin.

“Keys metodi” ni amalga oshirish bosqichlari

Ish bosqichlari	Faoliyat shakli va mazmuni
1-bosqich: Keys va uning axborot taʼminoti bilan tanishtirish	<ul style="list-style-type: none"> ✓ yakka tartibdagi audio-vizual ish; ✓ keys bilan tanishish(matnli, audio yoki media shaklda); ✓ axborotni umumlashtirish; ✓ axborot tahlili; ✓ muammolarni aniqlash
2-bosqich: Keysni aniqlashtirish va oʻquv topshirigʻni belgilash	<ul style="list-style-type: none"> ✓ individual va guruhda ishlash; ✓ muammolarni dolzarblik ierarxiyasini aniqlash; ✓ asosiy muammoli vaziyatni belgilash
3-bosqich: Keysdagi asosiy muammoni tahlil etish orqali oʻquv topshirigʻining yechimini izlash, hal etish yoʻllarini ishlab chiqish	<ul style="list-style-type: none"> ✓ individual va guruhda ishlash; ✓ muqobil yechim yoʻllarini ishlab chiqish; ✓ har bir yechimning imkoniyatlari va toʻsiqlarni tahlil qilish; ✓ muqobil yechimlarni tanlash
4-bosqich: Keys yechimini shakllantirish va asoslash, taqdimot.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ yakka va guruhda ishlash; ✓ muqobil variantlarni amalda qoʻllash imkoniyatlarini asoslash; ✓ ijodiy-loyiha taqdimotini tayyorlash; ✓ yakuniy xulosa va vaziyat yechimining amaliy aspektlarini yoritish

“Assesment” metodi

Metodning maqsadi: mazkur metod taʼlim oluvchilarning bilim darajasini baholash, nazorat qilish, oʻzlashtirish koʻrsatkichi va amaliy koʻnikmalarini tekshirishga yoʻnaltirilgan. Mazkur metod orqali taʼlim oluvchilarning bilish faoliyati turli yoʻnalishlar (test, amaliy koʻnikmalar, muammoli vaziyatlar mashqi, qiyosiy tahlil, simptomlarni aniqlash) boʻyicha tashhis qilinadi va baholanadi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

“Assesment” lardan ma’ruza mashg’ulotlarida talabalarning yoki qatnashchilarning mavjud bilim darajasini o’rganishda, yangi ma’lumotlarni bayon qilishda, seminar, amaliy mashg’ulotlarda esa mavzu yoki ma’lumotlarni o’zlashtirish darajasini baholash, shuningdek, o’z-o’zini baholash maqsadida individual shaklda foydalanish tavsiya etiladi. Shuningdek, o’qituvchining ijodiy yondashuvi hamda o’quv maqsadlaridan kelib chiqib, assesmentga qo’shimcha topshiriqlarni kiritish mumkin.

Har bir katakdagi to’g’ri javob 5 ball yoki 1-5 balgacha baholanishi mumkin.



Test

Muammoli vaziyat

**Tushuncha tahlili
(simptom)**

Amaliy vazifa

“Insert” metodi

Metodni amalga oshirish tartibi:

➤ o’qituvchi mashg’ulotga qadar mavzuning asosiy tushunchalari mazmuni yoritilgan matni tarqatma yoki taqdimot ko’rinishida tayyorlaydi;

➤ yangi mavzu mohiyatini yorituvchi matn ta’lim oluvchilarga tarqatiladi yoki taqdimot ko’rinishida namoyish etiladi;

➤ ta’lim oluvchilar individual tarzda matn bilan tanishib chiqib, o’z shaxsiy qarashlarini maxsus belgilar orqali ifodalaydilar. Matn bilan ishlashda talabalar yoki qatnashchilarga quyidagi maxsus belgilardan foydalanish tavsiya etiladi:

Belgilar	Matn
“V” – tanish ma’lumot.	
“?” – mazkur ma’lumotni tushunmadim, izoh kerak.	
“+” bu ma’lumot men uchun yangilik.	
“– ” bu fikr yoki mazkur ma’lumotga qarshiman?	

Belgilangan vaqt yakunlangach, ta’lim oluvchilar uchun notanish va

tushunarsiz bo'lgan ma'lumotlar o'qituvchi tomonidan tahlil qilinib, izohlanadi, ularning mohiyati to'liq yoritiladi. Savollarga javob beriladi va mashg'ulot yakunlanadi.



III.NAZARIY MATERIALLAR

III. NAZARIY MATERIALLAR

1-MA'RUZA. GLOBALLASHUV JARAYONIDA INSON RESURLARINI BOSHQARISHDA RAQAMLI TRANSFORMASIYA

Reja:

1. Raqamli texnologiyalarning rivojlanish bosqichlari, maqsadi va vazifalari.
2. Raqamlashtirish va raqamli transformasiya. Raqamli texnologiyalarning inson resurslarini boshqarishdagi o'rnini.
3. Oliy ta'lim tizimida raqamli texnologiyalar sohasidagi ko'nikmalari va malakalarini oshirish mexanizmini rivojlantirish.
4. "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi: konsepsiyasi va amalga oshirish bosqichlari. Milliy strategiyani amalga oshirish bosqichlari va istiqbollari.

Tayanch iboralar: *axborot tizimlari, axborot texnologiyalari, axborot resurslari, inson resurslari, Raqamlashtirish, raqamli transformasiya, raqamli texnologiyalar, Elektron hukumat, interaktiv xizmatlar, raqamli iqtisodiyot.*

1. Raqamli texnologiyalarning rivojlanish bosqichlari, maqsadi va vazifalari.

Raqamli texnologiyalar – jarayoni yangi raqamli texnologiyalarni ancha yuqori sur'atlarda joriy etishni nazarda tutadi. "To'liq raqamlashtirish" atamasi, shuningdek, olingan birlamchi ma'lumotlarni foydali bilimga aylantirish jarayonini o'zida mujassam etgan bo'lib, keyinchalik ular turli maqsadlarda, shu jumladan inson faoliyatining turli tizimlarida mehnat xarajatlarini kamaytirish uchun takomillashtirish tendentsiyalari va zamonaviy rivojlanish tendentsiyalarida foydalanish mumkin.

Raqamlashtirish qaysi sohalarda qo'llanilishi va nima uchun ma'lum bir sanoat va inson hayotida zarur bo'lishi mumkinligini ko'rib chiqamiz, shuni ta'kidlash kerak:

Turli axborot sohalari va tarmoqlari, jumladan, kompyuter fanlari va xavfsizlik.

– Oliy, qo'shimcha, o'rta ta'lim va bolalar bog'chalari sohasida. Hatto maktabgacha ta'lim muassasalarida ham texnologiyani joriy etish bolalarning bilim olishiga ta'siri jihatidan ijobiy natija berishi mumkin.

– Sog'liqni saqlash, rehabilitatsiya, jismoniy tarbiya va sportda.

– Turizm va mehmonxona biznesida.

– Energetika va energetika sohasida.

– Bank va moliya sohasida.

– Qishloq xo'jaligi va agrosanoat majmuasida.

– Global raqamlashtirish mashinasozlik, kemasozlik va aviatsiya sanoatining turli sohalari ham yordam beradi.

Shuningdek, u madaniyat va xizmat ko'rsatish sohasidagi vaziyatni sezilarli darajada o'zgartirishi mumkin.

Qo'llanilish sohalari. Yangi texnologiyalar qayerda qo'llanilishidan qat'iy nazar, bunday amalga oshirish kontseptsiyasi quyidagi maqsadlarga erishishdan iborat:

– Global raqamlashtirishning ajralmas qismi bo'lgan ochiq axborotni joriy etish.

– Inson hayotining ijtimoiy va siyosiy omillarini takomillashtirish.

– Biznes-jarayonlarni tezlashtirish va takomillashtirish, bu nafaqat egasining moliyaviy investitsiyalarini kamaytiradi, balki muntazam ishlarni bajarish uchun vaqt va kuchini tejaydi.

Shunday qilib, iqtisodiyot, energetika, biznes, ijtimoiy va boshqa sohalarni raqamlashtirish aholi turmush sifatining doimiy ravishda yaxshi tomonga o'zgarishiga olib keladi.

Yangi texnologiyalarni joriy etishning global jarayoni muvaffaqiyatining yaqqol ko'rsatkichi ochiq axborotning keng va ishonchli qabul qilinishidir. Ammo, afsuski, mamlakatimizda yosh xususiyatlari va mentaliteti, shuningdek, yangi texnologiyalar har bir inson hayotiga joriy etilmaganligi sababli bunday jarayonni barcha bosqichlarda amalga oshirish mumkin emas.

Rivojlanish bosqichlari. Mamlakatimizda raqamli rivojlanish nafaqat hayot sifatiga, balki mehnat munosabatlari va inson hayotining boshqa sohalariga, umuman iqtisodiyot tarmoqlariga ham ta'sir ko'rsatadigan o'ziga xos xususiyatlarga ega. Ularni quyidagi bosqichlarda aniqlash mumkin:

Uy xo'jaligi. Bu birinchi va eng tezkor qadamdir, chunki uni moliyalashtirish ahamiyatsiz va ko'plab yoshlar turli kundalik jarayonlarni osonlashtirish uchun yangi imkoniyatlardan foydalanishga intilishadi.

Ikkinchi bosqich ishlab chiqarishning turli sohalariga yangi texnologiyalarni joriy etishni nazarda tutadi. Bu allaqachon ko'proq mehnat va resurslarni talab qiladi. Ammo bunday texnologiyalardan foydalanmasdan, ishlab chiqarilgan mahsulotlarning raqobatbardoshligi haqida gapirish mumkin emas.

Shu bilan birga, davlat organlari va biznesda yangi imkoniyatlardan foydalanish ko'lami ortib bormoqda. Bu nafaqat barcha jarayonlarni tezlashtiradi, balki xato omilini ham kamaytiradi, va ba'zi hollarda olingan foydani oshiradi.

Afzalliklar. Keng tarqalgan raqamlashtirishning afzalliklarini hisobga olgan holda, quyidagilarni ta'kidlash kerak:

– Yangi mutaxassisliklarning paydo bo'lish imkoniyati.

– Iqtisodiyotning barcha tarmoqlarida mehnat unumdorligini oshirish.

– Aholining hayot sifatini oshirish.

– Byurokratiya va korrupsiya ko'rinishlarini kamaytirish.

Ammo, shu bilan birga, ushbu harakat kontseptsiyasi va turli xil elektron va boshqa innovatsiyalarni joriy etish quyidagi jarayonlar va hodisalar bilan tavsiflanishi mumkin bo'lgan bir qator **kamchiliklarni** keltirib chiqaradi:

– Ish joylarini qisqartirish.

–Kiberjinoyat xavfining ortishi.

–Yangi texnologiyalarni joriy etish nuqtai nazaridan katta moliyaviy investitsiyalar.

Ammo salbiy jarayonlar va oqibatlar jamiyatga, mamlakat iqtisodiyotiga va umuman jahon tuzilishiga ta'sir qilish nuqtai nazaridan afzalliklar bilan qoplanadi.

Ko'rinib turganidek, raqamlashtirishning iqtisodiyotga ta'siri faqat ijobiydir. Biroq, ish o'rinlari sonini kamaytirish zaruratini hisobga olgan holda, har qanday innovatsiyalarni kiritish mumkin bo'lgan salbiy ta'sirlarni minimallashtirish uchun ehtiyotkorlik bilan rejalashtirish bilan birga bo'lishi kerak.

Ammo elektron qurilmalar va universal Internet ulanishi ma'lumotlar yo'qolishi xavfini tug'dirishini hisobga olinsa, tarmoqlar ham kiberjinoyat, ham texnik nosozlik nuqtai nazaridan ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlash uchun raqamlashtirish bilan bir vaqtda rivojlanishi kerak. ***Blokcheyn tizimi va blokcheyn texnologiyalari*** buni amalga oshirish uchun mo'ljallangan (Цифровизация: что это, цели, виды, отрасли, этапы развития (rosinfostat.ru)).

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Yangi O'zbekiston ma'muriy islohotlarini amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi 2022-yil 24-dekabrda PF-269-son Farmoni bilan Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi negizida Raqamli texnologiyalar vazirligi tashkil etilgan.

Vazirlik faoliyatining asosiy vazifalari va yo'nalishlari quyidagilardan iborat:

–axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalar sohasida, "elektron hukumat"ni joriy etishda yagona davlat siyosati amalga oshirilishini ta'minlash, axborot texnologiyalarini rivojlantirishning jahon darajasidan kelib chiqqan holda milliy axborot-kommunikatsiya tizimini tatbiq etish va rivojlantirish yuzasidan kompleks dasturlarni ishlab chiqish va amalga oshirish;

–telekommunikatsiya infratuzilmasini yanada rivojlantirish va modernizatsiya qilish, shu jumladan, Internet tarmog'iga keng polosali ulanishni kengaytirish, telefon aloqasi, televideniye va radioeshittirishning raqamli tizimlariga to'liq o'tishni ta'minlash, aloqa va telekommunikatsiyalar sohasidagi faoliyatni, shuningdek, radiochastotali spektrdan foydalanishni davlat yo'li bilan boshqarish, litsenziyalash va nazorat qilish borasidagi funksiyalarni amalga oshirish;

–"elektron hukumat"ni tatbiq etish, vazirliklar, idoralar, kompaniyalar va uyushmalarning, mahalliy davlat hokimiyati organlarining axborotlashtirish va interaktiv davlat xizmatlarini takomillashtirish borasidagi faoliyatini idoralararo muvofiqlashtirish, monitoring qilish, baholash va nazorat qilish bo'yicha davlat dasturlarining amalga oshirilishini ta'minlash, shuningdek, davlat axborot resurslari hamda ma'lumot bazalarini shakllantirish, saqlash va foydalanishning yagona tizimini vujudga keltirish, idoralararo axborot tizimlarini yaratish va boshqarish;

–Internet tarmog'ining milliy segmenti yanada shakllantirilishini ta'minlash, mamlakatimizning turli yo'nalishlardagi zamonaviy veb-resurslarini, shu jumladan, aholining, xususan, yosh avlodning axborotga bo'lgan va intellektual talab-ehtiyojlarini qondirish maqsadida tarmoq resurslarini rivojlantirish uchun zarur texnik va qulay shart-sharoitlarni yaratish;

–raqobatdosh dasturiy mahsulotlarning mamlakatimizda ishlab chiqarilishini va ichki bozorini hamda ularga ko‘rsatiladigan xizmatlarni rivojlantirishga ko‘maklashish va uning muvofiqlashtirilishini ta‘minlash, iqtisodiyotning real sektori tarmoqlarida va iste‘molchilarda zamonaviy dasturiy mahsulotlar, axborot tizimlari va axborot resurslarini joriy etish;

–axborot xavfsizligini ta‘minlash va kommunikatsiya tarmoqlari, dasturiy mahsulotlar, axborot tizimlari va resurslarini himoya qilishning zamonaviy texnologiyalarini tatbiq etish chora-tadbirlarini amalga oshirish, axborot resurslarini himoya qilish bo‘yicha texnik infratuzilmani yanada rivojlantirish;

–zamonaviy kommunikatsiya vositalari sohasida ilmiy tadqiqotlar va ishlanmalarni, kadrlarni tayyorlash, qayta tayyorlash va malakasini oshirishni tashkil qilish, dasturiy mahsulotlar, axborot tizimlari va ma‘lumotlar bazalarini ishlab chiqish va tatbiq etish, axborot xavfsizligini ta‘minlash va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining boshqa sohalarida shunday ishlarni tashkil etish;

–aloqa, axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalar sohasida xalqaro hamkorlikni yo‘lga qo‘yish, ustuvor loyihalarni amalga oshirish, radiochastotalik spektrdan samarali foydalanish uchun hamda vazirlik faoliyati doirasiga kiruvchi boshqa yo‘nalishlar bo‘yicha xorijiy investitsiyalarni jalb etish.

2. Raqamlashtirish va raqamli transromasiya. Raqamli texnologiyalarning inson resurslarini boshqarishdagi o‘rni.

Raqamlashtirish – bu tejamkor ishlab chiqarish tamoyillari asosida biznes jarayonlarini qayta qurish va ularni yanada samarali va moslashuvchan qilish, ma‘lumotlar bilan ishlashni boshlash va ular asosida qarorlar qabul qilish imkonini beruvchi raqamli texnologiyalar va tizimlarni (IT tizimlari) joriy etishdir. Bu jarayon ichki xarajatlarni kamaytiradi va samaradorlikni oshiradi.

Raqamlashtirish yoki raqamli texnologiyalarni kompaniyalarning biznes modellariga joriy etish 50 yildan ko‘proq vaqt oldin boshlangan. 1964 yilda IBM System/360 ni e‘lon qildi, bu kompyuterlarning birinchi oilasi, unumdorlik darajasi har xil, lekin bir xil ko‘rsatmalar to‘plamiga ega bo‘lgan ilovalarning to‘liq spektrini qamrab olish uchun mo‘ljallangan.

Ilgari, dasturlar ma‘lum bir apparat uchun yozilar edi, ya‘ni dastur kodini almashtirilganda doimiy ravishda yangilab turish kerak edi. S/360 bilan bu endi kerak emas. Bu xususiyat mijozga arzon modeldan foydalanish, keyin esa kompaniya o‘sishi bilan murakkabroq tizimga – dasturiy ta‘minotni qayta yozishni talab qilmasdan yangilash imkonini berdi. Ushbu ilg‘or texnologiya yanada kuchli, kichikroq kompyuterlarning chiqarilishiga olib keldi.

Bu esa 1981 yilda IBM PC tomonidan taqdim etildi. O‘n yildan kamroq vaqt o‘tgach, ko‘plab kompaniyalar o‘z bizneslarini raqamlashtirish uchun shaxsiy kompyuterlardan foydalanishdi (elektron jadvallar, turli hisoblar va matnni qayta

ishlash). IBM S/360 va shaxsiy kompyuterlar samaradorlikni oshirishi va kompaniyalarning tezroq va raqobatbardosh bo'lishiga yordam berishi kerak edi. 1983 yilda Novell tarmoqqa ulangan mijoz kompyuterlari bilan o'zaro aloqa qilish uchun tarmoq protokollari to'plamiga ega NetWare tarmoq operatsion tizimini taqdim etdi. NetWare shaxsiy kompyuterlarga tashkilot ichida arzon narxlarda muloqot qilish imkonini berdi.

Ilg'or texnologiyalarning paydo bo'lishi bilan biznes samaradorligi yanada oshdi: avtomatlashtirilgan ish oqimi tizimlari biznes jarayonlarini to'liq raqamlashtiradi. Mana shunday raqamlashtirishga misollar:

–Elektron jadvallar (VisiCalc - bu shaxsiy kompyuterlar uchun birinchi elektron jadval. Aynan VisiCalc kompyuterlarni biznes hujjatlarini boshqarish vositasiga aylantirgan);

–Ishlab chiqarishni rejalashtirish (ERP - korxonalar resurslarini rejalashtirish - resurslarni optimallashtirishga yo'naltirilgan ishlab chiqarish va operatsiyalarni, aktivlarni boshqarish, mehnat resurslari va moliyaviy boshqaruvni integratsiyalashning tashkiliy strategiyasi);

–Hujjatlarni boshqarish (ECM - har xil turdagi va formatdagi tuzilmagan ma'lumotlarning yagona hayot aylanishini qo'llab-quvvatlash uchun strategik infratuzilma va texnik arxitektura);

–HR dasturiy ta'minoti (masalan, HR dasturiy ta'minoti);

–CRM - bu mijozlar bilan munosabatlarni boshqarish tizimi.

IT tizimlaridan foydalanmasdan raqamlashtirish va raqamli transformatsiyani amalga oshirish mumkin emas. Axborot tizimlari va raqamli texnologiyalar - avtomatlashtirish, raqamlashtirish va raqamli transformatsiya vositalari hisoblanadi.

Respublikamiz iqtisodiyotiga ham raqamlashtirish va raqamli transformatsiyani rivojlantirish uchun axborot-kommunikasiya texnologiyalarini (AKT) bosqichma-bosqich joriy qilish, axborotlashtirish jarayonlarini jadallashtirish bo'yicha izchil ishlar olib borilmoqda. Istiqloq yillarida sohaning huquqiy asosi yaratilib, "Axborotlashtirish to'g'risida"gi, "Elektron hujjat aylanishi to'g'risida"gi, "Elektron raqamli imzo to'g'risida"gi, "Elektron hukumat to'g'risida"gi qonunlar, hamda Davlatimiz tomonidan chiqarilgan bir qanch qaror va farmonlari, hamda chora-tadbirlari bunda dasturilamal bo'layapti. Jumladan, Axborotlashtirish to'g'risidagi qonunda quyidagi tushunchalar o'z aksini topgan:

- *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 resursi* — axborot tizimi tarkibidagi elektron shakldagi axborot, ma'lumotlar banki, ma'lumotlar bazasi;

- *axborot resurslarining yoki axborot tizimlarining mulkdori* — axborot resurslariga yoki axborot tizimlariga egalik qiluvchi, ulardan foydalanuvchi va ularni tasarruf etuvchi yuridik yoki jismoniy shaxs;

- *axborot resurslarining yoki axborot tizimlarining egasi* — qonun bilan yoki axborot resurslarining, axborot tizimlarining mulkdori tomonidan belgilangan huquqlar doirasida axborot resurslariga yoxud axborot tizimlariga egalik qiluvchi, ulardan foydalanuvchi va ularni tasarruf etuvchi yuridik yoki jismoniy shaxs;

- *axborot texnologiyasi* — axborotni to'plash, saqlash, izlash, unga ishlov berish va uni tarqatish uchun foydalaniladigan jami uslublar, qurilmalar, usullar va jarayonlar;

- *axborot tizimi* — axborotni to'plash, saqlash, izlash, unga ishlov berish hamda undan foydalanish imkonini beradigan, tashkiliy jihatdan tartibga solingan jami axborot resurslari, axborot texnologiyalari va aloqa vositalari.

Buning uchun ma'lum tizimlar nima uchun yaratilganligini va ulardan nimani olish mumkinligini tushunish kerak, hama IT tizimlarni muvaffaqiyatli amalga oshirishning asosiy omillaridan biri bu loyihani amalga oshirishdan oldin to'g'ri maqsad va vazifalarni belgilashdir. Bunday tizimlarga ERP, MES, PLM/PDM, CRM va h.k.

ERP (Korxonalar resurslarini rejalashtirish) - korxonalar resurslarini rejalashtirish tizimi:

– ishlab chiqarish quvvatlari (hajmli rejalashtirish - qachon va qancha mahsulot ishlab chiqarilishi kerak);

– inson resurslarini boshqarish;

– jarayonlarni boshqarish va tarkibiy bo'linmalar (logistika, buxgalteriya hisobi, ta'minot, ishlab chiqarish) o'rtasidagi o'zaro ta'sir;

– moliyaviy boshqaruv;

– aktivlar boshqaruvi.

ERP birinchi navbatda pul bilan bog'liq, aslida bu tizimlar moliyaviy va ma'muriy buxgalteriya hisobiga qaratilgan.

Ushbu tizimlar ishlab chiqarishni operativ rejalashtirish uchun mos emas, masalan, kun davomida sex darajasida. Birinchidan, ular pul bilan bog'liq va daqiqalar, litrlar va bo'aklar bilan ishlamaydi, ikkinchidan, ular tez-tez rejani tuzatish va real vaqtda ma'lumotlarni qayta ishlash uchun mo'ljallanmagan.

ERP strategik/taktik rejalashtirish va boshqarish uchun, yuqori boshqaruv darajasida va boshqaruv apparati bo'limlari rahbarlari/mutaxassislari uchun zarurdir (Цифровизация или цифровая трансформация (chelidze-d.com)).

Ishlab chiqarishni boshqarish uchun haftalik, oylik va choraklik rejalashtirish uchun ushbu tizimlardan foydalanish tavsiya etiladi (Типы основных ИТ-систем (chelidze-d.com)).

MES (ishlab chiqarishni amalga oshirish tizimi) - bu ishlab chiqarish jarayonini boshqarish tizimi. Agar ERP pul va oʻrta/uzoq muddatli maqsadlar (biznesning rentabelligi nima, ishlab chiqarish qachon yangilanishi kerak) haqida boʻlsa, ishlab chiqarish uchun MES kerak:

- mavjud sharoitda quvvatlarni qanday qilib samaraliroq yuklash va jarayonlarni optimallashtirish;
- smena uchun qancha odam kerak;
- rejalashtirilmagan omillarni hisobga olgan holda kuniga qancha miqdorda chiqarishimiz mumkin;
- ishlab chiqarish tannarxi qancha;
- qaysi boʻlimda kechayu kunduz smenaga oʻtish kerak va hokazo.

Ushbu tizim oʻzgarishlarga tanqidiy oqibatlar boshlanishidan oldin munosabat bildirish va ularning taʼsirini hisobga olgan holda rejalarni oʻzgartirish imkonini beradi.

MES - ishlab chiqarish jarayonini boshqarish tizimi, har qanday ishlab chiqarish doirasida mahsulot ishlab chiqarishni sinxronlashtirish, muvofiqlashtirish, tahlil qilish va optimallashtirish muammolarini hal qilish uchun moʻljallangan maxsus amaliy dasturiy taʼminot. MES-tizimlari sex darajasidagi boshqaruv tizimlari sinfiga kiradi, lekin umuman korxonada ishlab chiqarishni kompleks boshqarish uchun ham foydalanish mumkin.

LM (Product Lifecycle Management) - bu mahsulotning hayot aylanishini boshqarish tizimi. Mahsulotlarni boshqarish tizimlarining “klassik”.

PDM (Product Data Management) - bu mahsulot maʼlumotlarini boshqarish tizimi. Katta miqyosda va keng funktsionallikda farqlanadi. PDM ga qoʻshimcha ravishda qoʻshimcha maʼlumotlar kiritilgan.

Ushbu tizimlar mahsulotni zudlik bilan raqamli shaklda yaratish va unga butun hayot davomida hamrohlik qilish uchun moʻljallangan. Sanoat uchun eng dolzarb boʻlganlar texnologik jihatdan murakkab mahsulotlarni yaratadigan va oʻz mahsulotlari sifatini yaxshilashni, yangi biznes modellarini yaratishni, toʻliq tsikli xizmat koʻrsatish shartnomalarini darhol amalga oshirishni xohlaydigan kompaniyalardir.

Ularning yordami bilan:

- mahsulotni loyihalash va ishlash xususiyatlari qanday boʻlishini darhol tushunish;
- dizayn bosqichida hisob-kitoblardagi xatolarni aniqlash;
- retrospektivni yigʻish (koʻp sensorli narsalar Interneti bu erda yordam beradi);
- mahsulot va/yoki alohida komponentlarning xizmat muddatini bashorat qilish, toʻplangan maʼlumotlarni tahlil qilish asosida uni yaxshilash (Big Data, Data Science, sunʼiy intellekt).

Endi barcha yirik ishlab chiqaruvchilar oʻz mahsulotlarini ushbu tizimlarda loyihalashtiradilar va boshqaradilar:

- avto- (Daimler AG, BMW, KAMAZ va boshqalar);

- havo (Boeing, Airbus, Sukhoi, Lockheed Martin)
- motoro;
- kema quruvchilar va boshqalar.

Kamchiliklari sifatida quyidagilarni ta'kidlash mumkin:

yakuniy natija hali ham odamlarga bog'liq: ular mahsulotning o'zi va qanday ma'lumotlarni to'plash kerakligi haqidagi kontseptsiyani ishlab chiqadilar va belgilaydilar;

Barcha raqamli tizimlarning muammosi xodimlarning yuqori raqamli malakasiga bo'lgan ehtiyojdir. Barcha sanoat tizimlari murakkab interfeyslarga ega va intuitiv emas.

CRM (Customer Relationship Management) - bu mijozlar bilan o'zaro munosabatlarni tashkil qilish tizimi. Ushbu tizimning ishlashi butun biznes falsafasining markazi mijoz ekanligi haqidagi nazariyaga asoslanadi.

U mijozlar bilan ishlashning barcha bosqichlarini reklama kompaniyasi va potentsial mijoz bilan birinchi aloqadan tortib, sotuvdan keyingi qo'llab-quvvatlash va kafolat xizmati va sodiqlik dasturining ishlashigacha avtomatlashtiradi.

Ushbu turdagi tizimdan foydalanganda mijozlar, aloqalar, miqdorlar, muddatlar, da'volar va boshqalar haqidagi barcha ma'lumotlarni tahlil qilish imkoniyatiga ega bo'ladi.

SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) - kuzatuv nazorati va real vaqt rejimida kuzatilayotgan ob'ekt haqida ma'lumotlarni yig'ish, keyin arxivlash va retrospektiv hisobot va tahlilni tayyorlash.

SCADA hal qiladigan asosiy vazifalar:

- jarayonni vizuallashtirish (HMI);
- texnologik jarayonni operativ boshqarish;
- signalizatsiya va hodisalarni boshqarish;
- tarixiy ma'lumotlarni tahlil qilish (trendlar);
- hisobot yaratish.

Aslida, bu korxonada axborot muhiti ierarxiyasidagi eng past, "texnik" darajadagi tizimdir. Unda operatorlar va dispetcherlar ishlaydi. Ushbu tizimlar uzluksiz, tuzilgan va avtomatlashtirilgan ma'lumotlarni yig'ish bilan real vaqt rejimida texnologik jarayonlar ustidan operator nazoratini ta'minlash zarur bo'lganda qo'llaniladi.

Maksimal foyda olish uchun SCADA murakkab tarmoqlar va tizimlarni jo'natish uchun ham (keyinchalik to'siqlarni qidirish bilan) va yuqori darajadagi korporativ IT yechimlari uchun ma'lumot manbai sifatida xizmat qilishi kerak (ERP, MES, APC, EAM).

Raqamlashtirish – kompaniyaning biznes jarayonlariga ularning sifati va samaradorligini oshirish maqsadida zamonaviy texnologiyalarni joriy etishdir. Misol uchun, agar kichik novvoyxona o'z mahsulotlarini yetkazib berishni tezlashtirish uchun CRM tizimini o'rnatasa, biznes raqamlashtirish bosqichida bo'ladi (Что такое цифровизация и цифровая трансформация / Skillbox Media).

Agar xuddi shu novvoyxonada xodimlarni o'qitishda sun'iy intellekt

tizimlari qo'llanilsa, biznesning raqamli transformatsiyasi allaqachon boshlanadi. Raqamli transformatsiya – biznes yuritishning eskirgan usullarini zamonaviy muqobil bilan to'liq almashtirish maqsadida kompaniya boshqaruv tizimiga raqamli texnologiyalarni joriy etishdir.

Raqamli transformatsiya-bu tashkilotning barcha biznes jarayonlariga ta'sir qiladigan chuqur o'zgarish hisoblanadi. Biznesni raqamlashtirish inson resurslarini boshqarishdagi vazivasini ish jarayonlarida osonlashtiradi. Ko'pincha raqamli transformatsiya raqamlashtirishning davomiga aylanadi. Masalan, CRM tizimi raqamlashtirishga misoldir, Bu savdo menejerining ishini soddalashtiradi: endi u ma'lumotlarni qog'ozga yozmaydi, balki ularni tizimga kiritadi. Tizim ushbu ma'lumotlarni saqlaydi va qayta ishlaydi.

Agar CRM-ga ma'lumotlar tashkilot menejeri tomonidan emas, balki sun'iy intellekt elementlari bo'lgan tizim tomonidan kiritilsa, jarayonning samaradorligi yanada yuqori bo'ladi. Keyin raqamlashtirish raqamli transformatsiyaga aylanadi.

Yana bir misol uchun, agar bir xil ombor majmuasi mavsumiy tovarlarni jo'natib yuborsa, unda yilning ma'lum vaqtlarida u haddan tashqari yuklanishni boshdan kechiradi va ba'zi mijozlarni yo'qotadi, ularning xizmatiga dosh bera olmaydi. Boshqa ombor majmualari xuddi shunday ishlaydi va shunga o'xshash yo'qotishlarga duchor bo'ladi. Raqobatchilardan biri talabning mavsumiy tebranishlari to'g'risidagi ma'lumotlarni to'plash va tahlil qilish uchun algoritmlardan foydalanishni boshlaganida, u aniq prognozni oladi va yukning oshishiga tayyorlana oladi. Bunday biznes kamroq samarali bozor ishtirokchilaridan mijozlar bazasi oqimi tufayli ko'proq daromad oladi va o'z mavqeini mustahkamlaydi(Цифровизация и цифровая трансформация: задачи и результаты (sber.pro). Цифровая трансформация (chelidze-d.com)).

Ma'lumotlar bilan ishlash korxonada tubdan yangi biznes modellarini yaratishga, ya'ni uning raqamli transformatsiyasiga olib kelishi mumkin. Bu erda shuni ta'kidlash kerakki, oldingi misoldagi ma'lumotlar bilan ishlashni joriy etish ko'rsatilayotgan xizmat sifatini oshiradi, lekin uning mohiyatini o'zgartirmaydi.

3. Oliy ta'lim tizimida raqamli texnologiyalar sohasidagi ko'nikmalari va malakalarini oshirish mexanizmini rivojlantirish.

Mamlakatimiz oliy o'quv yurtlari amaliyoti tahlili shuni ko'rsatadiki, raqamli texnologiyalar o'quv jarayonini tashkil etishga tobora ko'proq kirib bormoqda, yangi kompyuter texnikasi, dasturiy ta'minot va raqamli texnologiyalar jadal sur'atlar bilan tarqalmoqda.

Bunday sharoitda OTM faoliyati ko'p jihatdan o'qituvchilar va talabalarning raqamli ta'lim texnologiyalarini qay darajada muvaffaqiyatli o'zlashtirishlariga bog'liq.

Amaliyot shuni ko'rsatadiki, raqamli ta'lim texnologiyalaridan foydalanish sifat jihatidan yangi ta'lim natijalariga erishishga olib keladi, o'quvchilarning kasbiy va umumiy madaniy kompetentsiyalarini shakllantirish jarayonini tezlashtiradi.

Ta'limida raqamli texnologiyalarning asosiy tarkibiy qismlari quyidagilardir: raqamli ta'lim muhiti, o'quv jarayonini tashkil etishning raqamli

jarayonlari, talabalarning raqamli texnologiyalarning qo'llashning bilim, ko'nikma, qobiliyatlari, kasbiy va umumiy madaniy kompetensiyalarini tekshirish.

Olimlarning ta'kidlashicha, raqamli ta'lim muhiti va kasbiy ta'lim tashkilotlari bu o'quv jarayonining asosiy vazifalarini ta'minlash uchun mo'ljallangan ochiq axborot tizimlari to'plamidir.

Oliy o'quv yurtlarida raqamli elektron ta'lim muhitining muvaffaqiyatli faoliyat yuritishi va ularda innovatsion texnologiyalardan foydalanishi uchun aholi bandligini ta'minlash bo'yicha faol siyosat olib borish, aholi bandligini ta'minlashning ustuvor yo'nalishlari qatoriga kiritilishi zarur. Hududlarning ustuvor yo'nalishlari tizimi va davlatning ijtimoiy-iqtisodiy siyosatini belgilovchi omillardan biri bo'lib, kadrlar salohiyatini oshirish jamiyat potentsialini belgilaydi.

Innovatsion ta'lim texnologiyalari interaktiv kasbiy ta'lim texnologiyalarini o'z ichiga oladi, masalan, onlayn ta'lim texnologiyalari talabalar Internet orqali barcha kerakli ma'lumotlarni oladigan texnologiyalarni o'z ichiga oladi.

Amaliyot shuni ko'rsatadiki, malakali kadrlar tayyorlashda raqamli texnologiyalardan foydalanish quyidagi afzalliklarga ega:

- ta'limi sifatini oshirishga hissa qo'shadi;
- aralash kasbiy ta'limni tashkil etishga ko'maklashadi;
- raqamli kutubxonalardan foydalanishga ruxsat beradi, joylashuvi va kunning vaqtidan qat'i nazar talabalarning o'quv, uslubiy va ilmiy adabiyotlardan tezkor foydalanishini ta'minlaydi;
- o'qituvchilar an'anaviy ma'ruzalar bilan bir qatorda onlayn kurslar, vebinarlar, masofaviy ta'lim va ularning optimal kombinatsiyasini o'tkazishi mumkin;
- talabalar nafaqat bosma, balki elektron darsliklar, o'quv-uslubiy qo'llanmalardan ham foydalanishlari mumkin.

Shu bilan birga, mamlakatimizning ko'plab hududlarida raqamli texnologiyalarga ega bo'lgan kadrlar tayyorlash muammosi dolzarb bo'lib qoldi (Цифровизация профессионального образования (apni.ru)).

4. “Raqamli O'zbekiston – 2030” strategiyasi: konsepsiyasi va amalga oshirish bosqichlari. Milliy strategiyani amalga oshirish bosqichlari va istiqbollari.

“Raqamli O'zbekiston — 2030” strategiyasi iqtisodiyot tarmoqlari, ijtimoiy soha va davlat boshqaruvi tizimining jadal raqamli rivojlanishini ta'minlash, shu jumladan elektron davlat xizmatlarini ko'rsatish mexanizmlarini yanada takomillashtirish maqsadida ishlab chiqilgan.

Strategiya O'zbekiston Respublikasining raqamli iqtisodiyot va elektron hukumatni rivojlantirishning strategik maqsadlari, ustuvor yo'nalishlari hamda o'rta va uzoq muddatli istiqbolli vazifalarini belgilaydi, shuningdek, BMTning Barqaror rivojlanish maqsadlari va Elektron hukumatni rivojlantirish reytingida belgilangan

ustuvor vazifalardan kelib chiqib, raqamli texnologiyalarni yanada keng joriy etish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi.

Raqamli infratuzilmani rivojlantirish maqsadida quyidagi tadbirlar amalga oshiriladi:

–optik tolali aloqa liniyalari, xalqaro kommutatsiya markazlarini modernizatsiya qilish va rivojlantirish orqali mintaqaviy va xalqaro telekommunikatsiya tarmoqlarining, O‘zbekiston Respublikasining chegaradosh Markaziy Osiyo davlatlari bilan tranzit aloqalarining o‘tkazuvchanlik qobiliyatini kengaytirib borish;

–taqdim etilayotgan xizmatlar hajmini oshirish, rezervlash, tizimlarning ishonchliligini ta‘minlash, shuningdek, aholi punktlari va ijtimoiy obyektlarni keng polosali xizmatlardan foydalanish imkoniyati bilan ta‘minlash uchun ma‘lumotlar uzatish tarmog‘ini kengaytirish;

–mobil va yo‘ldosh aloqa operatorlarining investitsion faolligini rag‘batlantirishning qo‘shimcha mexanizmlarini yaratish;

–mobil aloqa tarmog‘ini 4G va 5G texnologiyasi bo‘yicha rivojlantirish, Toshkent shahri, Qoraqalpog‘iston Respublikasi va barcha viloyatlar markazlarini beshinchi avlod aloqa tarmog‘i bilan bosqichma-bosqich qamrab olish;

–barcha aholi punktlari va ijtimoiy obyektlarni optik va mobil keng polosali xizmatlardan foydalanish tarmoqlari bilan qamrab olish;

–avtomagistral va temir yo‘llari, turistik obyektlarni mobil aloqa tarmoqlari bilan qoplashni ta‘minlash;

–Internet jahon axborot tarmog‘iga ulanish tariflarini takomillashtirish va optimallashtirish;

–geografik joylashuvidan qat‘iy nazar, fuqarolarning o‘sib borayotgan axborotga ehtiyojlarini qanoatlantirish uchun keng polosali simsiz va mobil texnologiyalarni yanada rivojlantirish;

–iste‘molchilarga televizion signalni uzatish, yer usti televizion eshittirish, kabel televideniyesi, IP-televideniye, ma‘lumotlar uzatish tarmoqlari, mobil aloqa, Internet texnologiyalaridan foydalangan holda teleradioeshittirish, televizion va radio xizmatlarining barcha turlarini to‘liq qamrab olgan holda raqamli eshittirishni takomillashtirish;

–“bulutli” hisoblashlar asosida ma‘lumotlarni saqlash va qayta ishlash markazlarini rivojlantirish, foydalanuvchi talablariga muvofiq, O‘zbekiston Respublikasining axborot resurslariga doimiy ulanishni ta‘minlash;

–bozorning erkin rivojlanishi imkoniyatini saqlab, telekommunikatsiya sohasini rivojlantirish uchun sharoitlarni yaxshilash, biznes yuritish va

telekommunikatsiya infratuzilmasini rivojlantirish uchun ma'muriy to'siqlarni kamaytirish;

–elektron hukumat doirasida elektron davlat xizmatlaridan foydalanish uchun barcha davlat organlari, ularning tarkibiy va hududiy bo'linmalarini idoralararo ma'lumotlar uzatish tarmog'iga ulagan holda ushbu tarmoqni rivojlantirish;

–mamlakatimiz hududida davlat organlari, jismoniy va yuridik shaxslar uchun axborotni saqlash, qayta ishlash, himoya qilish va elektron davlat xizmatlarining foydalanuvchanligini ta'minlash mexanizmlarini takomillashtirish;

–davlat organlari faoliyatini raqamlashtirish va elektron davlat xizmatlarini ko'rsatish doirasida “xizmat sifatida dasturiy ta'minot”, “xizmat sifatida platforma”, “xizmat sifatida infratuzilma” texnologiyalarini keng joriy etish;

–shahar infratuzilmasini boshqarishda raqamli texnologiyalarni joriy etish orqali transport logistikasi, shahar infratuzilmasi, shahar muhitining sifati, shahar rivojlanishini boshqarish samaradorligi, jamoat, biznes va yashash joylari bilan bog'liq muammolarni hal qilish uchun “aqlli” va “xavfsiz” shahar loyihalarini izchil amalga oshirish;

–keng polosali ulanishni rivojlantirishning texnologik asosi iste'molchilarga asosiy va qo'shimcha xizmatlarni, shu jumladan texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish xizmatlarini, aholining hayotini qo'llab-quvvatlashda aqlli tizimlarni joriy etishning bir qismi sifatida individual infratuzilma loyihalarini amalga oshirishga bosqichma-bosqich kirishni ta'minlash uchun yagona infratuzilma yordamida multiservis tarmoqlarini rivojlantirish;

–mavjud aloqa (simsiz va optik), simli va simsiz aloqa texnologiyalari va tizimlari, shuningdek, yangi geografik axborot va navigatsiya tizimlarining samaradorligini oshirish yo'llarini o'z ichiga olgan aloqa va navigatsiya texnologiyalarini rivojlantirish;

–aloqa operatorlari o'rtasida raqobatni rivojlantirish uchun zarur shart-sharoitlarni yaratish.

Elektron hukumatni rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlari

Elektron hukumatni rivojlantirish maqsadida quyidagi tadbirlar amalga oshiriladi:

–mamlakat miqyosida sifatli va talab yuqori bo'lgan elektron davlat xizmatlarini yanada kengaytirish, bosqichma-bosqich barcha davlat xizmatlarini raqamli shaklga o'tkazish, shu jumladan ko'rsatilayotgan avtomatlashtirilgan xizmatlar ulushini 2022-yilga qadar 60 foizga yetkazish;

–elektron hukumat axborot tizimlarini ishlab chiqishda yagona texnologik yondashuvni ta'minlash, shu jumladan ochiq kodli dasturiy ta'minotdan

foydalangan holda davlat organlarining idoraviy tizimlarini ishlab chiqish xarajatlarini qisqartirish;

–iste'molchilar talabidan kelib chiqqan holda ochiq davlat ma'lumotlarini ishlab chiqish, shakllantirish va ulardan foydalanish mexanizmlarini takomillashtirish, shuningdek, “ochiq ma'lumotlar”ga asoslangan davlat mobil ilovalari va dasturlari ulushini oshirish;

–davlat ma'lumotlarini boshqarishning yagona tizimini shakllantirish orqali davlat boshqaruvida ma'lumotlarni to'plash va raqamlashtirish uchun kerak bo'lgan barcha resurslarni yaratish orqali asoslangan qarorlarni qabul qilishni avtomatik ravishda shakllantirish;

–davlat xizmatlarini ko'rsatish tartib-taomillarini optimallashtirish, shu jumladan ma'muriy tartibotlarni avtomatlashtirish orqali talab qilingan ma'lumotlar va hujjatlarning sonini qisqartirish;

–litsenziyalar va ruxsatnomalar berish bilan bog'liq barcha tartib-taomillarni optimallashtirish va ularni real vaqt rejimida ishlovchi elektron shaklga o'tkazish;

–elektron hukumat tizimi doirasida elektron davlat xizmatlaridan aholi va tadbirkorlik subyektlari uchun shaxsni masofadan tasdiqlashning qo'shimcha shakl va usullarini joriy etilishini nazarda tutuvchi raqamli identifikatsiyalashni rivojlantirish;

–aholi va tadbirkorlik subyektlariga elektron hukumat tizimlari orqali yuridik ahamiyatga ega bo'lgan axborot yetkazish va xabardor qilish imkoniyatini;

–aholi va tadbirkorlik subyektlarining davlat organlari va tashkilotlariga murojaatlarini ko'rib chiqish holatini onlayn rejimida kuzatish samarali tizimlarini (“treking”) joriy etish;

–davlat organlarining faoliyatiga raqamli texnologiyalarni joriy etish va ulardan foydalanish samaradorligini baholash tizimini joriy etish;

–aholining takliflari va mulohazalarini, shuningdek, aholi fikri asosida amalga oshirilayotgan loyihalar ulushini oshirishni hisobga olgan holda qonun hujjatlari loyihalarini onlayn tarzda muhokama qilishda fuqarolar va tadbirkorlar ishtirok etishi mexanizmini yanada takomillashtirish;

–davlat organlari va boshqa subyektlarning barcha xizmatlari uchun bojlar, yig'imlar va boshqa to'lovlarni onlayn to'lash va navbatlarni avtomatlashtirish axborot tizimlari komplekslarini yaratish;

–arxiv hujjatlarini raqamlashtirish va davlat xizmatlarini ko'rsatish va ochiq ma'lumotlarni shakllantirish doirasida zarur bo'lgan davlat organlari va tashkilotlarining ma'lumotlar bazalarida ma'lumotlarni shakllantirish;

–idoraviy va idoralararo axborot tizimlarini, elektron hukumat xizmatlarini ko‘rsatuvchi davlat organlarining axborot resurslarini, markaziy ma’lumotlar bazalarini xavfsiz saqlash va ularning integratsiyasini ta’minlaydigan, shuningdek, davlat organlari va tashkilotlarining turli axborot tizimlaridagi turli tarqoq hamda takroriy ma’lumotlarni keyinchalik tahliliy qayta ishlash imkoniyatini yaratadigan Elektron hukumatning ma’lumotlarini qayta ishlash markazini yaratish;

–jamiyat hayotining barcha jabhalariga raqamli texnologiyalarni keng joriy qilish, shu jumladan quyidagi yo‘nalishlar bo‘yicha raqamli infratuzilmani shakllantirishni va elektron hukumat axborot tizimlarini keng joriy qilishni yanada jadallashtirish:

–sog‘liqni saqlash, bunda tibbiyot sohasida zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan keng foydalanish va elektron xizmatlarni taqdim etishni hisobga olgan holda milliy integratsiyalashgan axborot tizimini joriy etish;

–ta’lim jarayoniga zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo‘llagan xolda ta’limni boshqarishni avtomatlashtirish va har tomonlama tahlil qilib borish tizimini yaratish;

–mehnat faoliyati va aholi ijtimoiy ta’minotini tartibga solish jarayonlarida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish;

–aholiga axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish orqali uy-joy kommunal xizmatlari ko‘rsatishni tashkil etish;

–zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini tatbiq etish orqali qurilish sohasida shaffoflik va sifatni oshirish tizimini yo‘lga qo‘yish;

–zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish orqali qishloq xo‘jaligida yerdan foydalanish unumdorligini oshirish, mahsulotlar tannarxini kamaytirish va eksport salohiyatini oshirish tizimini tashkil etish;

–elektr energiyasini ishlab chiqarish va iste’molchilarga yetkazish, uglevodorod xomashyosini qazib chiqarish, qayta ishlash hamda iste’molchilarga yetkazish jarayonlarini axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini tatbiq etish orqali to‘liq nazorat etish tizimini yo‘lga qo‘yish;

–ochiq ma’lumotlarga qulay kirishni ta’minlash uchun davlat idoralariga API-larni ishlab chiqish va taqdim etish.

Raqamli iqtisodiyotni rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlari

Iqtisodiyotning real sektorida raqamli texnologiyalarni rivojlantirish maqsadida quyidagi tadbirlar amalga oshiriladi:

– sanoat korxonalarida zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy qilish dasturlarini ushbu korxonalarni texnologik qayta jihozlash dasturlari bilan uyg‘unlashtirish;

– korxonada ta'minotining barcha bosqichlarini avtomatlashtirish va boshqarishni ta'minlash, shuningdek, bu orqali logistika va xarid xarajatlarini qisqartirish;

– zamonaviy axborot tizimlari va dasturiy mahsulotlarni joriy etish hisobiga mahsulotlar va xizmatlar sifatini yaxshilash, ularning tannarxini, ishlab chiqarishdagi to'xtalishlarni kamaytirish, moliyaviy-iqtisodiy faoliyatning shaffofligini oshirish;

– innovatsion avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari va dasturiy mahsulotlarni joriy etish bo'yicha normativ-huquqiy bazani takomillashtirish;

– ishchi joylarni bosqichma-bosqich avtomatlashtirish hamda ishlab chiqarish jarayonlarini robotlashtirish, shuningdek, sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etish;

– savdo hajmini oshirish va mijozlarga xizmat ko'rsatishni yaxshilash maqsadida buyurtmachilar (mijozlar) bilan o'zaro munosabat mexanizmlarini takomillashtirish;

– boshqaruv ma'lumotlarini qabul qilishni qo'llab-quvvatlash tizimini, jumladan, real vaqt rejimida biznes-tahlil tizimini joriy qilish orqali takomillashtirish;

– 2025-yilda korxonada resurslarini boshqarish tizimini (ERP) joriy qilgan yirik xo'jalik yurituvchi subyektlarning ulushini 90 foizga yetkazish;

– sanoat korxonalarida joriy etilayotgan ishlab chiqarish va boshqaruv jarayonlarini avtomatlashtirish (ERP, MES, SCADA va boshqalar), robotlashtirish, "Buyumlar interneti", "sun'iy intellekt" kabi texnologiyalarning dasturiy mahsulot qismini 2027-yilga kelib, apparat qismini esa 2030-yilga kelib davlat-xususiy sheriklik asosida mahalliyashtirish;

– kommunal xizmatlar bo'yicha hisob-kitoblarni boshqarish uchun smart texnologiyalarni joriy qilish, intellektual servislarni joriy qilish va kommunal xizmatlarni tartibga solish uchun "aqlli uy" tajribasini joriy etish;

– 2022-yilda respublikaning barcha yirik shaharlarida jamoat transportlarida yo'l haqi to'lashning avtomatlashtirilgan tizimini joriy etish va naqd pulsiz to'lovlar ulushini 90 foizga yetkazish;

– har qanday yo'lovchi transportida chipta sotib olish uchun yagona platformani yaratish;

– korxonalar tomonidan ishlab chiqarilgan mahsulotlar va xizmatlarni Internet jahon axborot tarmog'i orqali sotish bozorlarini kengaytirish;

– transport tizimini kompleks rivojlantirish uchun dasturiy modellashtirish tizimlaridan foydalanish mexanizmlarini amalga oshirish;

- sugʻurta tizimini raqamlashtirish uchun davlat-xususiy sheriklik asosida raqamli sugʻurtani amalga oshirish mexanizmlarini ishlab chiqish va joriy etish;
- logistika tizimini takomillashtirish va raqamli texnologiyalarni joriy etish maqsadida raqamli logistika tizimiga bosqichma-bosqich oʻtish;
- iqtisodiyotning real sektorlarida robotlashtirilgan sanoatni rivojlantirish va amalga oshirish;
- yirik sanoat korxonalarini uchun robototexnika va muhandislik ixtisosliklarini tashkil etish;
- ishlab chiqarish korxonalarida additiv (qavatma-qavat qurish va sintez qilish texnologiyasi, 3D oʻlchamda bosib chiqarish) texnologiyalarini keng joriy etish.

Elektron tijorat va elektron toʻlovlar tizimini rivojlantirish maqsadida quyidagi tadbirlar amalga oshiriladi:

- axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini, shu jumladan mijozlarni masofadan aniqlash tizimlarini joriy etish orqali masofaviy bank xizmatlarini rivojlantirish;

- xalqaro elektron tijorat standartlari va zamonaviy axborot xavfsizligi talablariga rioya qilish uchun elektron tijoratni rivojlantirishning huquqiy asoslarini, shuningdek, mavjud standartlar va elektron tijorat qoidalarini takomillashtirish va yangilash;

- raqamli infratuzilmani rivojlantirish, mobil va simli Internet jahon axborot tarmogʻi qamrovi va tezligini yanada oshirish orqali elektron tijorat platformalariga shaxsiy raqamli uskunalardan ulanish imkoniyatlari va koʻlamlarini oshirish;

- elektron tijorat va elektron toʻlovlar tizimini yanada rivojlantirish, shuningdek, elektron hukumat xizmatlarini taqdim etishda toʻlovlarni qabul qilish va qayta ishlash imkoniyatlarini hisobga olgan holda, iqtisodiyot va moliya sohasida axborot infratuzilmasini takomillashtirish;

- elektron tijoratning rivojida muhim rol oʻynovchi pochta va logistika infratuzilmasini modernizatsiyalash va texnik yangilashni taʼminlash, logistika markazlarini (fulfilment) yaratish boʻyicha yirik loyihalarni amalga oshirish, axborot texnologiyalarini va pochta aloqasi obyektlarida avtomatlashtirilgan tizimlar joriy etish, shuningdek, pochta va logistika xizmatlari sifatini oshirish;

- jismoniy shaxslarga Internet jahon axborot tarmogʻi orqali tovarlar va xizmatlar uchun toʻlovlarni toʻlashni tashkil etish jarayonini osonlashtirishga imkon beradigan toʻlovlar agregatorlarini rivojlantirish;

- transchegaraviy elektron tijoratni rivojlantirish va mahalliy ishlab chiqaruvchilarning mahsulotlarini qulay va oʻz vaqtida eksport qilishni taʼminlash;

–bitta savdo maydonchasida keng ko‘lamli bank va bankdan tashqari moliyaviy xizmatlarni (qimmatli qog‘ozlar bilan operatsiyalar, sug‘urta va boshqalar) taqdim etishga yo‘naltirilgan moliyaviy supermarketlarning biznes modelini yaratish;

–tijorat banklari tomonidan mijozlarga masofaviy bank xizmatlari (internet-banking, bank-mijoz, sms-banking va boshqalar), shu jumladan, mobil ilovalar orqali xizmat ko‘rsatish ko‘lamini va sifatini oshirish;

–elektron tijorat sohasida malakali kadrlar tayyorlash o‘quv jarayonining darajasi va sifatini tubdan yaxshilash, mutaxassislarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish, shu jumladan chet eldagi yetakchi ilmiy-tadqiqot muassasalarida, shuningdek, yuqori malakali xorijiy mutaxassislarni jalb yetish;

–elektron tijorat bilan shug‘ullanuvchi subyektlarning tovar va xizmatlar uchun to‘lovlarini QR to‘lovlari texnologiyasi va NFC texnologiyalarini joriy qilish, jumladan mobil qurilmalar orqali to‘lovlarni qabul qilish orqali zamonaviy va qulay bo‘lgan masofaviy usullarda qabul qilish imkoniyatini yaratish;

–davlat sektori, mahalliy davlat hokimiyati organlari va xususiy sektor o‘rtasidagi yaqin hamkorlikda elektron tijorat va raqamli to‘lov platformalarini rivojlantirish va kengroq foydalanishga ko‘maklashish.

Raqamli texnologiyalar milliy bozorini rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlari

Raqamli texnologiyalar milliy bozori uchun qulay muhitni yaratish va istiqbolli “raqamli” startaplarni rivojlantirish maqsadida quyidagi tadbirlar amalga oshiriladi:

–texnoparklar va kovorking markazlari faoliyatini, shu jumladan davlat-xususiy sheriklik asosida tashkil etish orqali zamonaviy raqobatbardosh va eksportga yo‘naltirilgan dasturiy mahsulotlar va xizmatlarni, mahalliy ishlab chiqarishni rivojlantirish;

–raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi va ularning biznes amaliyotiga ta’siri va yangi raqamli xizmatlar yoki mahsulotlar paydo bo‘lishi ta’sirini hisobga olgan holda qonunchilik bazasini takomillashtirish mexanizmlarini shakllantirish;

–milliy startaplarni rivojlantirishni rag‘batlantirish va axborot texnologiyalari sohasida yangi ish boshlayotgan korxonalar va kichik korxonalar, jumladan venchur moliyalashtirish orqali ko‘maklashish;

–mahalliy dasturiy mahsulotlar bozori rivojlanishi uchun sharoit yaratish, shu jumladan tadbirkorlik subyektlari va davlat organlarining samarali o‘zaro hamkorligini ta’minlash orqali yangi innovatsion yechimlarni ishlab chiqish va ularni keyinchalik amalga oshirish;

–tashqi bozorda mahalliy texnologik va dasturiy mahsulotlarga bo‘lgan talabni qo‘llab-quvvatlash va rivojlantirish;

–intellektual mulkni ro‘yxatdan o‘tkazish, ustav kapitalida intellektual mulkni ko‘rsatish imkoniyatini yaratish bilan bog‘liq tartibotlarni soddalashtirish;

–venchur ekotizimlarning rivojlanishini soddalashtirish uchun “regulyativ qumdon”ni yaratish;

–transport jarayonlarini rejalashtirishda aholining harakatchanligini aniqlash uchun (maxfiy ma‘lumotdan tashqari) turli xizmatlardan (mobil aloqa operatorlari ma‘lumotlari, ilovalar va boshqalar) ma‘lumotlarni jamlash bo‘yicha yagona platformani joriy etish;

–axborot texnologiyalari sohasidagi startap va tadbirkorlik subyektlari loyihalarini moliyalashtirish tizimining muqobil mexanizmlarini joriy yetish;

–innovatsion g‘oyalar, startaplar va venchur loyihalarini moliyalashtirish tizimining barqaror zanjirini rivojlantirish uchun qulay shart-sharoitlar yaratish;

–axborot texnologiyalari sohasida yangidan ish boshlagan va kichik korxonalariga startap-loyihalarni amalga oshirishda, innovatsiya faoliyati natijalarini investitsiyalarni jalb qilgan holda ko‘maklashish;

–sportchilarni kompyuter sport turlari bo‘yicha, shu jumladan davlat-xususiy sheriklik shartlari asosida o‘qitish uchun kompyuter sport markazlari (professional klublar) tarmog‘ini yaratish;

–kompyuter o‘yinlari sanoatini rivojlantirishni qo‘llab-quvvatlash bo‘yicha kompleks chora-tadbirlarni amalga oshirish, xorijiy investitsiyalarni mahalliy IT-mahsulotlarini ishlab chiqish va rag‘batlantirishga jalb qilish, ushbu sohadagi malakali mutaxassislarni tanlab olish va tayyorlash;

–axborot texnologiyalari sohasida autsorsing xizmatlari bozorini rivojlantirish uchun zarur tashkiliy-texnik va moliyaviy-iqtisodiy sharoitlarni yaratish;

–loyiha boshqaruvi o‘qitishni joriy etish, shuningdek, startap-loyihalarini qo‘llab-quvvatlovchi inkubatsiya va akseleratsiya markazlari faoliyatini tashkil etish orqali axborot texnologiyalari sohasidagi oliy ta‘lim sifatini oshirish;

–IT-parkning xorijiy davlatlardagi vakolatxonalarini ochish orqali mahalliy dasturiy ta‘minot ishlab chiquvchilarining manfaatlarini ifodalash hamda ularga o‘z mahsulotlarini ichki va tashqi bozorlarda ilgari surishda ko‘maklashish;

–har tomonlama tahliliy va amaliy tadqiqotlar asosida raqamlashtirish jarayonlarining ishlab chiqarish va iqtisodiyot tarmoqlariga ta‘sirini baholash va kelgusida mamlakat iqtisodiyotining raqamli transformatsiyasini kengaytirish bo‘yicha takliflarni ishlab chiqish;

– axborot texnologiyalari sohasida tijoratlashtirish salohiyati baland bo‘lgan yuqori texnologik mahsulotlar yaratilishiga yo‘naltirilgan ilmiy-tadqiqot ishlanmalari ishlab chiqilishini rivojlantirish;

– IT-park asosida ilg‘or texnologiyalardan (Big Data, IoT, AI blokcheyn va boshqalar) foydalangan holda ustuvor tarmoqlar uchun “aqli yechimlar” ni ishlab chiqishni rag‘batlantirish;

– biznes korxonalari, universitetlar, ilmiy-tadqiqot institutlari va ilmiy markazlar o‘rtasidagi hamkorlikka asoslangan yuqori texnologiyali tadbirkorlik markazlari va klasterlarini yaratishga ko‘maklashish;

– texnoparklar, akseleratorlar va inkubatorlarni xakatonlar, tanlovlar va konferensiyalar orqali tizimli ravishda davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlash va grant subsidiyalari berish.

Axborot texnologiyalari sohasida ta’lim berish va malaka oshirishning ustuvor yo‘nalishlari

Aholining barcha qatlamlarida raqamli ko‘nikmalarni oshirish maqsadida quyidagi tadbirlar amalga oshiriladi:

– yoshlar orasida axborot texnologiyalarini ommalashtirish, shuningdek, aholining barcha qatlamlari orasida raqamli texnologiyalardan foydalanish ko‘nikmalarini rivojlantirish;

– keksa va o‘rta yoshdagi aholiga Internet jahon axborot tarmog‘ida ishlash, Yagona interaktiv davlat xizmatlari portalidan va boshqa texnologiyalardan foydalanish bo‘yicha ko‘nikmalarni o‘z ichiga olgan kompyuter savodxonligi kurslarini tashkil etish;

– axborot texnologiyalari sohasida masofaviy, onlayn va virtual o‘qitish texnologiyalarini joriy etish va rivojlantirish, onlayn kurslar uchun platformalar ishlab chiqish;

– raqamli texnologiyalar sohasida yuqori malakali kadrlar avlodini shakllantirish maqsadida umumta’lim maktabi o‘quvchilariga dasturlashni o‘rgatish uchun sharoit yaratish;

– aholi o‘rtasida raqamli ko‘nikmalarni rivojlantirish sohasida yirik IT-korxonalarni jalb qilgan holda davlat xususiy sheriklik mexanizmlarini tashkil qilish;

– viloyat va shaharlarda raqamli ko‘nikmalar darajasidagi bo‘shliqni bartaraf etish maqsadida respublikaning barcha hududlarida ixtisoslashtirilgan o‘quv markazlarini tashkil etib vertikal boshqaruv o‘quv modeli tizimini tuman va shaharlar darajalarida (IT-park filiali-o‘quv markazi-maktab) joriy etish;

– raqamli ko‘nikmalarga ega bo‘lgan aholi ulushini oshirish maqsadida yuqori malakali mutaxassislar ishtirokida bepul onlayn kurslarni tashkil etish;

– fuqarolarning raqamli iqtisodiyot sohasida bilim darajasini mustaqil baholash, shu jumladan boshlang‘ich bilim darajasini bepul baholash onlayn resurslarni tashkil qilish;

– aholi o‘rtasida yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlash uchun “Bir million dasturchi” loyihasini amalga oshirish.

Davlat boshqaruvida raqamli ko‘nikmalarni oshirish maqsadida quyidagi tadbirlar amalga oshiriladi:

– davlat xizmatchilarining axborot-kommunikatsiya texnologiyalari sohasidagi ko‘nikmalari va malakalarini oshirish mexanizmini rivojlantirish va doimiy takomillashtirib borish;

– iqtisodiyotning real sektorida raqamlashtirishning istiqbolli sohalarida yangi yutuqlar muhokamasi bo‘yicha tadbirlarni (forumlar, seminarlar, konferensiyalar va boshqalar) o‘tkazish;

– iqtidorli IT-mutaxassislarini o‘qitish, qo‘llab-quvvatlash va ularni targ‘ib qilish hamda mamlakatdan iqtidorli qatlamning chiqib ketishi oldini olish uchun ularning rivojlanishiga imkoniyat yaratish;

– raqamli texnologiyalardan foydalanish ko‘nikmalarini baholash mexanizmlarini ishlab chiqish va bunda quyidagi jihatlarni inobatga olish: axborot savodxonligi (qaror qabul qilish uchun zarur bo‘lgan ma‘lumotlarni topish qobiliyati); kompyuter savodxonligi (raqamli qurilmalar bilan ishlash qobiliyati); media savodxonligi (ommaviy axborot vositalarini tanqidiy o‘rganish imkoniyati); kommunikativ savodxonlik (zamonaviy raqamli aloqa vositalaridan foydalanish qobiliyati); texnologik innovatsiyalarga (yangi texnologiyalarga) ijobiy munosabatni shakllantirish;

– ta‘lim tizimiga har bir ta‘lim darajasi uchun raqamli iqtisodiyotning asosiy vakolatlariga qo‘yiladigan talablarning shakllanishi va joriy etilishi, (vakolatlar modelini hisobga olgan holda) ularning uzluksizligini ta‘minlash;

– davlat organlari xodimlarini malakasini oshirish uchun zamonaviy ta‘lim texnologiyalaridan va xodimlarning malakasini baholashning yangi mexanizmlaridan foydalangan holda masofadan o‘qitish bo‘yicha yagona elektron platformani yaratish;

– davlat va mahalliy hokimiyat organlari raqamli rivojlanish bo‘yicha ixtisoslashtirilgan bo‘linmalarining mas‘ul xodimlari bilan ishlash mexanizmini takomillashtirish, shu jumladan raqamli texnologiyalarni rivojlantirish maqsadlariga erishishga asoslangan moddiy rag‘batlantirish tizimini (KPI) joriy etish;

– raqamli iqtisodiyot, zamonaviy axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini joriy etish va rivojlantirish uchun mas‘ul bo‘lgan xodimlarni minimal ma‘lumot darajasi va kasblar malakasi nuqtai nazaridan xodimlarning

asosiy lavozimlari va ishchilarning kasblari klassifikatoriga rioya qilmasdan jalb qilish.

Ta'lim sohasida raqamli ko'nikmalarni oshirish maqsadida quyidagi tadbirlar amalga oshiriladi:

–ta'lim pog'onasining boshlang'ich bosqichida o'quvchilarga raqamli texnologiyalarni taqdim etish orqali raqamli ko'nikmalarni o'zlashtirish uchun imkoniyatlar yaratish, tahliliy va tanqidiy fikrlashni rivojlantirish, kelajakda zarur bo'ladigan keng ko'lamli raqamli transformatsiya sharoitida yoshlarga bilim va ko'nikmalar berish;

–yagona masofaviy ta'lim platformasini kelajakda ta'limning barcha yo'nalishlarida tatbiq etish maqsadida yaratish va amalga oshirish;

–o'quvchilar uchun raqamli texnologiyalardan foydalanishning umumiy darajasini oshirish maqsadida umumta'lim maktablarining asosiy o'quv dasturlariga doimiy o'zgartirishlar kiritish;

–texnologik kasblar va innovatsion faoliyat sohasida o'qishni tashkil etishga qaratilgan yuqori samarali xalqaro amaliyotni ta'lim tizimiga joriy etish;

–axborot-kommunikatsiya texnologiyalari bilan bog'liq yo'nalishda kadrlar tayyorlovchi oliy ta'lim muassasalari bitiruvchilari sonini, axborot texnologiyalar sohasida o'rtacha darajada kompetensiyaga ega bo'lgan o'rta maxsus kasb-hunar ta'limi muassasalari bitiruvchilarini oshirish;

–axborot texnologiyalar sohasidagi tashkilotlarining o'quv jarayonlarga qatnashishini rag'batlantirish orqali umumta'lim maktablarda informatika fanini o'qitish metodlarini takomillashtirish;

–oliy ta'lim muassasalarida tegishli sohalarda "Buyumlar interneti", robototexnika, sun'iy intellekt texnologiyalarini qo'llash va o'rganish bo'yicha laboratoriyalar, shuningdek, xorijiy korxonalarni ushbu sohaga jalb qilishni tashkil qilish;

–qog'oz shaklidagi materiallarni raqamlashtirish formatlaridan foydalanish bo'yicha davlat yagona talabini ishlab chiqish va qo'llab-quvvatlashni ta'minlash orqali ta'limda o'quv materiallarini raqamlashtirish;

–raqamli texnologiyalar sohasida ilmiy-tadqiqot ishlarini rivojlantirish va rag'batlantirish, ularning tashkiliy mexanizmlarini takomillashtirish;

–g'oyalar va yangi texnologiyalar yaratishni targ'ib qiluvchi respublika tanlovlari va tadbirlarini (xakatonlar, konkurslar, olimpiadalar va boshqalar) o'tkazish;

–yangi qidiruv tizimlarini yaratish yo'nalishini ishlab chiqish va aniqlash, shu jumladan audio va video materiallarni izlash va aniqlash uchun yechimlar, axborotni qidirish va olishda semantikadan foydalanish, mashinaviy tarjima

tizimidagi yangi texnologiyalar, shuningdek, mashinaviy o'qitishning yangi algoritmlari va texnologiyalarini rivojlantirish;

–katta hajmdagi ma'lumotlar to'plamini tahlil qilish va bilimlarni to'plash bo'yicha, shu jumladan katta hajmdagi ma'lumotlarni yig'ish, saqlash va intellektual tahlil qilishning yangi usullari va algoritmlarini, katta hajmdagi ma'lumotlarni tarqatish uchun yangi usullar va dasturlar, shu bilan birga murakkab muhandislik yechimlarini bashoratli modellashtirish uchun yangi usullar va dasturiy ta'minotlar bo'yicha ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borish;

–xatolarga chidamliligini oshirish va tizim elementlari o'rtasidagi almashinuv vaqtini qisqartirish uchun yangi yuqori darajali hisoblash va ma'lumotlarni saqlash tizimlarini, shu jumladan parallel hisoblashning yangi algoritmlarini, yangi superkompyuter texnologiyalari va dasturlarini, yangi aloqa texnologiyalari va o'zaro ta'sir protokollarini yaratish, shuningdek, tizim elementlari o'rtasidagi almashinuv vaqtini qisqartirish, yuqori samarali va ishonchli ma'lumotlarni saqlash tizimlari uchun yangi dasturlar yaratish sohasida tadqiqotlar o'tkazish;

–robototexnika komplekslari va odamlar o'zaro ta'sirining algoritmlarini ishlab chiqish, ma'lumotlar uzatish tarmoqlari infratuzilmasini, o'rnatilgan sensorlar va sensor tarmoqlarni takomillashtirish, shuningdek, "bulutli" xizmatlarini taqdim etishning turli xil modellarini amalga oshirish uchun dasturiy ta'minot yaratish bo'yicha ilmiy ishlarni olib borish;

–xalqaro yirik korxonalarining markazlari bilan hamkorlikda raqamlashtirish yo'nalishidagi milliy kadrlar malakasini oshirish mexanizmini tatbiq etish;

–maktabgacha, o'rta va oliy ta'lim tizimi uchun elektron ta'lim resurslarini yanada takomillashtirish, shuningdek, ichki va jahon ta'lim resurslaridan foydalanishni ta'minlash;

–inson kapitalini rivojlantirish, shu jumladan, ixtisoslashgan ta'limni rivojlantirish hamda IT-sohasidagi kasblarni ommalashtirish, IT-korxonalar uchun institutsional sharoitlarni yaxshilash va ma'muriy to'siqlarni kamaytirish;

–Oldingi tahrirga qarang.

–ayollarga va nogironligi bo'lgan shaxslarga raqamli ko'nikmalarni o'rgatish uchun davlat tomonidan yordam ko'rsatish;

–maktab va maktabgacha ta'lim tizimiga raqamli transformatsiya va yangi texnologiyalar bo'yicha innovatsion o'quv dasturlarini joriy etish;

–elektron xizmatlarga aholi ishonchini shakllantirish va aholining tez rivojlanayotgan raqamli imkoniyatlaridan foydalanish yuzasidan zarur ko'nikmalarni shakllantirish bo'yicha samarali choralarni ko'rish;

–ijtimoiy tarmoqlardan foydalangan holda, texnologiya hayotiy muhim masalalarni hal qilish, o‘qitish, ish qidirish va tadbirkorlikni rivojlantirishga yordam beradigan mavzularda muntazam ravishda ta’lim kampaniyalarini o‘tkazish;

–odamlarni hukumat va biznes tomonidan taqdim etiladigan raqamli xizmatlardan foydalanishga chorlash.

Strategiyani amalga oshirishdan kutilayotgan natijalar

Strategiyada belgilangan vazifalarni amalga oshirish orqali quyidagi natijalarga erishish rejalashtirilgan (maqsadli ko‘rsatkichlar ilovada):

–yuqori tezlikdagi Internet jahon axborot va mobil aloqa tarmoqlaridan sifatli, xavfsiz, arzon va oqilona foydalanish;

–aloqa va telekommunikatsiyalarning ochiq va raqobatbardosh bozori;

–barcha ijtimoiy obyektlarni Internet jahon axborot tarmog‘i bilan ta’minlash;

–respublika bo‘ylab optik tolali aloqa tarmog‘ining uzunligini kengaytirish;

–aholi punktlarini yuqori tezlikdagi aloqa texnologiyalari (4G va b.) bilan qamrab olish darajasini oshirish;

–shaharlar va qishloqlar o‘rtasidagi raqamli tafovutni kamaytirish;

–elektron hukumatni rivojlantirish xalqaro reytingida eng rivojlangan mamlakatlar qatoriga kirish;

–elektron davlat xizmatlari ulushini oshirish;

–elektron davlat xizmatlariga ishonchni mustahkamlash, aholining davlat organlari bilan xavfsiz va oson o‘zaro hamkorlik qilishini ta’minlash;

–davlat, biznes va aholining ehtiyojlariga qarab, hisoblash quvvatini samarali taqsimlash va undan foydalanish;

–respublika bo‘ylab kommunal sohada elektron hisoblagichlar ulushini oshirish;

–an’anaviy qog‘oz yoki elektron hujjatga nisbatan elektron yozuvning ustunligi;

–dasturiy mahsulotlarning eksport hajmini kengaytirish;

–IT-parkda rezidentlari sonini oshirish;

–investitsiya muhitini yaxshilash, axborot texnologiyalari sohasida investitsiyalar samaradorligini oshirish;

–aholining raqamli iqtisodiyot va elektron hukumat vositalaridan foydalanish ko‘nikmalarini rivojlantirish;

–aholining barcha qatlamlari uchun axborot texnologiyalari sohasida ta’lim olish bo‘yicha keng imkoniyatlarining mavjudligi;

– axborot texnologiyalari sohasidagi professional kadrlar zaxirasining, shu jumladan boshqaruv kadrlari zaxirasining mavjudligi;

– IT-yoʻnalishi boʻyicha oliy taʼlim muassasalari bitiruvchilari sonini oshirish;

– Respublikaning barcha tumanlarida (shaharlarida) raqamli texnologiyalar oʻquv markazlarini tashkil etish.

Nazorat savollari:

1. “Raqamlashtirish” atamasi nimani anglatadi?
2. Raqamlashtirishning biznes va umuman jamiyat uchun qanday afzalliklari bor?
3. Tashkilotni muvaffaqiyatli raqamli oʻzgartirish uchun zarur boʻlgan asosiy qadamlar qanday?
4. Tashkilotning raqamli transformatsiyasi jarayonida qanday xavf va qiyinchiliklar yuzaga kelishi mumkin va ularni qanday yengish mumkin?
5. Raqamlashtirish va raqamli transformatsiyada qaysi texnologiyalar asosiy rol oʻynaydi?
6. Iqtisodiyotning qaysi tarmoqlarida raqamli texnologiyalar eng faol joriy etilmoqda va nima uchun?
7. Muvaffaqiyatli raqamli transformatsiya uchun xodimlarning kompetensiyalari va koʻnikmalarida qanday oʻzgarishlar kerak?
8. Tashkilotda raqamli transformatsiya samaradorligini qanday baholash mumkin?
9. Muvaffaqiyatli raqamli transformatsiyaga qanday misollar keltira olasiz?
10. Raqamlashtirish va raqamli transformatsiya sohasida kelajakda qanday tendentsiyalar va yoʻnalishlarni kutishimiz mumkin?

2-MAʼRUZA. BOSHQARUV JARAYONLARINI RAQAMLASHTIRISH BOʻYICHA LOYIHALARNI YARATISH VA BOSHQARISH (2 soat)

Reja:

1. Oliy taʼlim boshqaruvida davlat xizmatlarini koʻrsatishda raqamli texnologiyalardan samarali foydalanish. Davlat xizmatlarini interaktiv shaklga oʻtkazish boʻyicha koʻnikmalar hosil qilish.
2. Boshqaruv jarayonini raqamlashtirish boʻyicha loyihani yaratish bosqichlari. Biznesni jarayonlarini qayta qurish (BPR).
3. Oliy taʼlim boshqaruvining rivojlantirishda BPRning oʻrni. Davlat va xoʻjalik boshqaruv organlari faoliyati samaradorligi va maʼmuriy jarayonlar murakkabligini baholash mexanizmi.
4. Boshqaruv samaradorligini oshirish uchun xizmat qiluvchi zamonaviy dasturiy vositalar (CRM) va (MRP) bilan tanishish va foydalanish.

Tayanch iboralar: ERP, mijozlar bilan o'zaro munosabatlarni boshqarish, CRM-tizimi, strategik CRM, operatsion CRM, analitik CRM, aralash (qo'shma) CRM, Business Performance Management (BPM).

1. Oliy ta'lim boshqaruvida davlat xizmatlarini ko'rsatishda raqamli texnologiyalardan samarali foydalanish. Davlat xizmatlarini interaktiv shaklga o'tkazish bo'yicha ko'nikmalar hosil qilish.

Axborot tizimi tushunchasi bu inson faoliyatining ma'lum bir sohasida axborotni to'plash, saqlash, izlash, unga ishlov berish xamda undan foydalanish imkonini berishni tashkillashtirishni o'z ichiga oladi.

Avtomatlashtirilgan axborot tizimi (AAT) – bu axborotni to'plash, kiritish, qayta ishlash, saqlash va axborotni foydalanuvchiga etkazib berish bosqichida kompyuter bazasini qo'llovchi axborot tizimidir.

Axborot tizimlarini (AT) qurish prinsiplari va arxitekturasi nisbatan doimiy hisoblanadi, ammo faoliyat turliligi, zamonaviy axborot texnologiyalarining qo'llanilish shakllari, axborot texnologiyalarining sinflanishining usullari ko'p turliligini tug'diradi.

Axborot tizimlari masshtabi bo'yicha yagona, guruxli, korporativ va global axborot tizimlariga bo'linadi.

Yagona axborot tizimlari avtonom kompyuterda tashkil etiladi (tarmoqdan foydalanilmaydi). Bunday tizimlar umumiy axborot fondi bilan bog'langan bir qancha sodda dasturlardan iborat bo'lib, bir vaqtning o'zida faqat bitta foydalanuvchi foydalanishiga mo'ljallangan. Bunday tizimlar lokal ma'lumotlarni boshqarish tizimlari yordamida yaratiladi. Shunday ma'lumotlar bazalariga misollar: Clarion, Clipper, FoxPro, Paradox, dBase i Microsoft Access.

Guruhli axborot tizimlari axborotdan ishchi guruh a'zolari tomonidan jamoa bo'lib foydalanishga asoslangan bo'lib lokal hisoblash tarmoqlari bazasida quriladi. Bunday tizimlarni yaratishda ishchi guruhlar uchun mo'ljallangan ma'lumotlar bazalari serverlaridan foydalaniladi (SQL-serverlar). SQL-serverlarning etarlicha turlari mavjud: tijorat va erkin. Bulardan eng taniqlilari Oracle, DB2, Microsoft SQL Server, InterBase, Sybase, Informix.

Ma'lumotlar bazasi serveri – kompyuter tarmoq tugunidagi maxsus dasturiy ta'minotdir (dastur). U korporativ tarmoqdagi so'rovlarni qabul qilish va qayta ishlashga mo'ljallangan. Aniq resursni boshqaruvchi kompyuter shu resursningt serveri deb ataladi. Ushbu kompyuterdan foydalanuvchi - mijozdir.

Korporativ axborot tizimlari ishchi guruhlar uchun mo'ljallangan axborot tizimlarining rivojlangan ko'rinishi bo'lib, yirik kompaniyalarning foydalanishiga yo'naltirilgan va maydon jihatidan katta tarmoqni tashkil etishi mumkin. Ular asosan bir nechta sathlardan iborat ierarxik strukturaga ega bo'lishadi. Bunday tizimlar maxsus serverli mijoz-server yoki ko'p sathli arxitekturali tizimlar toifasiga kiradi. Bunday tizimlarni qurishda ma'lumotlar bazalari serverlaridan foydalaniladi. Odatda yirik axborot tizimlarida ushbu serverlar ko'p tarqalgan: Oracle, DB2 i Microsoft SQL Server.

Global AT davlat yoki qit'a maydonini qamrab oladi. Ushbu ATga Internet

global tarmog‘i misol bo‘ladi.

Darajasi yoki faoliyat doirasiga ko‘ra – davlatlar, maydonlar (mintaqaviy), sohalar, birlashmalar, korxonalar yoki uyushmalar, texnologik jarayonlarga bo‘linadi.

Davlat axborot tizimlari davlat menedjerlari tomonidan mamlakatning iqtisodiy muammolarini echishda qaror qabul qilishga mo‘ljallangan. Ular kompyuter majmualari, kompyuter axborot tizimlari va iqtisodiy-matematik usullarini modellashtirishni qo‘llash asosida yaratiladi.

Korxonani boshqarish axborot tizimlari (korporativ) - korxonaning ishlab chiqarish xo‘jalik faoliyatini boshqarishda qarorlarni qo‘llash uchun qo‘llaniladi.

Milliy axborot tizimini shakllantirishda axborot tizimlari majmuasini yaratish va integrasiyalash usullari. Milliy axborot tizimi (MAT)- Davlat organlari axborot tizimlari, hududiy axborot tizimlari xamda yuridik va jismoniy shaxslar axborot tizimlari o‘z ichiga olgan tizimdir (№ 560-II 11 dekabr 2003 yildagi O‘zbekiston respublikasi Qonuniga tayanib)

Davlat idoralari taqdim etayotgan axborotga fuqarolarni masofaviy foydalanishga imkoniyat yaratish. Axborot kommunikasiya texnologiyalaridan foydalangan holda davlat organlarining fuqarolarga masofadan turib ma'lumotlarga murojat etish rivojlanmoqda.

Zamonaviy AKT asosida davlat organlari ma'lumotlariga masofadan murojat qilishning asosiy maqsadi quyidagilarni ta'minlaydi:

– idora va mahkamalarning internet tarmog‘idagi saytlari, to‘liq va o‘z vaqtida tegishli bo‘lgan yangiliklarni chop etish, foydalanishda qulaylik, shu bilan birga ularning tarkibidagi ma'lumotlarga ruxsatni;

– davlat hokimiyati organlari faoliyati haqidagi xabarlarga jamoat huquqlarini formallashgan infrastrukturasi, Fuqaro va tashkilotlarga qaratilgan davlat xizmatlarini;

– markaziy idoralarga fuqarolar tomonidan telefon orqali murojaatlarini amalda tadbiq etishni;

– fuqarolarga xizmat ko‘rsatuvchi davlat tashkilotlari va fuqarolar bilan birgalikda ishlovchi davlat organlari uchun fuqarolarni qo‘llab-quvvatlovchi yagona yordamchi-ma'lumot tizimni yaratishni;

– O‘zbekiston Respublikasi davlat hukumati organlarining Web saytlari uchun internet tarmog‘ida server texnologiya hududlarini yaratish.

Zamonaviy AKT vositalaridan foydalangan holda davlat organlari xizmatlarini taqdim etish:

– ko‘p funksiyali markazga asoslangan holda davlat xizmatlarini taqdim etish;

– internet tarmog‘idan foydalangan holda davlat xizmatlarini taqdim etish;

– yuridik ahamiyatga ega bo‘lgan yagona infrastrukturani yaratish;

– alohida davlat organlari o‘rtasida ma'lumotlarni almashish jarayonlarini avtomatlashtirish maqsadida, shu bilan birga davlat organlarining Yagona Oynaga murojatini formatlashtirish, qaysiki hududiy joylashgan axborot tizimini taqdim

etuvchi, davlat hokimiyatlari o'rtasida o'zaro axborot tizimida ma'lumotlarni taminlash, hududiy o'zini boshqaruvchi organlar axborot tizimi va elektron holatdagi davlat organlari xizmatlari axborot tizimi qiziqishlari;

– davlat organlarining o'zaro orasidagi, fuqarolar bilan birgalikda va organlar bilan birgalikdagi zamonaviy identifikasiya usullaridan va raqamli imzolardan foydalangan holda axborot tizimlarini tashkil etish;

– idoralararo himoyalangan hujjatlar almashinuvini rivojlantirish;

– davlat organlari rejalari va monitoringini joriy etish;

– elektron hukumat asosida normativ huquqiy bazasini yaratish.

Milliy axborot tizimi (MAT). MAT uning tarkibiga kiruvchi axborot tizimlari bilan xalqaro axborot tizimlarining mosligini inobatga olgan holda yaratiladi.

Yagona avtomatlashtirilgan axborot tizimini yaratish MMA ni yuritishda harajatlarni qisqartirishga olib keladi. Ma'lumotnomalarni dolzarblashtirish va markaziy qo'llab quvvatlash korxonasi uchun bir necha o'zaro bog'liq bo'lmagan axborot tizimlarida yanada iqtisodiy usul hisoblanadi. Kelgusida bu ham samara beradi, yangi tadbiriq etilgan axborot tizimlarini vositalari iqtisodida ifodalanadi.

Mavjud adekvat MMA bazalari va zarur ma'lumotnomalarni dastlabki tayyorlash korxonadagi boshqa AT-loyihalarni tadbiriq etish bilan bog'liq moliyaviy yuklamalarni kamayishiga olib keladi.

MAT yagona tizimidan foydalanish so'rovnoma xizmati sifatining yaxshilanishiga olib keladi, ma'lumotlar butun, faol va ziddiyatlarsiz bo'ladi.

Natijada eski va yaxlit bo'lmagan axborotdan foydalanish natijasida bo'ladigan extimoliy moliyaviy yo'qotishlar hajmi kamayadi.

Nihoyat, MAT yagona tizimidan foydalanish tashkilotga yagona axborot muhitini yaratish imkonini beradi. Turli avtomatlashtirilgan tizimlar o'rtasida tezkor ma'lumot almashish imkoniyati paydo bo'ladi, tashkilot barcha tuzilmasining kelishilgan ish sharoiti yaxshilanadi.

2. Boshqaruv jarayonini raqamlashtirish bo'yicha loyihani yaratish bosqichlari.

Ilmiy va amaliy yo'nalish sifatida biznes-jarayon reinjiningi birinchi marta AQSHda paydo bo'ldi va bir necha yil ichida informatikaning yetakchi va tez rivojlanayotgan tarmoqlaridan biriga aylandi. Bugungi kunda O'zbekiston bozoriga konsalting xizmatlari va reinjining vositalarini ilgari surish boshlandi. Reinjiningni qo'llash bo'yicha mahalliy amaliyot shuni ko'rsatdiki, bu usul, ayniqsa, jahon iqtisodiy islohoti Davlatimiz iqtisodiy tizimiga faol kiritilishi sharoitida zarurdir.

Birinchi marta "biznes jarayonlarini reinjining" atamasi (inglizcha Business Process Reengineering - BPR dan olingan) M. Hammer tomonidan kiritilgan bo'lib, u ushbu faoliyat turini "kompaniyalarning biznes jarayonlarini tubdan yaxshilashga erishish uchun ular faoliyatining asosiy joriy ko'rsatkichlari: narx, sifat, xizmatlar va rivojlanish suratlarini tubdan qayta loyihalash" deb ta'riflaydi.

G'arbiy dunyoda (va birinchi navbatda, AQSHda) reinjining tobora ommalashib bormoqda. AQSH kompaniyalari 1994 yilda biznes jarayonlarini

reinjiniring loyihalariga qariyb 37 milliard dollar sarflagan. Kelgusi bir necha yil ichida ushbu muammolarni hal qilish xarajatlari yiliga 19% darajasida o'sishi kutilmoqda. Emst & Young kompaniyasi ma'lumotlariga ko'ra Shimoliy Amerikadagi 100 ta eng yirik banklar 1999 yilda o'z bo'linmalarini qayta qurish uchun taxminan 3,9 milliard dollar sarflashgan. So'nggi bir yarim yil ichida AQSh hukumati 250 dan ortiq reinjiniring loyihalarini boshladi va bugungi kunda BPR ni qo'llab-quvvatlash vositalari bozori 100 million dollardan oshadi va yiliga 60% ga o'sib bormoqda.

Emst & Young tomonidan AQShning 80 ta yirik kompaniyalarining moliyaviy direktorlari o'rtasida o'tkazilgan so'rov natijalariga ko'ra, reinjiniringning asosiy motivatsiyasi xizmat ko'rsatish va mahsulot (xizmatlar) sifatini yaxshilash, shuningdek, xarajatlarni kamaytirish asosiy xususiyati sifatida belgilangan.

M. Hammer BPRni biznesdagi inqilob sifatida ko'radi, bu korxonalarni qurishning asosiy tamoyillaridan voz kechishni anglatadi va biznes dizaynini muhandislik faoliyatiga aylantiradi. Bunday inqilobning mumkinligi, birinchi navbatda, mutaxassislari biznes dizaynida etakchi rol o'ynay boshlagan axborot texnologiyalari sohasidagi so'nggi yutuqlar bilan bog'liq.

BPR bu ikki xil faoliyat sohasi - boshqaruv (menejment) va axborotlashtirish kesishmasida paydo bo'lgan tendentsiyadir. Shuning uchun reinjiniring ham menejerlar, ham axborot tizimlarini ishlab chiquvchilar uchun tushunarli bo'lgan muammoli ma'lumotlarni taqdim etish va qayta ishlashning yangi o'ziga xos vositalarini talab qiladi. Bunday vositalar axborot texnologiyalarining asosiy yutuqlarini birlashtirish va reinjiniringni qo'llab-quvvatlash uchun tegishli vositalarni yaratishni talab qiladi.

BPR ning asosiy xususiyatlaridan biri reinjiniringning funktsiyalarga emas, balki jarayonlarga yo'naltirilganligidir. Bundan tashqari, jarayonlarga asoslangan boshqaruvning barcha tushunchalari ichida BPR eng samarali hisoblanadi, uning inqilobi axborot texnologiyalarining hozirgi holati bilan bog'liq.

BPRning alohida holatlari yoki mustaqil tushunchalar sifatida ko'rib chiqilishi mumkin bo'lgan boshqa usullar mavjud (jadval - 1).

Jadval – 2.1

BPRning qurish usullari

Biznes qurish kontsepsiyasi	Xususiyatlari
Biznes jarayonlarini avtomatlashtirish (business process automation - BPA)	Avtomatlashtirish faqat mavjud biznes jarayonlarini tezlashtiradi. Axborot texnologiyalaridan foydalangan holda, BPA mavjud jarayonni barcha kamchiliklari bilan avtomatlashtiradi va samaradorlikni keskin oshirish uchun yangi jarayonni loyihalash vazifasini o'z oldiga

Biznes qurish kontsepsiyasi	Xususiyatlari
	qo‘ymaydi
Dasturiy ta’minot reinjiningi.	Zamonaviy texnologiyalarga asoslanib, avtomatlashtirilgan jarayonlarning o‘zini o‘zgartirmasdan, eskirgan axborot tizimlarini qayta yozadi
Korxonaning o‘lchamlarini qisqartirish (downsizing).	Bozor talablarining pasayishi natijasida kompaniya imkoniyatlarining pasayishi. BPR, aksincha, kompaniyaning imkoniyatlarini oshiradi.
Korxonani qayta tashkil etish (reorganizing)	Ushbu kontsepsiya jarayonlar bilan emas, balki faqat tashkiliy tuzilmalar va o‘zgarishlar bilan bog‘liq.
Sifatni yaxshilash (quality improvement - QI), umumiy sifat menejmenti (total quality management - TQM)	Garchi sifat menejmenti biznes-jarayonlarda markaziy o‘rin egallasa-da, bu usul mavjud jarayonlarni qabul qiladi va ularni yangilari bilan almashtirishdan ko‘ra ularni yaxshilashga harakat qiladi.
Biznes jarayonlarining reinjiningi (business process reengineering)	“Kompaniyalarning biznes-jarayonlarini tubdan qayta ko‘rib chiqish va tubdan qayta loyihalash, ularning faoliyatining asosiy joriy ko‘rsatkichlari: narx, sifat, xizmatlar va rivojlanishlarda tubdan yaxshilanishlarga erishish” (M. Hammer)

Shunday qilib, biznes-jarayonlarni reinjiningi boshqaruvning ma’lum bir sohasidagi qisman o‘zgarishlarga emas, balki korxonaning butun faoliyatini tubdan qayta qurishga qaratilgan.

BPR biznes jarayoni, biznes tizimi, biznes protsedurasi kabi tushunchalar bilan ishlaganligi sababli, ushbu atamalarni yaxshiroq tushunish uchun quyidagi ta’riflar berilishi kerak.

Biznes tizimi - bu mahsulot ishlab chiqarishning yakuniy maqsadi bo‘lgan biznes jarayonlarining bir-biri bilan bog‘liq to‘plamidir. Mahsulotlar deganda tovarlar, xizmatlar va hujjatlar tushuniladi.

Biznes jarayoni - bu ichki va o‘zaro bog‘liq funktsional harakatlarning gorizontal ierarxiyasi bo‘lib, uning yakuniy maqsadi mahsulotlar yoki ularning alohida tarkibiy qismlarini ishlab chiqarishdir.

Biznes protsedurasi - bu ma’lum vaqt oralig‘ida sodir bo‘ladigan va aniq natijaga ega bo‘lgan funktsiya, vazifa, hodisalar zanjiri. Biznes jarayonlarining

quyidagi toifalari mavjud:

- mahsulotlarni chiqarishni bevosita ta'minlovchi jarayonlar;
- rejalashtirish va boshqarish jarayonlari;
- resurs jarayonlari;
- konvertatsiya jarayonlari.

Biznes jarayoni quyidagi xususiyatlar bilan tavsiflanadi:

- biznes-jarayonni amalga oshirishning mavjud texnologiyasi;
- tadbirkorlik tizimining mavjud tuzilmasi;
- jarayonning amalga oshirilishini ta'minlovchi avtomatlashtirish vositalari, asbob-uskunalar, mexanizmlar va boshqalar.

Biznes jarayonlari samaradorligini baholashning asosiy ko'rsatkichlari quyidagilardir:

- ma'lum bir vaqt uchun to'langan ma'lum sifatdagi mahsulot miqdori;
- mahsulot iste'molchilari soni;
- mahsulot ishlab chiqarishda ma'lum vaqt davomida bajarilishi kerak bo'lgan tipik operatsiyalar soni;
- ishlab chiqarish xarajatlarining tannarxi;
- tipik operatsiyalarning davomiyligi;
- ishlab chiqarishga investitsiyalar.

Biznes jarayonlarini reinjining qilishning asosiy tamoyillari quyidagilardan iborat:

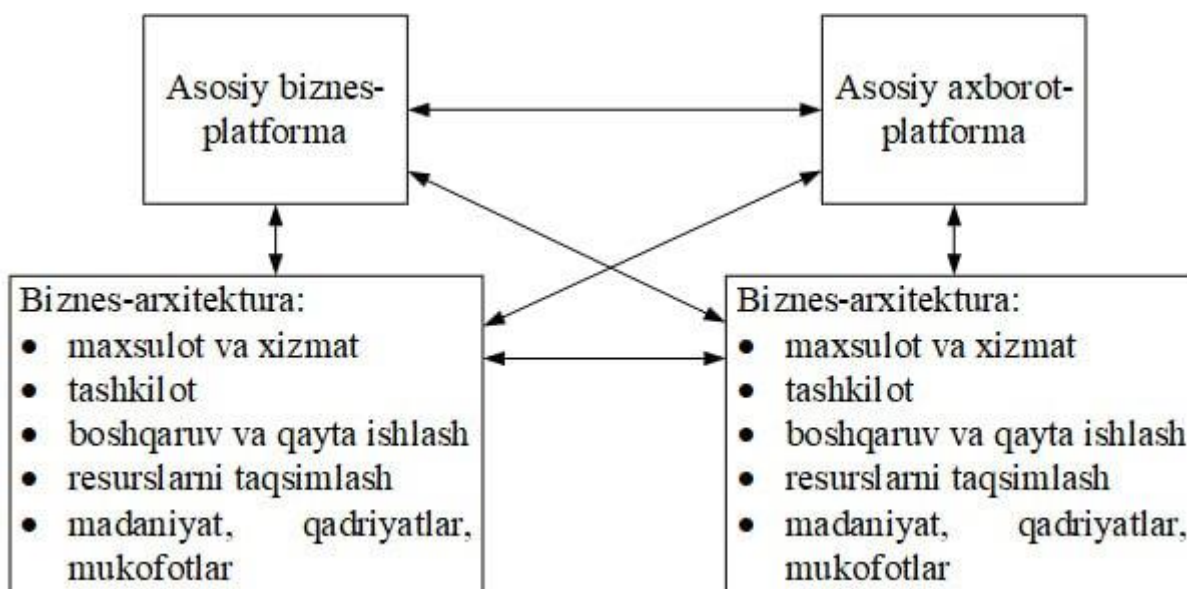
- bir nechta ish tartib-qoidalari birlashtiriladi, ya'ni jarayonning gorizontal siqilishi amalga oshiriladi (mavjud hisob-kitoblarga ko'ra, gorizontal siqish jarayonning bajarilishini taxminan 10 marta tezlashtiradi);
- ijrochilar mustaqil qarorlar qabul qiladilar, ya'ni jarayonlarni nafaqat gorizontal, balki vertikal siqish ham amalga oshiriladi (xodimlarga katta vakolatlar berish va ularning har birining rolini oshirish ularning ta'sirining sezilarli darajada oshishiga olib keladi);
- jarayon bosqichlari tabiiy tartibda amalga oshiriladi;
- jarayonlar turli xil bajarish variantlariga ega (aniq vaziyatga, holatlarga qarab u yoki bu variant tanlanadi);
- ish tegishli bo'lgan joyda (bo'linma, bo'lim) bajariladi (ortiqcha integratsiya bartaraf qilinadi, bu butun jarayon samaradorligini oshirishga olib keladi);
- tekshirish va nazorat harakatlarining soni kamayadi;
- tashqi aloqa nuqtalarini qisqartirish orqali tasdiqlashlar soni minimallashtiriladi;
- yagona aloqa nuqtasi vakolatli menejer tomonidan taqdim etiladi.

BPR nafaqat moda tendentsiyasi, balki korxonaning mahsuldorligi va samaradorligini oshirish vositasi sifatida yuqori texnologiyali innovatsion texnologiyalarni joriy etishni talab qiladigan shiddatli raqobatning natijasidir.

Ko'p jihatdan aynan axborot texnologiyalaridagi eng so'nggi yutuqlar iste'molchilarga ishlab chiqaruvchilarga yuqori talablar qo'yish va raqobatni rag'batlantirish uchun yangi imkoniyatlar berdi. Bu, birinchi navbatda, iste'molchilarning global kompyuter tarmog'i xizmatlariga ulangan shaxsiy

kompyuterdan foydalanish qobiliyatini anglatadi. Masalan, telekonferentsiya orqali mavjud bo‘lgan elektron mahsulot kataloglari bilan ishlash, keyingi mahalliy moliyaviy tahlil va nihoyat, uzoqdan etkazib beruvchilardan tovarlarga buyurtma berish. Bu ishlab chiqaruvchilarga iste‘molchi bosimini sezilarli darajada oshirganligi allaqachon aytib o‘tilgan.

Boshqa tomondan, yangi axborot texnologiyalari korxonada haqiqiy BPR uchun texnologik platforma va kompyuterlashtirilgan jamoalardagi odamlar uchun yangi munosabatlar va imkoniyatlar platformasi bo‘lib xizmat qiladi. Bu faktlar axborot texnologiyalari va BPR o‘rtasidagi munosabatlarning ildizidir. Ular shundan iboratki, yangi bozor talablari ham, korxonalarining ularning paydo bo‘lishiga munosabati ham ko‘proq axborot texnologiyalarining so‘nggi yutuqlari asosida mumkin bo‘ldi. Biznes jarayonlarini rekonstruksiya qilishning yangi axborot texnologiyalariga ta‘siri tavsifi - ma‘lumotlar bazasiga ega tizimlar arxitekturasi 1-rasmda keltirilgan, unda V. Melling biznes tuzilmalari va axborot texnologiyalarining o‘zaro ta‘sirini tushunish uchun J. Xenderson modelini tasvirlab bergan.



1-rasm. J. Xenderson modeli

Ushbu model quyidagilarni belgilaydi:

- asosiy biznes platformasi - korxonaga maqsadlariga mos keladigan mahsulot va resurslarni ishlab chiqarish strategiyalari, bozorlari, qoidalari, texnologiyalari majmui;

- biznes arxitekturasi - asosiy biznes platformasini amalga oshirish uchun zarur bo‘lgan tovarlar va xizmatlar, tashkiliy tuzilmalar, boshqaruv jarayonlari, resurslarni taqsimlash, qadriyatlar va rag‘batlantirishlar to‘plami;

- asosiy axborot texnologiyalari - platforma - korxonaga uchun mavjud bo‘lishi mumkin bo‘lgan adekvat kompyuter texnologiyalari va ushbu texnologiyalardan raqobatbardoshlikni oshirish uchun foydalanish usullari to‘plami;

- axborot texnologiyalari (AT) arxitekturasi asosiy axborot texnologiyalari platformasini amalga oshirish uchun tanlangan maxsus arxitektura va mahsulotlar,

shuningdek, ushbu arxitekturalarni joylashtirish uchun foydalaniladigan qo‘llab-quvvatlash infratuzilmalari, malaka darajalari, qaror qabul qilish jarayonlari va ma‘muriy mexanizmlar to‘plamidir.

Bu modelga asoslanib quyidagi xulosalarni keltirish mumkin:

1. Asosiy biznes va IT platformalarining ikki tomonlama ta‘siri mavjud.
2. Agar asosiy biznes yoki IT platformasi o‘zgarsa, mos keladigan AT arxitekturasi davom etishi dargumon.
3. Biznes va IT arxitekturalari o‘rtasidagi moslashuv muhim muvaffaqiyat omilidir, ammo bu muvaffaqiyatga erishish uchun katta vaqt kerak bo‘lishi mumkin.

Quyidagi 2-jadvalda. zamonaviy sharoitda biznes arxitekturasi va IT arxitekturasi o‘rtasidagi muvofiqlikni ko‘rsatadi.

2-jadval

Zamonaviy sharoitda biznes arxitekturasi va IT arxitekturasi muvofiqligi

Biznes arxitekturasi	IT arxitekturasi
Biznes bo‘limini avtomatlashtirish	Har xil apparat ishlab chiqaruvchilar, tarmoqlar, platformalar, operatsion tizimlar.
Kamroq boshqaruv qatlamlari	Keng tarqalgan pochta, eslatmalar, tasvirlarni boshqarish, telekonferentsiya
Vazifalarga va jarayonga yo‘naltirilgan ishlarni qayta tashkil etish	OTR monitorlaridan jarayon menejerlariga o‘tish
Ta‘minot zanjiri integratsiyasi	<ul style="list-style-type: none"> • Ko‘p sotuvchili mijoz-server ilovalari • Ko‘p protokollli marshrutlash • Ishonchli xabar almashish
Globallashuv	<ul style="list-style-type: none"> • Turli ishlab chiqaruvchilarning ilovalarini ko‘chirish • Global tarmoqlar • 24 soat * 365 kun uzluksiz ishlash
Mijozlarga xizmat ko‘rsatishga jiddiy e‘tibor	<ul style="list-style-type: none"> • Ilovalarni tezkor ishlab chiqish • Bir nechta ishlab chiqaruvchilarning mijoz-server ilovalari • Ishonchli xabar almashish • 24 soat * 365 kun ishlash
<ul style="list-style-type: none"> • Ishchilarning harakatchanligini oshirish • Telekommunikatsiyaning o‘sishi 	<ul style="list-style-type: none"> • Simsiz aloqa • Asinxron xabarlar • Ma‘lumotlar bazasini replikatsiya qilish • 24 soat * 365 kun ishlang
Qiymatga jiddiy e‘tibor	Eng yangi texnologiyalardan foydalanish

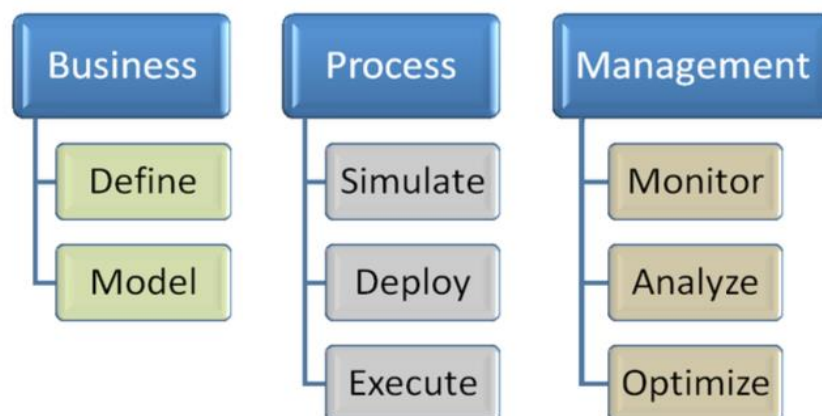
Davlat boshqaruvi va davlat xizmatlarini ko‘rsatish sohasida raqamli texnologiyalardan foydalanish barcha zarur ma‘lumotlardan foydalanish imkonini beradi, shuningdek, zarur davlat xizmatini tez va samarali olish imkonini beradi.

Raqamli transformatsiya (keyingi o‘rinlarda RT deb yuritiladi) – raqamli texnologiyalarni joriy etish va rivojlantirish bilan bog‘liq bo‘lgan jamiyatdagi o‘zgarishlar majmui. Endi bu hodisa hayotning barcha sohalariga ta‘sir qiladi, bu juda tabiiy, chunki raqamli texnologiyalar ilgari juda kam ishlatilishi mumkin bo‘lgan ko‘plab imkoniyatlarni taqdim etadi. Masalan, davlat boshqaruvi sohasida raqamli texnologiyalardan foydalanish fuqarolarning barcha zarur ma‘lumotlardan foydalanishi uchun qulay shart-sharoit yaratish va kerakli xizmatni tezkorlik bilan olish imkonini beradi. Darhaqiqat, bu taqdim etilgan ma‘lumotlarning samaradorligi va sifatini oshirishga yordam beradigan samarali boshqaruv vositasidir.

3. Biznesni jarayonlarini qayta qurish (BPR). Oliy ta‘lim boshqaruvining rivojlantirishda BPRning o‘rni. Davlat va xo‘jalik boshqaruv organlari faoliyati samaradorligi va ma‘muriy jarayonlar murakkabligini baholash mexanizmi.

Business Performance Management (BPM) (biznes samaradorligini boshqarish) — egalik qiluvchilarni, menedjerlarni, personallarni va tashqi kontragentlarni umumiy integratsiyalashgan boshqaruv muxiti chegaralarida birlashtirish yo‘li bilan barcha darajada o‘z faoliyatining samaradorligini boshqarish va kompaniyaning o‘z xolatini baxolashni yaxshilash qobiliyatiga yo‘naltirilgan, boshqaruv qarorlarini qabul qilishning jarayonga yo‘naltirilgan, yaxlit yondoshuv.

BPM – tizimi ishtirokchilar orasida ishlar oqimini taqsimlaydi, shu orqali biznes jarayonlarni boshqarishni ta‘minlaydi. O‘z-o‘zidan biznes jarayonlarni avtomatlashtirish, tizimni tadbiq qilishning ustuvor maqsadi deb qaralmaydi va xisob-kitoblar bu yerda BPM tizimi tadbiqidan so‘ng kompaniyaning biznes-jarayonlarni boshqarishda instrument paydo bo‘lishi uchun qilinadi.



BPM tizimlari xususiyatlari

BPM asosida uzluksiz siklni boshqarish g‘oyasi yotadi. U o‘z ichiga quyidagilarni oladi:

- rivojlanish maqsadlarni aniqlash;
- bu maqsadlarga erishish uchun cheklovlarni aniqlash faktorlarini modellashtirish;
- qo‘yilgan maqsadga erishish uchun olib boruvchi xarakatlarni rejalashtirish;

–samaradorlikning asosiy ko‘rsatkichlari xolati va ularning rejadan og‘ishini kuzatish imkonini beruvchi doimiy monitoring;

–samaradorlikning tabiatini yaxshiroq xis etish imkonini beruvchi erishilgan natijalar taxlili;

–boshqaruvchilarga kelgusi qarorlarni qabul qilish uchun yordam beruvchi xisobotlarni tuzish.

Analitika vositalari va arxitekturasi BPM- tizimi tarkibida uchta qavatni ajratib ko‘rsatiladi.

–Ma’lumotlarni boshqarish va ma’lumotlar ombori qavati. Bular tashkilotning qayd etish tizimlaridan integratsiyalashgan instrumentlar yordamida axborot bilan to‘ldiriladi;

–VRM- ilovalar qavati. Boshqaruv va xisobotlarni tayyorlashning integratsiyalashgan qo‘llab- quvvatlash uchun amaliy modullardan tashkil topgan;

–Hisobotlar va taxlil qavati.

Tayyor VRM-instrumental yechim (BI) va amaliy (VRM) komponentlardan tashkil topgan.

– BI-instrumentlar ma’lumotlar omborini yaratish va to‘ldirish, taxlil va xisobotlarni chop etish uchun qo‘llaniladi.

– VRM-ilovalar — boshqaruv funksiyalarini va xisobot ko‘rsatkichlarini qo‘llab-quvvatlash uchun qo‘llaniladi.

Istalgan BPM - tizimi modulli tashkil etishini nazarda tutadi va o‘z ichiga quyidagilarni oladi:

– jarayonlarni ko‘rish, tavsiflash, taxlil qilish uchun mo‘ljallangan grafik funksiyalari.

– VRM jarayonlarining nazoratlarini amalga oshirish topshiriqlarini bajaruvchi server.

– jarayonni bajarish davomida o‘zgartirish funksiyalarini bajaruvchi tezkor ishlash vositalari.

– monitoring va boshqaruv instrumentlari

VRM-tizimi ikki pog‘onali biznes analitikaga ega:

–Birinci pog‘onada biznes-faolligi monitoringi- Business Activity Monitoring (VAM) instrumentariysi mavjud. Bunda real vaqtda jarayon natijaviyligi asosiy ko‘rsatkichlarining taxlili orqali biznes jarayonlarini boshqarish sodir bo‘ladi.

–Ikkinchi pog‘onada avtomatlashtirilgan biznes-jarayonlarni BI (Business Intelligent) taxlili sodir bo‘ladi. Biznes- jarayon taxlili, uni doimo mukammallashtirish uchun amalga oshiriladi.

VRM tizimlarini tadbiqining afzalliklari:

–Ma’lumotlarni ko‘rish va taxlil qilish uchun turli ilovalar va ma’lumotlar omboridan bitta tizimda axborotlarni konsolidatsiyalash.

–Moliyalashtirish, rejalashtirish, modellashtirish va taxlilning samarali funkcionallari uchun moliyaviy ilovalar.

–Barcha mutaxassislarining rejalashtirish va bashorat qilishdagi urinishlarini yagona baoshqaruv tizimiga birlashtirish.

–Qo‘shma korxonalar va filiallardan zarur bo‘lgan ma‘lumotlarni yig‘ish vaqtini qisqartirish.

Ko‘p sonli turli ko‘rsatkichlardan foydalanish xisobidan kompaniya faoliyati xaqida to‘liq tasavvurga ega bo‘lish.

Biznesni rentabelligini oshirish uchun BPR biznes-jarayonini amalga oshirish zarur. BPR biznes jarayonini amalga oshirish uchun qancha qadamlar talab qilinadi? Biznes jarayonlarini reinjining (BPR) bosqichlari quyidagilar:

1-qadam: Biznes maqsadi.

Biznes jarayonlari reinjiningi (BPR)dagi birinchi qadam biznes jarayoni uchun maqsadlarini aniqlashdir. Maqsadlar va umidlar aniq belgilab qo‘yilganidan so‘ng, biznes jarayonidagi qiyinchiliklarni aniqlash mumkin.

2-qadam: Mavjud biznes jarayonini tahlil qilish.

BPR biznes jarayoni orqali yangi biznes jarayoniga o‘tishdan oldin, jarayonlarning joriy holatini tekshirish juda muhimdir. Biznes jarayonlari reinjiningini (BPR) tahlil qilish uchun faqat jarayonni yakunlash bosqichlarini ko‘rib chiqish kifoya. Chuqur tahlildan so‘ng mahsulot sifatini pasaytiradigan va harajatlarni oshiradigan sabablarni aniqlash mumkin.

3-qadam: Bo‘shliqlarni topish.

Biznes jarayonlari reinjiningining uchinchi bosqichi asosiy samaradorlik ko‘rsatkichlari sifatida ham tanilgan - asosiy ko‘rsatkichlarni aniqlashdir. Reinjining jarayonida KPI ni belgilash barqaror biznes jarayonlari maqsadlariga erishishdagi samaradorlik haqida taxminiy tasavvurga ega bo‘lishga yordam beradi. Biznes jarayonlari uchun asosiy ishlash ko‘rsatkichlarini aniqlaganidan so‘ng, ishlab chiqarish bilan bog‘liq bo‘lgan sikl vaqtlarini va jarayonlarni tahlil qilish kerak.

4-qadam: Test ishini tanlash.

Biznes-jarayonlarni qayta muhandislik (BPR) ning to‘rtinchi bosqichi - bu jarayonni qayta qurish bilan bog‘liq barcha jarayonlarni ko‘rib chiqish. Barcha biznes jarayonlari orasida ko‘proq daromad olish uchun samarali faoliyatni ta’kidlash kerak. Jarayonning samaradorligini aniqlagandan so‘ng, biznesning strategik maqsadlariga erishishga yordam beradigan rejani bashorat qilish kerak.

5-qadam: O‘z taxminlaringizni yarating va sinab ko‘ring.

BPR biznes jarayonining beshinchi bosqichi yangi ish jarayoni va jarayonlarni rejalashtirishdir. BPR yordamida yangi jarayonlarni rejalashtirganingizdan so‘ng, boshqa manfaatdor tomonlarni xabardor qilish uchun yig‘ilish o‘tkazishingiz kerak. Endi qayta ko‘rib chiqilgan jarayonlarni tahlil qilish uchun sinov gipotezasini yaratish kerak.

6-qadam: Yangi biznes jarayonini amalga oshirish.

BPR biznes jarayonining navbatdagi bosqichi yangi biznes jarayonini amalga oshirish uchun mablag‘lar mavjudligini ta‘minlashdir.

7-qadam: Samaradorlikni tahlil qilish.

Biznes jarayonlari reinjiningining (BPR) yakuniy bosqichi yangi biznes-jarayonning ishlashini kuzatishdir. Shu maqsadda, yaxshi baholash uchun biznes

jarayoni samaradorligi ko'rsatkichlarini solishtirish uchun KPI dan foydalanish mumkin. Biznes jarayonlari reinjiningini (BPR) amalga oshirishda maqsad mavjud byudjet doirasida mavjud jarayonlarni yaxshilash bo'lishi kerak. Biznes jarayonlari reinjiningi ko'proq foyda olish va mijozlardan ijobiy fikrlarni olish uchun biznes jarayonlarini o'zgartirishdan iborat.

Biznes jarayonlari reinjiningining afzalliklarini tushunish uchun BPR biznes jarayonlarini muvaffaqiyatli takomillashgan turli sohalardan misollar keltiramiz.

1-misol: Sifat yaxshilanadi.

Farhod tez ovqatlanish restoranida yetkazib beruvchi bo'lib ishlaydi. U yetkazib berish jarayonini tezlashtiradigan yuk tashish usulini joriy qilmoqchi. Shu munosabat bilan, Farhod ikki jamoani buyurtma qilingan ovqatni birlashtirishga majbur qilsa, yetkazib berish jarayoni tezroq ketishiga aniqlik kiritadi. Shunday qilib, biznes jarayonlarini reinjining qilish unga mijozlardan ijobiy fikrlar olishga yordam berdi. Bundan tashqari, takomillashtirilgan biznes jarayoni ovqatni tezlashtirish orqali restoranining rentabelligini oshiradi.

2-misol: Texnologiyani yangilash.

Ta'limda o'qituvchilar o'quvchilarning qo'lyozmalarini o'qishni qiyinlashtiradi. Xuddi shu holat Vasila bilan sodir bo'ladi, u ba'zi o'quvchilarning qo'lyozmalarini o'qishda qiynaladi. Har safar u test topshirganida, so'zlarni tushunish uchun pauza qilishi kerak. Bu uning baholash qobiliyatiga ta'sir qiladi. Baholarni yanada shaffof qilish uchun Vasila qo'lda testlarni raqamli platformaga o'tkazishga qaror qildi. Ushbu reinjining jarayonini amalga oshirish orqali Vasila va uning hamkasblari testlarni ko'rib chiqish vaqtini qisqartirishdi. Shunday qilib, biznes reinjiningini amalga oshirish o'qituvchilarning vaqtini tejashga va ularning o'qitish usullariga e'tiborini qaratishga yordam beradi.

3-misol: Xodimlarni qisqartirish.

Toxir transport kompaniyasida menejer bo'lib ishlaydi va uning bosh direktori xarajatlarni kamaytirish uchun xodimlar sonini kamaytirishni buyuradi. Rejani amalga oshirish uchun Toxir xuddi shu vazifani bajarayotgan xodimlarni tekshirish uchun biznes-jarayon sxemasini tuzadi. Jarayonni tahlil qilgandan so'ng, u bir ish avtomobil sotish uchun hisob-faktura bilan, ikkinchisi esa avtomobil sotib olish uchun hisob-faktura bilan shug'ullanishini bilib oladi. Biznes-jarayonlarning narxini pasaytirish uchun u biznes-jarayonlarni reinjining qilish va shu kabi tadbirlarni birlashtirishga qaror qiladi. Jarayonni qayta ishlab chiqqandan so'ng, u o'zi direktoriga lavozimni yo'q qilish to'g'risida qaror qabul qilishni aytadi.

BPR – “Business Process Reengineering” – biznes jarayonlarini maqbullashtirish, osonlashtirish yoki oddiylashtirish hisoblanadi. Har bir davlat xizmati ma'lum bir jarayonlardan iborat bo'lib, ular doimiy ravishda tahlil qilinadi va o'rganiladi. Mazkur o'rganish natijasida eskirgan tartibotlar doimiy ravishda BPR qilib boriladi. Davlat xizmatlarining asosan uchta vositasi BPR qilinadi.

Bular: davlat xizmatini olish uchun talab qilinadigan hujjatlarni qisqartirish; davlat xizmatini ko'rsatish muddatini qisqartirish; agar davlat xizmati pullik bo'lsa, pul miqdorini kamaytirish.

Oddiy bir misol, oldinlari avtotransport vositasini boshqarish uchun ishonchnoma rasmiylashtirish yuzasidan navbatlar bilan hisoblaganda kamida 4-6 soat vaqt, yana bir qator hujjatlar talab etilardi. Hozir esa mazkur jarayon to'liq avtomatlashgan bo'lib, ishonchnomani Yagona portal orqali rasmiylashtirish 3-5 daqiqada talabgordan hech qanday hujjat talab etmagan holda amalga oshirilyapti.

Davlat xizmatlarini BPR qilishda xizmatning talabgorga sodda, oddiy, qulay taqdim etilishi – xizmatdan kompyuter savodxonligiga ega odam foydalanadimi yoki nafaqadagi fuqaromi, hammaga tushunarli bo'lishi muhimdir.

4. Boshqaruv samaradiligini oshirish uchun xizmat qiluvchi zamonaviy dasturiy vositalar (CRM) va (MRP) bilan tanishish va foydalanish.

CRM (Customer Relationship Management) – tizim sotish bo'yicha mijoz ma'lumotlar bazasini boshqarishda menejerlar uchun qulay vositalarni taqdim etadi. Mijozlar bilan munosabatlarning barcha bosqichlarini, sotish va boshqa qilingan ishlar natijalarini, shuningdek, loyihalashtirish uchun va ularning faoliyatini tashkillashtirish instrumentlarini qayd qilish. Tizim mijozlar bilan aloqalardagi rejalarni bajarilishini o'zi nazorat qiladi va menejerlarga mos ishlarni o'tkazishni zarurligini eslatadi.

Mijozlar bazasida zaruriy yozuvlar hammasini amalga oshiradi, kim yoki aks holda, mijozlar bilan o'zaro ta'sir qiladi. Bu mijozlarga xizmat ko'rsatishda ishtirok etuvchi kompaniyaning barcha xodimlari uchun mijozlar bilan o'zaro ta'sirlar yagona rejasini tuzish imkoniyatini ta'minlaydi. CRM - tizimi sotuv bo'limida ishning keng qamroli boshqaruvini va uning sotuv bo'limining ichki nazoratini sotuv bo'limi rahbari tomonidan, shuningdek tashqi nazorat esa kompaniya rahbari tomonidan ta'minlanadi.

Marketing bo'limi sotuv jarayonining avtomatlashtirilishidan va sotuvdan keyingi xizmatlarni yuritadi. Bozorda mijozlar haqidagi axborotlar avtomatik tarzda yig'iladi, ular bevosita echiladigan masalalarni bajarishdan xodimlarni chalg'itmasdan amalga oshiradi. Jamlangan CRM axborotlari asosida-tizim jarayonlarni va kompaniyaning sotuv faoliyati natijalarini, reklamali va boshqa marketingli aksiyalarni loyihalash va ularning samaradorligini baholash, bozorning maqsadli segmentlarni aniqlash va ularning istiqbollarni hisoblash tahlil qilish imkonini beradi.

CRM tizimining paydo bo'lish sabablari

– raqobatning kuchliligi. Zamonaviy texnologiyalar eng kam tranzaksion kechikishlarda haridorga bozorning istalgan qismiga ruxsat olishiga olib keldi;

– o'zarota'sirlarning ko'p variantliligi. Mijoz va firma orasidagi aloqalarning usullarini kengaytirish (telefon, faks, Web-sayt, pochta, shaxsiy tashrif) aloqalar ma'lumotlari axborotlarini markazlashtirishga olib keladi. Har bir navbatdagi aloqada bu o'zarota'sirlarning mijoz bilan eng maqbul atmosferasini yaratish imkonini beradi;

– xo'jalik faoliyatining aksentlarining aralashishi. Ishlab chiqarishni rivojlanishiga asosiy tayanch, mahsulot sifatining yaxshilash imkoniyatlari va

foydalanilgan sarflarini minimallashtirish holatiga olib keldi hamda marketing faoliyati katta foyda keltirishni boshlaydi;

– ishlab chiqarishning egiluvchanligini ortishi. Ishlab chiqarishga mijozni hamkor sifatida jalb qilish, mahsulotlarni ishlab chiqarish va xizmatlar ko'rsatish uchun yakka tartibdagi mijozlar buyurtmalarini tadbqiq etish imkoniyatini ta'minlaydi.

Odatiy CRM ning ishlash tamoyili – tizimlar potensial va real mijozlar haqidagi yagona ma'lumotlar bazasini tashkillashtirishga asoslanadi. Mijoz bilan ilk aloqadan boshlab – mijozning kompaniyasi, aloqadagi shaxslar, aloqa usullari, region, mijozning faoliyat sferasi, u yoki bu bozor segmentiga taalluqliligi (regioni, sohasi va h.k.), ularning mahsulot haqidagi axborotlar manbai, har bir mijoz bilan aloqasidan shaxsiy taasurotlari, haridlar tarixi, to'lovlar va servis xizmatiga murojaatlar haqidagi axborot eskiradi.

To'g'ri foydalanish natijasida ushbu axborotlar is'temolchi uchun kurashda samarali instrumentga aylanadi. Mijozning afzal ko'rganlarini bilgan holda kommersant reklamaga uncha katta harajat qilmasdan sotuv miqdorini ortirishi mumkin.

CRM tizimlarining faoliyati – interaktiv jarayon quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

1. *Axborotlarni izlash va tahlil qilish* (bozorning spesifik imkoniyatlarini va mijozlar haqidagi tafsilotli axborotlarni qo'llanilishi natijasida, yanada samarador echimlarni qabul qilishnashida marketing xizmati imkoniyatlarini kengaytiruvchi tijorat faoliyatining strategiyasini aniqlash uchun mijoz haqidagi axborotlarni to'plash va qayta ishlash);

2. *Bozorni loyihalash* (har bir mijoz uchun (bir tipdagi guruhga) spetsifik takliflar ishlab chiqiladi, mahsulotlarni sotish kanallari va xizmatlarni ko'rsatish, vaqt chegaralari va bozorning fe'l – atvoriga bog'liq bo'lgan boshqa faktorlar aniqlanadi);

3. *Mijozlar bilan o'zarota'sirlar* (mijozlarga xizmat ko'ratish, sotuvni amalga oshirish va boshqa interaktiv takliflar tizimlarda tadbqiq etiladi).

Mijozlar bilan sotuv menejerlarining ishi reglamentlanadi:

- Mijozlar bilan ishlash siklida tovarni sotish yoki xizmatlar yakunlaniladi, yohud mijozga rad etiladi;

- Har bir siklning ichki bosqichlarida (bo'lim ostilarda, bo'lim ostilar ichida, xodimlar orasida har bir bosqichda ishlarni bajarilishiga mas'uliyat belgilanadi);

- Har bir bosqichning chegarasida bir turdagi ishlarni bajarilishi sotuv bo'yicha menejerlar tomonidan o'tkaziladi.

Internet-tijorat sohasida ishlovchi kompaniyalarda foydalaniladigan CRM – tizimlari, CRM nomini olganlar. Bundan tashqari, ushbu tizimlar CRM tizimining barcha funksiyalariga egadirlar, ular kompaniyaning web-sayti bilan to'laligicha birlashtiriladi – saytdan barcha axborotlar CRM tizimiga tushadi. Tizimning o'zi saytning qurilishini va harid jarayonida har bir mijozga samarali xizmat ko'rsatishni yoki yordam ko'rsatishni aniqlashi mumkin. CRM – tizimlari haridor va sotuvchi orasidagi barcha aloqalarni ro'yxatdan o'tkazadi va tahlil qiladi, tadbqiq kompaniya

web-sayti orqali yoki elektron pochta orqali amalga oshiriladi. Bundan tashqari, bu tizimlar internet-reklamalarni ishlab chiqishda va tahlil qilishda qo'llanilishi mumkin.

CRM tizimining eng mashhur ko'rinishi – CRM – internet-magazin tizimlari. CRM – tizimlari internet orqali savdo qiluvchi firmalarda foydalaniladi, barcha kompaniya va mijoz o'zarota'sirlari davomida, potensial mijozlarni izlashdan boshlab va tovarni etkazib berishda yakunlanadi.

CRM texnologiyalari uch turga bo'linadi:

- *operativ CRM*, oddiy biznes jarayonlar chegarasida o'zarota'sir jarayonida konkret mijoz axborotlariga operativ ruxsat olish imkonini beradi;

- *analitik CRM*, uyushmagan ma'lumotlar massivi sinxronizatsiyasini ko'zlaydi va marketingning, sotishning, mijozlarga xizmat ko'rsatishning va h.k.larning eng samarali strategiyasini ishlab chiqarish uchun ushbu massivda statistik qonuniyatlarni izlaydi;

- *kollaborasion CRM*, mijozga dizayn, ishlab chiqarish, mahsulotni xizmat ko'rsatish va etkazib berish ishlab chiqishga yanada ko'proq ta'sir qilishiga imkonini beradi.

Kollaborasion CRM-texnologiyasiga misollar:

1. Mahsulot dizaynini ishlab chiqishda mijozlarning takliflarini yig'ish.
2. Mijozlarni mahsulotning tajribali namunalariga va teskari aloqa imkoniyatiga ruxsat berish.
3. Mijozning mahsulotga bo'lgan talablarini tasvirlashi va aniqlashi, mahsulotga qancha pul to'lashi paytida teskari baho shakllanishi, ishlab chiqaruvchi esa bu takliflarni inobatga olishi kerak.

Shu tarzda, tizimdan foydalangan holda kompaniyadagi barcha ishchilar – sotuv bo'limidagi menedjerlardan tortib to bosh rahbargacha barcha xodimlar yagona axborot muhitida faoliyat yuritishadi.

Sotuv bo'yicha menedjerlarning ish samaradorligi SRM-tizimini qo'llash orqali bir necha marotabaga o'sadi. Sotuv hajmining o'sishi, mijozlar bilan kelishilgan bitimlarni oxirigacha amalga oshirilganligidan dalolat beradi. Mijozlar bilan ishlash ham sezilarli darajada yaxshilanadi: mijoz kompaniyadagi istalgan xodim bilan munosabatda bo'lgan holda, oldida turgan barcha oldingi aloqalar haqida, kompaniya mijozlarning barcha muammolari va ehtiyojlarini tushunadi va ularni e'tiborga oladi.

Zamonaviy SRM-tizimi, qoida bo'yicha, quyidagi modullarni o'z ichiga oladi:

- Aloqalarni boshqaruvchi tizimlar;
- Ishchi guruh tashkilotlardagi vositalar va mijozlar bilan ishlash uchun o'rinlarning taqsimlanishi
- Marketingli tadbirlar va kompaniyalarni loyihalash vositalari;
- Prezintasiyalarni qo'llab quvvatlash va broshyuralarni tayyorlash va savdo sotiqqa oid takliflar
- Mahsulot kataloglari;

- Murakkab buyurtmalar va tovar konfiguratsiyasini saralash tizimi;
- Talablarni o‘tishini boshqarish va bitimlardagi shartlarni bir kelishuvga kelishuvi

- Ikki tomonlarning majburiyatlarini ijro etuvchi tizim
- Samarali marketingning tizimli tahlili;
- Prognoz va statistikaning tizimostililigi;
- Sotuvdan keyingi aktivlikning generatori (qutlovlar, mamnuniyatlikning tahlili, ishonchli xizmatning sifatli nazorati, yangilanish va yangi versiyalar haqidagi xabarlar va h.lar.)

- Ma'lumotlar ombori va ma'lumotlarni joylashtirish va etkazib berishni boshqaruvchi tizimlar bilan modullarning replikasiyasi va sinxronizasiyasi;

- Sotuv natijalari bo'yicha xodimlarni rag'batlantirish hisobi.

CRM-tizimini tadbqiqi ishning faqatgina sotuv bo'limida emas balki, firmalarning har bitta bo'limchalarida aytilamoqda. Aynan shu tizim orqali tashkilot bilan kompaniya mijozi orasida bir butunlikda teskari aloqa amalga oshiriladi.

Boshqarish faoliyatining eng asosiy tashkil etuvchilaridan biri bo'lib korxonaning resurslarni samarali boshqarish xisoblanadi. Rejalashtirish va boshqarishning kerakli mahsulotlarni tartibsiz kelishi va ularni turib qolishi bilan bog'liq. Buning natijasida ishlab chiqarishning samaradorligi pasayadi, omborda mahsulotlarni vaqti kelib tushmaganligi sababli to'lib ketishi vujudga keladi. Bundan tashqari maxsulotni etkazib berish balansi buziladi va maxsulotni kirish chiqish proseslarini buzilishiga olib keladi. Kompaniya resurslarini boshqarishning to'la funksional yagona tizimidan foydalanish kompaniyani samarali boshqarishni tashkil qilish, tashqi muhit o'zgarishlariga javob berish tezligini oshirish, mijozlarga xizmat ko'rsatish sifatini oshirishda korxonaga katta ustunliklar berishi mumkin. Bunday tizimga egalik qilish kompaniya harajatlarning ancha sezilarli moddasi hisoblanadi va bu harajatlarning foydasi puxta hisoblanishi va tahlil qilinishi kerak.

Korxonaning materiall ehtiyojlarini rejalashtirish metodologiyasi (MRP-Material Requirements Planning).

MRP ning asosiy maqsadlari quyidagilar hisoblanadi:

- ishlab chiqarishni rejalashtirish va iste'molchilarga etkazib berish uchun materiallarda, komponentlarda va mahsulotlarda ehtiyojlarni qondirish;

- rejalashtirilgandan ortiq bo'lmagan zahira pog'onalarini qo'llab quvvatlash;

- ishlab chiqarish operasialari, etkazib berish jadvallari, sotib olingan operasialarni rejalashtirish.

- MRP metodologiyasi o'zida kompyuter tizimlari yordamida tadbqiq etiladigan tayyor mahsulotlarga bo'lgan buyurtmalarni boshqarishning, xom ashyo va materiallarni ishlab chiqarish va yozishning maqbul algoritmini taqdim etadi.

MRP tizim ishi uchun quyidagi keyingi kiruvchi ma'lumotlar kerak bo'ladi:

- zahiralar holati haqidagi ma'lumotlar (“Zahiralar hisobi kitobi”) nomenklatura:zahiralar, yakunlanmagan ishlab chiqarish,yarim fabrikatlar, tayyor

mahsulotlar. Bundan tashqari, unda rejalashtirilgan buyurtmalarni va yuklanishdan kutilayotgan buyurtmalarni ko'rsatib o'tish lozim;

– mahsulot tarkibini spesifikatsiyasi (Bill of material BOM).

MRP tizimi ishining natijalari bo'lib quyidagilar hisoblanadi:

– Xarid/ishlab chiqarish materiallariga va umumlashuvchi (Planned Order Schedule) buyurtmalarning grafigi-hujjatda yoziladigan, xomashyoning qanday qismi, rejalashtirish muddatining har bir oralig'ida umumlashtuvchi materiallar buyurtma qilingan bo'lishi kerak. Bu hujjat tashqi haridlarni rejasi va ichki ishlab chiqarish rejasini aniqlaydi.

– Harid/ishlab chiqarish materiallarni va umumlashmalarni buyurtma grafigini o'zgarishi (Changesin Planned Orders)-harid/ishlab chiqarish materiallari va umumlashtirilgan avvaldan to'g'irlangan rejalashtirilganlarni o'zida saqlovchi hujjat.

Dastlab buyurtmalarning rejasi MRP tizimi yordamida va harajatlarning to'plami aniqlangan vaqt oralig'ida tasdiqlangan ishlab chiqarish dastur asosida shakllandi. Korxonaning ehtiyojlarini bu to'liq qondirmadi.

MRP tizimining so'zsiz ustunligiga kiritish mumkin:

Ishlab chiqarish zaxiralarining rejalashtirishni tashkillashtirish samaradorligi, ularning hisobotlarini avtomatlashtirish, material resurslarning va harajatlarni omborda saqlanishining rejalashtirishdagi xatoliklarni kamaytirish. Ishlab chiqarish resurslarini rejalashtirish metodi (Material Requirements Planning MRP II) – MRP algoritmining tabiiy rivojlanish natijasidir. Shu bois, MRP to'laligicha mantiqiy ko'rinadigan, materiallarning harajatlari va ularni to'ldirishga bog'liq bo'lgan faoliyatning barcha sohalarini qamrab oluvchi kerakli materiallarni rejalashtirish uchun mo'ljallangan. Bu holda, MRP II bu MRP va unga bog'liq ravishda omborxonada, ta'minot, sotish va ishlab chiqarish boshqarish funksiyalarini rejalashtirishdir.

Modomiki, ishlab chiqarish korxonalarida pul vositalarining katta qismi huddi shu kabi bo'ladi yoki aksincha holatda, ishlab chiqarish va zahira bilan chambarchas bog'langan bo'ladi, yuqorida sanab o'tilgan vazifalardan foydalanish hisob-kitob funksiyasi va moliyani boshqarish funksiyasini o'z ichiga oluvchi yagona tizimni yuzaga keltirish imkonini beradi.

MRP II MRP dan farq qilgan holda, tashkilotning qurilmalar, inson resurslari material va moliyaviy resurslarni o'z ichiga oluvchi barcha resurslarni rejalashtirishni ko'rib chiqadi. MRP II tashkilotning sotuv bo'limidan marketing, ta'minot bo'limi, buxgalteriya bo'limi, konstruktorlik bo'limi shuningdek, ishlab chiqarish xizmatigacha bo'lgan barcha xizmatlarida yagona tizim axborotlaridan foydalanish imkonini beradi.

Ishlab chiqarish korxonasi resurslarini rejalashtirishning umumiy sxemasi

MRP II tizimlariga MRP (Material Requirements Planning – “material resurslaridagi ehtiyojlarni rejalashtirish”) va CRP (Capacity requirements planning – “ishlab chiqarish qudratida ehtiyojni rejalashtirish”) elementlari kiritildi.

MRP II kichik va o'rta ishlab chiqarish korxonalari –“yagona buyutmaga mo'ljallangan” ishlab chiqarish korxonasi, “ommaviy ” yoki “seriyali” ishlab

chiqarishga mo'ljallangan murakkab mahsulot ishlab chiqaruvchi korxonalariga mo'ljallanadi.

Hozirga vaqtda MRP II standarti standartlashtirilgan ERP tizimlar yadrosini ishlab chiqish asosida tashkil qilingan.

ERP (Enterprise Resource Planning) tizim konsepsiyasi. Hududiy taqsimlangan tashkilotlardan uning qo'llanilish zaruriyati.

ERP va korxonalar imkoniyatlarini boshqarish.

Enterprise Resource Planning System (ERP) — Korxonalar resurslarini rejalashtirish tizimi —korxonaning ichki va tashqi resurslarini (etarli fizik aktivlar, moliyaviy, material-texnik va inson resurslari) boshqarish uchun integrallashgan tizim.

ERP tizimining maqsadi korxonalar ichidagi barcha xo'jalik bo'linmalar (biznes-funksiyalar) orasida axborot oqimiga ta'sir etish va boshqa korxonalar qo'llab-quvvatlash xisoblanadi. Qoidaga ko'ra markazlashgan ma'lumotlar bazasida qurilgan ERP tizimi korxonaning standartlashtirilgan yagona axborot makonini shakllantiradi.



ERP tizimi asosida barcha korporativ biznes ma'lumotlarni o'z ichiga oluvchi va korxonaning istalgan zarur xodimlar sonining ularga mos ravishda berilgan xuquqlari bilan bir vaqtda murojatini ta'minlovchi ma'lumotlarning yagona omborini yaratish prinsipi yotadi.

ERP-tizimi quyidagi funksiyalar to'plamini o'z ichiga oladi:

– ishlab chiqariluvchi buyumlarning tarkibini xamda ularni ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan jarayonlar va material resurslarni aniqlovchi konstruktorlik va texnologik spesifikatsiyalarni olib borish;

– ishlab chiqarish va savdo rejalarni shakllantirish;

– maxsulot ishlab chiqarish rejasini bajarish uchun yetkazib berish muddati va xajmini, materiallar va extiyot qismlarga extiyojni rejalashtirish;

– zaxira va sotib olishni boshqarish: shartnomalarni yuritish, sotib olishni markazlashtirilgan amalga oshirish, sex va omborxonalar zaxiralarini optimallashtirish va qayd etishni ta'minlash;

– ishlab chiqarish quvvatini yiriklashtirilgan rejalashtirishdan, to aloxida stanoklar va uskunalarni ishlatilishigacha rejalashtirish;

– moliyaviy va boshqaruv qaydlari, moliyaviy rejani tuzish va uni bajarilishi nazoratini amalga oshirishni kiritgan xolda moliyani tezkor boshqarish;

– loyixalarni, ularni amalga oshirish uchun zarur bo'lgan resurslar va bosqichlarni rejalashtirishni o'z ichiga olgan xolda, boshqarish.



ERP tizimining xususiyatlari

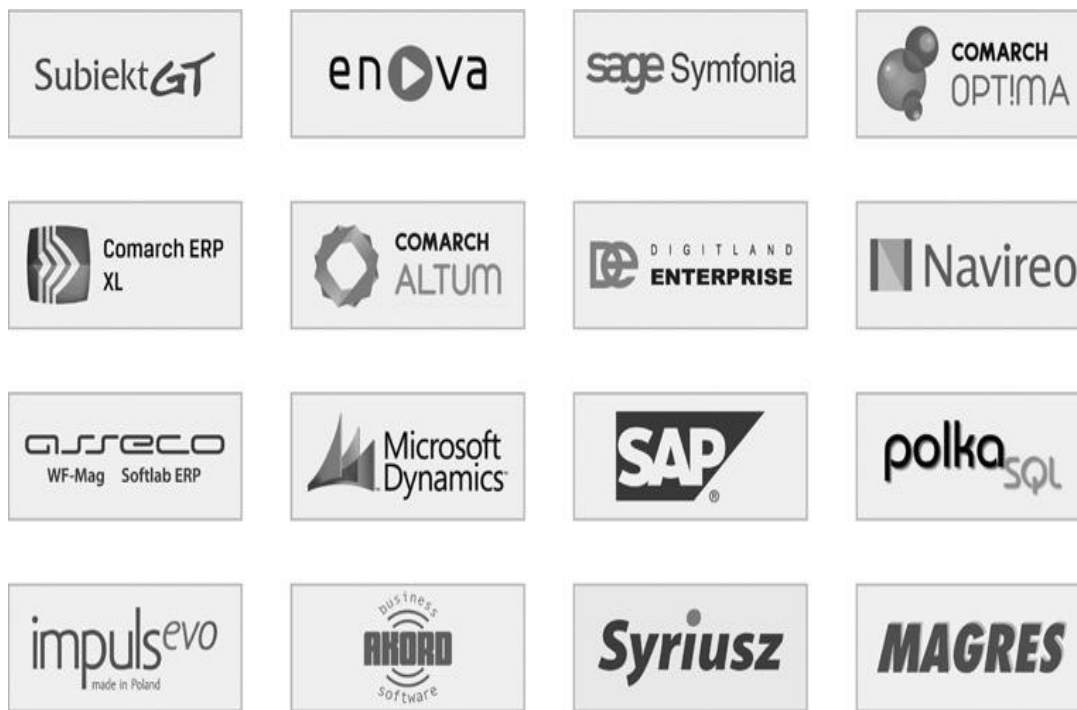
ERP tizimining MRPII (manufacturing resource planning – ishlab chiqarish resurslarini rejalashtirish) tizimidan asosiy farqlari:

- ishlab chiqarish tiplarining, hamda tashkilotlar va korxonalar faoliyati turlarining ko‘p sonliligi;
- faoliyatning turli yo‘nalishlari bo‘yicha resurslarni rejalashtirish;
- korporativ strukturalar orqali guruxli avtonom ishlovchi korxonalarni boshqarish imkoniyati;
- boshqaruv va moliyaviy rejalashtirish quyi tizimlariga e‘tiborning ko‘proqligi;
- transnatsional korporatsiyalarni boshqaruv funksiyalarining mavjudligi;
- korxonaning axborotli infrastrukturasi yaratishga, egiluvchanlikka, ishonchliligiga, turli dasturiy platformalar bilan moslashishiga e‘tiborning ko‘proq qaratilganligi;
- korxonada qo‘llaniladigan ilovalar va boshqa tizimlar bilan integratsiyasi;
- dasturiy vositalari bilan integratsiyasi yoki tizimda mavjudligi;
- rivojlangan sozlash vositalari va apparat dasturiy vositalarini konfiguratsiyalashning mavjudligi.

ERP II tizimi – bu internet texnologiyalari taqdim etadigan axborot kanallari yordamida mijozlar va kontragentlar bilan korxonaning torroq o‘zaro ta’sir etish imkoniyatini beruvchi ERP tizimi metodologiyasi.

ERP tizimini tadbiq etish sabablari:

- Moliyaviy axborotni integratsiyalash
- Buyurtmalar xaqida axborotni integratsiyalash
- Ishlab chiqarish jarayonini standartlashtirish va tezlashtirish
- Omborxonada zaxiralarini kamaytirish
- Personal bo'yicha axborotni standartlashtirish



ERP tizimlar

Qoidaga ko'ra, ERP tizimlari modullilik prinsipi asosida quriladi va u yoki bu holatda ham kompaniya faoliyatining barcha kalit jarayonlarini qamrab oladi. ERP tizimlarda dasturiy vositalardan foydalanish ishlab chiqarishni rejalashtirish, buyurtmalar oqimini modellashtirish va ularning korxonada bo'linmalari va xizmatlarida tadbiq etish imkoniyatlarini bohalash, sotuv bilan bog'liqlikni olib borish imkonini beradi.

1990 – yilda ERP asosida axborot tizimining quyidagi formulasi taklif etilgan:
 $ERP = MRP II + FRP + DRP$,

FRP – nafaqat material va ishchi markazlar vaqtini rejalashtiradi, balki moliyaviy resurslarni ham rejalashtiradi, DRB distributiv resurslarni boshqarish.

XX asr 90-yillarning oxirida “Korxonaning resurslarini rejalashtirish, iste'molchining talablarini sinxronlashtirish” (Customer Synchronized Resource Planning-CSRP) korxonaning mijozlar bilan o'zaro ta'sirlarini qamrab oluvchi: buyurtmani-navbatini rasmiylashtirish, texnik vazifalar, mijozlarni qo'llab quvvatlash, resurslarni hajmiga va mijozlar buyurtmalarini tarkibi qarab rejalashtirish metodologiyasi ishlab chiqildi. Agar MRP/MRP II/ERP standartlari yozuvlarni boshqarishga va quvvatlarga, rejalashtirish, mahsulotni ishlab chiqarish va sotishga qaratilgan bo'lsa, CSRP standarti to'la hayot sikliga mahsulotning siklini

kiritilgan – buyurtmachining talablarini sotuvdan keyin kafolatlangan va xizmat ko‘rsatishni inobatga olgan holda loyihalashtirish.

Bu KIS ning yangi turi ba’zi manbalarda ERP II – tizimlari deb nomlana boshlandi, kompaniyaning tashqi muhit bilan o‘zarota'sirlariga asoslanadi.

1. BRM tizimlar.
2. CRM (mijozlar bilan o‘zaro munosabatni boshqarish), SSM – kelib tushuvchilar zanjirini boshqarish.

SFA (Sales Force Automation) sotuvlar tizimini avtomatlashtirish, qo‘ng‘iroqlarni qabul qilish markazi, DT yordamida marketingni avtomatlashtirish.

3. ERP– paket. (Kompaniya resurslarini boshqarish).

Nazariy savollari:

1. Milliy axborot tizimiga ta'rif bering?
2. Axborot resurslari, axborot texnologiyalari va axborot tizimlari xaqida tushuncha bering.
3. Axborot tizimlari va uning turlari.
4. Davlat organlari axborot tizimlari o‘zida nimalarni (qanday vazifa va funksiyalar) mujassam etgan bo‘lishi lozim?
5. Milliy axborot tizimini shakillantirishda axborot tizimlari majmualarini yaratishning asosiy usullari va vazifalari.
6. Davlat organlari tomonidan taqdim etiladigan axborotlarga fuqarolarni masofadan murojaat qanday amalga oshiriladi (fuqarolar bilan o‘zaro muloqat).
7. Me‘yoriy-so‘rov axborotlarga kirishni ta'minlovchi axborot tizimlari va ularning vazifalari.
8. ERP tizimning asosiy funksiyalariga nimalar kiradi?
9. CRM texnologiya nechchi bosqichga bo‘linadi?

3-MA’RUZA. OLIY TA’LIM BOSHQARUVIDA SUN’IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINING O‘RNI. (IoT, Cloud Computing va boshqa texnologiyalar)

Reja:

1. “4.0-ishlab chiqarish” (Industry-4.0) konsepsiyasi va evolyusiyasi.
2. Sun’iy intellektning paydo bo‘lish tarixi. Sun’iy intellektning qo‘llanilish sohalari.
3. O‘zbekiston Respublikasida raqamli iqtisod va sun’iy intellektni rivojlantirishning normativ-huquqiy asoslari. Raqamli iqtisod va sun’iy intellektni rivojlantirish bo‘yicha xorij tajribasi.
4. Buyumlar interneti (Internet of Things) va Aqlli dunyo konsepsiyasi.
5. “Cloud” (bulutli) hisoblashlar tushunchasi. Bulutli hisoblash modellari.
6. Katta ma’lumotlar (Big Data), ularning xususiyatlari.
7. GRID – texnologiya konsepsiyasi

8. Virtual reallik (Virtual Real) va uning o‘ziga xos xususiyatlar

Tayanch iboralar: *Industry-4.0, IioT, ishlab chiqarish evolyusiyasi 1.0-4.0, smart mahsulotlar, aqlli raqamli texnologiyalar, IoT tizimi, Enterprise Resource Planning System. Internet of Things, buyumlar interneti, aqlli shahar, Cloud» xisoblashlar, Storage as a Servise (SaaS), Platform as a Servise (PaaS), IaaS, Cloud computing, SECI (Socialisation, Externalisation, Combination, Internalisation), katta ma’lumotlar (Big Data), data-sentr data-sentr, Colocation, GRID – computing, metakompyuter, stol superkompyuteri, Colocation (serverlarning fizik joylashuvi), VPS, tarmoqli superkompyuter.*

1. “4.0-ishlab chiqarish” (Industry-4.0) konsepsiyasi va evolyusiyasi.

Industry 4.0 yoki aqlli ishlab chiqarish (IioT) – informatsion inqilobning yangi bosqichini nazarda tutadi, u asosan o‘zaro aloqalarni ta’minlash, avtomatlashtirish, mashinalar va real vaqtda ma’lumotlarga ishlov berishga yo‘naltirilgan. Industry 4.0 ishlab chiqarishga mo‘ljallangan bo‘lib, ta’minot zanjiri yo‘naltirilgan kompaniyalar uchun yanada yaxlit va takomillashtirilgan ekotizimni yaratish uchun jismoniy ishlab chiqarish va aqlli raqamli texnologiyalar, kompyuterni o‘rganish va katta ma’lumotlar bilan ishlaydi. Bugungi kunda ishlayotgan har bir kompaniya va tashkilot turli xil bo‘lsada, ularning barchasi umumiy muammoga duch keladi. Bular turli jarayonlarga, hamkorlarga, mahsulotlarga va insonlar orqali real vaqt rejimida ulanish va ma’lumotlarga kirishni ta’minlaydi.



3.1-rasm. Industry 4.0

Bugungi kundagi axborotlashgan jamiyatda to‘rt xil Industry inqilobi mavjud.

Birinchi sanoat inqilobi.

Mazkur inqilob 1700-yillarning oxirlarida - 1800-yillarning boshlarida ro‘y berdi. Bu vaqt mobaynidagi ishlab chiqarish insonlar tomonidan suv va bug‘ motorlaridan oqilona foydalanish yoki uy hayvonlari yordami bilan amalga oshirilgan. Bu esa yildan yilga optimallashtirib texnik qurilmalarga yuklatilgan.

Ikkinchi sanoat inqilobi.

XX asrning boshida dunyo po‘latni joriy etish va fabrikalarda elektr energiyasidan foydalanish bilan ikkinchi sanoat inqilobiga kirdi. Elektr energiyasini ishlab chiqaruvchilar Industryning samaradorligini oshirishga imkon berdi va zavod mashinalarini yanada mobilliroq qilish imkonini berdi. Ushbu

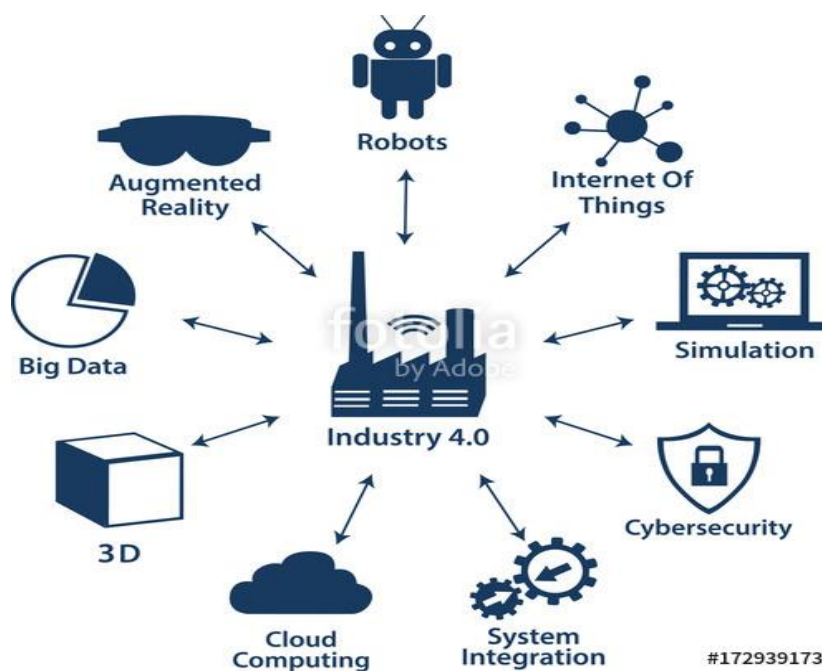
bosqichda, mahsuldorlikni oshirish uchun ommaviy ishlab chiqarish konsepsiyalari joriy etildi, masalan, konveyer lentasi.

Uchinchi sanoat inqilobi.

1950 yillar oxiridan boshlab, uchinchi sanoat inqilobi asta-sekin paydo bo'ldi, chunki ishlab chiqaruvchilar o'zlarining fabrikalarida ko'proq elektron va oxir-oqibat kompyuter uskunalardan foydalana boshladilar. Ushbu davr mobaynida ishlab chiqaruvchilar analog va mexanik texnologiyalarga kamroq e'tibor qaratadigan va raqamli texnologiyalar va avtomatlashtirish dasturlari haqida ko'proq ma'lumotga ega bo'lgan o'zgarishni boshladilar.

To'rtinchi sanoat inqilobi yoki Industry 4.0.

So'nggi bir necha o'n yilliklar ichida, Industry 4.0 deb nomlanuvchi to'rtinchi Industry inqilobi paydo bo'ldi. Industry 4.0 so'nggi o'n yilliklar davomida raqamli texnologiyalar va Internet of Things (IoT) orqali o'zaro bog'lanish, real vaqtda ma'lumotlarga kirish va kiber-fizikani joriy etish yo'li bilan butunlay yangi darajaga qaratdi. Industry 4.0 ishlab chiqarishga nisbatan to'liq, o'zaro bog'liq va yaxlit yondashuvni taklif etadi. Jismoniy raqamli aloqa bilan bog'laydi va bo'limlar, hamkorlar, yetkazib beruvchilar, mahsulot va insonlar bilan o'zaro aloqalarni yaxshilashga imkon beradi. Industry 4.0 biznes egalariga o'zlarining ishlarining har bir jihatini yaxshiroq nazorat qilish va tushunish imkonini beradi va samaradorlikni oshirish, jarayonlarni yaxshilash va o'sishini oshirish uchun ularni tezkor ma'lumotlardan foydalanishiga imkon beradi.



3.2-rasm. Industry 4.0 xususiyatlari.

IIoT yoki Industry 4.0 bilan bog'liq yuzlab konsepsiyalar va atamalar mavjud:

- **Korxonalar Resurslarini rejalashtirish (ERP)** - tashkilotda axborotni boshqarish uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan biznes jarayonlarini boshqarish vositalari;

• **IoT (Internet of Things)** - narsalarning Interneti, sensor yoki mashinalar va Internet kabi jismoniy ob'ektlar o'rtasidagi aloqalar bilan bog'liq;

• **IIoT** - ishlab chiqarishga aloqador bo'lgan narsalar uchun sanoatlashgan Internetni anglatadi, bu insonlar, ma'lumotlar va mashinalar o'rtasidagi aloqalarni nazarda tutadi;

• **Katta ma'lumot** - katta ma'lumot tuzilishi, saqlanishi, tashkil etilishi, tendensiyalar, uyushmalarning imkoniyatlarini aniqlash uchun tuzilgan ma'lumotlarning katta majmuini bildiradi;

• **Sun'iy aql** - kompyuterning topshiriqlarni bajarish qobiliyatiga va tarixiy ravishda inson ongining ma'lum darajasiga ega bo'lgan qarorlarni qabul qilishga qaratilgan tushunchadir;

• **M2M** - mashinadan mashinaga o'tadi va simsiz yoki simli tarmoqlar orqali ikkita alohida mashina o'rtasidagi aloqani anglatadi;

• **Raqamlashtirish** - axborotning turli xil turlarini raqamli formatga yig'ish va konvertatsiya qilish jarayoniga tegishlidir.

• **Aqlli fabrika** - aqlli zavod, Industry 4.0 texnologiyalar, yechimlar va yondashuvlarni ishlab chiqishga mablag' talab qiladi;

• **Mashinali o'qitish** - kompyuterlarning sun'iy aql bilan yaxshilashi kerakligini anglatadi;

• **Bulutli hisoblash** - Cloud Computing - axborotni saqlash, boshqarish va qayta ishlash uchun Internetda joylashgan o'zaro bog'liq bo'lgan uzoq serverlardan foydalanish amaliyotiga ishora qiladi;

• **Ma'lumotlarni qayta ishlash rejimi** - real vaqtda, haqiqiy vaqtda ma'lumotlarni qayta ishlash, avtomatlashtirilgan ma'lumotlarni uzatish uchun kompyuter tizimlari va mashinalarining imkoniyatlarini anglatadi va natijalar real vaqt tizimiga yetkazish imkonini beradi;

• **Ekosistema** - ishlab chiqarish nuqtai nazaridan ekotizim, barcha faoliyatlarning potensial ulanishini anglatadi - inventarizatsiya va rejalashtirish, moliyaviy hisobot, mijoz munosabatlari, ta'minot zanjiri boshqaruvi va ishlab chiqarish ko'rsatkichlarini o'z ichiga oladi;.

• **Jismoniy tizimlar (SPS)** - shuningdek, ba'zan kiber ishlab chiqarish deb ataladigan kiber-fizikaviy tizimlar ishlab chiqarish jarayonining barcha jihatlarida real vaqtda ma'lumotlarni to'plash, tahlil qilish va oshkoralikni ta'minlaydigan texnologiya Industry 4.0 ni qo'llab-quvvatlovchi sanoat muhitini nazarda tutadi.



3.3-rasm. Industry 4.0 texnologiyalari.

Ishlab chiqarishda Industry 4.0 ning ma'nosini chuqurroq tushunishga yordam beradigan uchta usul mavjud:

1. Ta'minot zanjiri boshqaruvini optimallashtirish. Industry 4.0 texnologiyalari korxonalarni ta'minot zanjiri bo'ylab ma'lumotlarni yaxshiroq tushunishga, boshqarishga va ko'rishga imkon beradi. Ta'minot zanjiri boshqarish qobiliyatidan foydalanib, kompaniyalar mahsulot va xizmatlarni bozorga tezroq, arzonroq va kamroq samarali raqobatchilarga nisbatan yaxshiroq ega bo'lish uchun yetkazib berishlari mumkin

2. Tahlil qilish. Industry 4.0 texnologiyalari ishlab chiqaruvchilarga yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muammolarni qachon yuzaga kelishini oldindan taxmin qilish imkonini beradi. Ishlab chiqarish korxonasida IoT tizimlari bo'lmasa, profilaktika parvarishi muntazam yoki vaqtga asoslangan bo'ladi. Boshqacha aytganda, bu qo'l mehnatidir. IoT tizimidan foydalangan holda, profilaktika texnikasi juda ko'p avtomatlashtirilgan va optimallashtirilgan. Tizimlar muammolar paydo bo'lganda yoki mexanizmlarni aniqlab olishlari kerak va ular sizni jiddiy muammolarga duch kelmasidan oldin mumkin bo'lgan muammolarni hal qilish imkoniyatini berishi mumkin.

3. Aktivlarni kuzatish va optimallashtirish. Industry 4.0 texnologiyalari ishlab chiqaruvchilarning ta'minot zanjiri har bir bosqichida aktivlar bilan yanada samarali bo'lishiga yordam beradi, bu esa ularni yanada yaxshiroq ta'minlash imkonini beradi, sifat va optimallashtirish imkoniyatlarini logistika bilan bog'liq. Fabrikada IoT dan foydalanish orqali xodimlar butun dunyo bo'ylab o'z aktivlarini yaxshiroq ko'rishadi. Aktivlarni boshqarish, topshirish, tasniflash va sozlash kabi standart aktivlarni boshqarish vazifalari sodda va real vaqtda boshqarilishi mumkin.

Industry 4.0 mahsulotining davri va ta'minot zanjiri, sotish, inventarizatsiya,

rejalashtirish, sifat, dizayn va mijozlarga xizmat ko'rsatish tizimini o'z ichiga oladi. Ularning har biri ma'lumot beradi, ishlab chiqarish va biznes jarayonlar bo'yicha tegishli qarashlarni yangilaydi va juda boy va o'z vaqtida tahlilchilardir.

Industry 4.0 dan foydalanishning ayrim afzalliklari qarab chiqamiz:

1) Amazon kabi kompaniyalar logistika va ta'minot zanjiri boshqaruvini takomillashtirishda davom etar ekan, biz ishimizni yaxshilashimiz va optimallashtirishga yordam beradigan texnologiyalar va yechimlarni investitsiyalashimiz kerak. Muvaffaqiyatli bo'lish uchun mijozlarga Amazon kabi kompaniyadan olishlari mumkin bo'lgan xizmat darajasini (yoki yaxshiroq) ta'minlash imkonini beradigan tizimlar va jarayonlarga ega bo'lishimiz kerak.

2) Zamonaviy, innovatsion texnologiyalarga investitsiya kiritadigan kompaniyalar 4.0 yangi xodimlarni jalb qilish va saqlash uchun eng yaxshi imkoniyatga ega.

3) Sanoatning 4.0 yechimiga investitsiya kiritadigan kompaniyalar samaradorlikni oshirish, bo'limlararo hamkorlikni kuchaytirish, bashoratli va tahlillarni amalga oshirish, shuningdek, operatorlar, va menejerlarga, real vaqtda ma'lumotlarni va ma'lumotlardan yanada samarali foydalanish imkonini beradi.

4) Jiddiy muammolarga duch kelmasdan oldin muammolarni hal qilishga imkon beradi. Internet bilan bog'langan mashinalar va avtomatlashtirish ta'minot zanjirini boshqarishda va saqlab turish bilan bog'liq muammolarni hal qilishda faolroq bo'lishga yordam beradi.

5) Xarajatlarni kamaytirish, daromadni oshirish. Industry 4.0 ishlab chiqarish jarayonlari va ta'minot zanjirining barcha jihatlarini boshqarish va optimallashtirishga yordam beradi. Bu ish yuzasidan aniqroq va tezkor qarorlar qabul qilishga to'g'ri keladigan ma'lumotlarni real vaqtda olish imkonini beradi, natijada ishning samaradorligi va rentabelligi oshadi.

2. Sun'iy intellektning paydo bo'lish tarixi. Sun'iy intellektning qo'llanilish sohalari.

Sun'iy intellekt (SU)-bu kompyuter, robotlashtirilgan kompleks, yoki biror analitik tizimni inson kabi tafakkur qilishga o'rgatish usullarini o'rganadigan zamonaviy fandir.

Sun'iy intellekt termini Lisp nomli dasturlash tili ixtirochisi Djon Makkarti nomi bilan bog'liq. U 1956 yilda Karnegi-Mellon universitetidabirinchi bo'lib sun'iy intellekt asosida yaratilgan dasturni namoyish qildi.

Aqilli robotlar to'g'risida 1924 yilda Karel Chepak london teatrida "Universal robotlar" nomli pesasini qo'ydi. Namoish qilingan pesa publikasi xayron qoldirdi va "robot" degan so'z halq ichiga kirib mixlanib qoldi.

1943-45 yillarda neyron tarmoqlarini tushunish va yaratishga asos solindi, 1950 yilda Alan Tyuring tomonidan ilmiy nashrda intellektual shaxmat o'yinining taxliligiga bag'ishlangan ilmiy ishi chop etildi. 1958 yilda esa birinchi su'iy intellektni dasturlash tili Lisp paydo bo'ldi.

1960 yildan 1970 yillargacha bo'lgan davrda qator olimlar tabiiy tillarni

yaxshi tushuna oladigan kompyuterlar yaratilganligini isbotladilar. 1965 yilda Eliza deb nomlangan ingliz tilida gapira oladigan birinchi robotni yaratdilar. Usha davrlarda SU yoʻnalishi AQSh, SSSR va boshqa davlat va harbiy tashkilotlarini oʻziga jalb qila boshladi.

1969 yilda Stenford universiteti olimlari Sheki nomli SU li robotni yaratishdi. Ushbu robot mustaqil xarakatlanishi, maʼlumotlarni qabul qilishi va oddiyroq masalalarni echa olardi.

1997 yilda kompyuter “Dip Blyu” va shaxmat dasturini yaratishdi. Ushbu kompyuter Jaxon chempioni Garri Kasparovni yutib oldi.

Intellectual mashinaga yutqazgan Garri Kasparov shunday degan edi: “Agar intellectual mashina shaxmatdan kuchlilar kuchlisini yutib olsa, demak u eng yaxshi muzika yoza oladi, eng yaxshi kitoblarni xam yoza oladi”.

Sunʼiy intellekt (SU) kompyuterlarga shaxsiy tajribasiga asoslanib oʻqish (oʻrganish) hamda berilayotgan parametrlarga moslasha olish va ilgari faqat insongina echa oladigan masalalarni echiish imkonini beradi. SU amalga oshirilgan koʻp xollarda-shaxmat oʻynay oladigan kompyuterdan tortib to xaydovchisiz avtomobillarni boshqarishgacha barchasi uchun chuqur oʻqitish (glubokoe obuchenie) va tabiiy tillarni ishlash (obrabotki estestvennogo yazika) imkoniyatlari juda muximdir. Ushbu texnologiyalarga tayanib kompyuterlarni katta xajmli maʼlumotlarni qayta ishlash va ulardagi qonuniyatlarni aniqlashga oʻrgatish mumkin.

Yuqorida keltirilganidek Sunʼiy intellekt-bu kompyuter, robotlashtirilgan kompleks, yoki biror analitik tizimni inson kabi tafakkur qilishga oʻrgatish usullarini oʻrganadigan zamonaviy fandır.

Insoniyat sunʼiy intellekt orqali XXI asr global muammolariga ilm-fanda yangi imkoniyatlarni kashf etishi orqali ijobiy echimlar topishi bilan bir qatorda hayot tarzining tibbiyot, taʼlim, energetika, qishloq hoʻjaligi, shaxarsozlik va boshqa barcha sohalarida sifatli xizmat koʻrsatish imkoniyatlariga erishadi.

Sunʼiy intellekt atamasining koʻplab taʼriflari mavjud boʻlib, umumlashtirgan xolda, uni insonning mantiqiy va ijodiy funksiyalarini bajaruvchi intellectual sunʼiy tizim deb atash mumkin.

Oʻzbekiston Respublikasida 2020 yilning “Ilm, maʼrifat va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish” yili deya nomlanishi respublikamizda raqamli iqtisodiyotga oʻtish va axborot texnologiyalarni rivojlantirishga alohida eʼtibor qaratayotganidan dalolat beradi. Albatta bu xalqimiz manfaati yoʻlidagi ijobiy inqilobiy burilishdir.

Respublikada axborot texnologiyalaridan keng foydalanishni ragʻbatlantirish orqali raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish, har bir sohaga innovasiyalarni joriy etish va mavjud normativ-huquqiy, maʼmuriy hamda barcha boshqa mavjud toʻsiqlarni bartaraf etish maqsadida 2017 - 2021 yillarda Oʻzbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yoʻnalishi boʻyicha Harakatlar strategiyasi doirasida bir qator muhim normativ-huquqiy hujjatlar ishlab chiqildi. Jumladan:

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 2 martdagi PF-5953-son “2017 – 2021 yillarda O‘zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo‘nalishi bo‘yicha harakatlar strategiyasini “Ilm, ma‘rifat va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish yili”da amalga oshirishga oid davlat dasturi to‘g‘risida”gi Farmoni;

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 13 dekabrda PF-5598-son “O‘zbekiston Respublikasi davlat boshqaruviga raqamli iqtisodiyot, elektron hukumat hamda axborot tizimlarini joriy etish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi qarori;

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 7 maydagi PQ-4708-son “Matematika sohasidagi ta‘lim sifatini oshirish va ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori;

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 28 apreldagi PQ-4699-son “Raqamli iqtisodiyot va elektron hukumatni keng joriy etish chora-tadbirlari to‘g‘risida” qarori;

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 30 avgustdagi PQ-4433-son “Yoshlarni ilm-fan sohasiga jalb etish va ularning tashabbuslarini qo‘llab-quvvatlash tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori;

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 11 iyuldagi PQ-4391-son “Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim tizimiga boshqaruvning yangi tamoyillarini joriy etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori;

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 18 maydagi PQ-4321-son “Raqamli iqtisodiyot va «elektron hukumat» tizimi infratuzilmalarini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori;

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 21 noyabrdagi PQ-4022-son “Raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish maqsadida raqamli infratuzilmani yanada modernizatsiya qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori;

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 2 sentyabrdagi PQ-3927-son ““Raqamli ishonch” raqamli iqtisodiyotni rivojlantirishni qo‘llab-quvvatlash jamg‘armasini tashkil etish to‘g‘risida”gi qarori;

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 3 iyuldagi PQ-3832-son “O‘zbekiston Respublikasida raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori;

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 15 iyuldagi VMQ-589-son “Dasturiy mahsulotlar va axborot texnologiyalari texnologik parki faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori;

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 18 yanvardagi VMQ-48-son “O‘zbekiston Respublikasida “aqlii shahar” texnologiyalarini joriy etish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi qarori.

SU muximligi nimalarda namoyon bo‘ladi?

– SI ma‘lumotlarni ishlash hisobiga o‘qitish va izlash kabi takrorlanuvchi jarayonlarni avtomatlashtirish imkonini beradi. Lekin SI ni robotizasiyadan farqi bor. Chunki robotizasiyaning negizini apparat vositalar tashkil etadi. SI ning maqsadi-qo‘l mexnatini avtomatlashtirish emas, balki yirik masshtabli kompyuterlashtirilgan

masalalarni ishonchli va uzluksiz bajarishdan iborat. Bunday avtomatlashtirish tizimni dastlabki sozlash va masalalarni to'g'ri qo'yish uchun inson ishtirokini taqazo etadi.

- SI mavjud vositalarni intellektual qiladi. Odatda SI alohida ilova sifida yaratiladi. Yaratilgan SI ilovasi mavjud vositalarni takomillashtirish uchun ularga integrasiya qilinadi. Avtomatlashtirish, muloqat qilish platformalari, botlar va "aqilli" kompyuterlar bilan katta hajmli ma'lumotlarni birlashtirish natijasida uyda va ofislarda ishlatiladigan turli texnologiyalarni, ya'ni ma'lumotlarni intellektual taxlilovchi tizimlaridan to investision taxlil vositalarigacha yaxshilaydilar.

- SU o'qitishning progressiv algoritmlari qo'llanilganligi tufayli va ma'lumotlarga mos ravishda programmalashtirilib borilishi asosida SU ushbu algoritmlarga moslashadi. SU ma'lumotlarning qonuniyatlarini aniqlaydiki ular algoritmgaga ma'lum ko'nikmalarni o'zlashtirish imkonini beradi: algoritm klassifikator yoki peridikatorga aylanadi. Shunday qilib, xuddi algoritm shaxmat o'yinini o'rganganidek, u tegishli vositalarni taklif qilishga o'rganishi mumkin. Bunda modellar yangi ma'lumotlar kelishiga qarab moslashib boradi.

- SU bir nechta yopiq satxli neyron to'rlari yordamida katta hajmli ma'lumotlarni chuqur taxlilini bajaradi. Bir necha yillar ilgari beshta yopiq satxli yulg'ichlikni topish tizimini yaratish mumkin emas edi. Lekin hisoblash quvvatlarini keskin o'sishi tufayli va "katta hajmli ma'lumotlar"ni paydo bo'lishi bilan hamma narsa o'zgardi. Chuqur o'qitish modeli uchun katta hajmli ma'lumotlar kerak bo'ladi, chunki chuqur o'qitish ular asosida olib boriladi. Shuning uchun ham ma'lumotlar hajmi qancha ko'p bo'lsa, modelni aniqligi shuncha ko'p bo'ladi.

- Chuqur neyron to'rlari SUGa misli ko'rilmagan aniqliklarga erishishga imkonini beradi. Misol uchun Google Search qidiruv tizimi va Google Photos hizmati bilan birga chuqur o'qitish negizida ishlaydi, ushbu vositalardan biz qancha ko'p foydalansak, ular shunchalik samarali bo'ladi. Sog'likni saqlash tizimida rak kasalligini MRT suratlarini SI texnologiyalari yordamida (chuqur o'qitish, tasvirlarni klassifikasiya qilish, ob'uktlarni tanib olish) taxshlash aniqlik jihatidan yuqori kvalifikasiyaga ega bo'lgan rentgenologlar xulosalaridan qolishmaydi.

- SI ma'lumotlardan maksimum foydani ajratib olish imkonini beradi. O'z-o'zini o'qita oladigan algoritmlarni paydo bo'lishi bilan ma'lumotlarni o'zi ham intellektual mulk ob'ektiga aylanib qoldi. Ma'lumotlar kerakli javoblarni ham o'z ichiga oladi-faqat ularni SI texnologiyalari yordamida topib olish kerak xolos. Xozir ma'lumotlar bir necha yillar oldingiga nisbatan ancha muxim rol o'ynaganligi bois, ular raqobatni ta'minlashlari mumkin. Bir xil texnologiyadan foydalanilganda va bir xil raqobat muxitida kim eng aniq ma'lumotlarga ega bo'lsa, o'sha yutib chiqadi.

SI ni qo'llash sohasidagi muammolar. SI texnologiyalari ixtiyoriy sohani o'zga rtira oladi, lekin ularning imkoniyatlari ham cheksiz emas. SU ning imkoniyati cheklangan, asosiysi xar qanday o'qitish ma'lumotlar asosida amalga oshiriladi, boshqa usuli yo'q. Bu esa ma'lumotlardagi ixtiyoriy noaniqliklar (xatoliklar) olingan natijalarda o'z aksini topadi.

Zamonaviy SI tizimlari ma'lum aniq ajratilgan masalalarni echishga mo'ljallangan. Poker o'yinini o'ynashga mo'ljallangan tizim pasyansni o'ynini yoki

shaxmat o'yinini o'ynay olmaydi. Yulg'ichlikni aniqlashga sozlangan tizim, avtomobilni boshqara olmaydi yoki huquqiy yordam ko'rsata olmaydi. Bundan tashqari sog'liqni saqlash sohasidagi yulg'ichliklarni aniqlashga mo'ljallangan SI tizimi kerakli aniqlik bilan soliqlardagi maxinasiyalarni aniqlay olmaydi. Boshqa so'z bilan aytganda ushbu tizimlar juda tor doiraga ixtisoslashtirilgandir. Ular bitta konkret masalani echishga ixtisoslashtirilgan va insonga xos ko'pmasalalik darajasidan ancha yiroqdir.

Shunday qilib, SU ning maqsadi– bu kirishdagi ma'lumotlarni taxlil qilish va olingan natijalarni interpretasiya qilishga qodir bo'lgan dasturiy vositalarni ishlashini ta'minlashdan iborat. SU hech qachon insonni o'rnini bosa olmasligini ta'kidlaymiz.

Sun'iy intellektning qo'llanilish sohalari.

2021 yilning 17 fevral kuni “**Sun'iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to'g'risida**”gi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori qabul qilindi.

Mazkur Qarordan ko'zlangan maqsad – “**Raqamli O'zbekiston – 2030**” Strategiyasiga muvofiq sun'iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish va ularni mamlakatimizda keng qo'llash, raqamli ma'lumotlardan foydalanish imkoniyatini va ularning yuqori sifatini ta'minlash, ushbu sohada malakali kadrlar tayyorlash uchun qulay shart-sharoitlar yaratishdir.

Shuningdek, ushbu hujjat sun'iy intellektni qo'llashning asosiy yo'nalishlari va tamoyillarini, shuningdek, yaqin va uzoq istiqbolda ushbu sohani kompleks shakllantirish uchun shart-sharoitlarni belgilovchi **Sun'iy intellektni rivojlantirish strategiyasini ishlab chiqish**, iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy sohada, davlat boshqaruvi tizimida sun'iy intellekt texnologiyalarini ishlab chiqish va ulardan foydalanishda yagona talablar, javobgarlik, xavfsizlik va shaffoflikni belgilovchi **normativ-huquqiy bazani ishlab chiqish**, aholi manfaatlari yo'lida davlat xizmatlari ko'rsatish sifatini yaxshilashni nazarda tutadi. O'z navbatida, ma'lumotlarni qayta ishlashda davlat organlarining samaradorligini oshirish uchun **sun'iy intellekt texnologiyalaridan keng foydalanish**, foydali texnologik echimlarni ishlab chiqish bo'yicha fundamental va amaliy ilmiy tadqiqotlarni o'tkazish va ularni keyinchalik tijratlashtirishni rag'batlantiruvchi **sun'iy intellekt sohasida innovasion ishlanmalarning mahalliy ekotizimini yaratish** kabi maqsad-vazifalarni amalga oshiriladi.

Qarorda sun'iy intellekt texnologiyalarining qaysi sohalarda qay tarzda qo'llanilishi, bu borada ko'zda tutilgan vazifalar ham to'liq o'z aksini topgan.

Misol uchun, qishloq xo'jaligi sohasida: erni masofadan zondlash ma'lumotlari asosida tuproq va qishloq xo'jaligi ekinlari holatini, shuningdek, qishloq xo'jaligi texnikasi, shu jumladan, kombaynlar ishini monitoring qilish jarayonida sun'iy intellekt texnologiyalarini qo'llash ko'zda tutilgan.

Bank sohasida esa tijorat banklari faoliyatini monitoring qilish samaradorligini oshirish va ular tomonidan tartibga solish talablari (SubTech va RegTech) bajarilishini soddalashtirish, shuningdek, bank xizmatlari ko'rsatish

sifatini tahlil qilish, foydalanuvchilarni masofadan biometrik identifikatsiyalash (Face-ID) va kredit tavakkalchiliklarini baholash uchun sun'iy intellekt texnologiyalarini qo'llash vazifasi belgilangan.

Moliya sohasida esa byudjet xarajatlari, pensiya, ijtimoiy va sug'urta to'lovlari, shuningdek, nafaqa to'lovlari tahlil qilish va samaradorligini oshirish uchun sun'iy intellekt texnologiyalarini qo'llash nazarda tutilmoqda.

Soliq sohasida yuridik shaxslarning soliq tushumlarini tahlil qilish, soliq to'lovlaridagi tafovutlarni aniqlashda sun'iy intellekt texnologiyalarini qo'llash, **transport sohasida** esa lokomotivlarni boshqarish jarayonida ularning harakatini kuzatib borish va xavfli vaziyatlarda mashinistlarni ogohlantirishda, jamoat transporti harakatini tahlil qilish va ularning optimal yo'nalishlarini aniqlashda, shuningdek, avtomobil harakatini va transportdagi tirbandliklarni monitoring qilishda sun'iy intellekt texnologiyalarini qo'llash vazifalari belgilangan.

Shu o'rinda ta'kidlash lozimki, mazkur Qaror 2020 yilgi — “Ilm, ma'rifat va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish yili” Davlat dasturining Iqtisodiyotni rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlarida belgilangan — “Raqamli iqtisodiyot”ni jadal rivojlantirish, inson faoliyatining barcha sohalariga raqamli texnologiyalarni keng joriy etish, jumladan sog'liqni saqlash va ta'lim sohalariga, iqtisodiyotning real sektorida ishlab chiqarish va boshqarish tizimlarini avtomatlashtirish, axborot tizimining yaxlitligi va barqaror faoliyatini hamda axborot xavfsizligini ta'minlash bilan bog'liq vazifalar ijrosini ta'minlashga xizmat qilgani bilan ham ahamiyatlidir.

Butun dunyoda sun'iy intellektni rivojlantirish istiqbollari.

Sun'iy intellekt texnologiyalarini davlat boshqaruviga joriy etishga tayyorligi bo'yicha Singapur birinchi o'rinni, qolgan etakchi 20 talikni G'arbiy Evropa va Shimoliy Amerika davlatlari egallagan.

Ma'lumki, bugungi kunga qadar jahon sahnasida sun'iy intellektni rivojlantirish bo'yicha 7 ta xalqaro darajadagi hamkorlik kelishuvlari va 50 dan ortiq milliy strategiyalar qabul qilingan[4].

2017 yilga nisbatan sun'iy intellektni rivojlantirish strategiyalarini e'lon qilgan mamlakatlar soni 2020 yil boshiga kelib 8 marotaba ortdi. 2017 yil Kanada, Singapur, Birlashgan Arab Amirliklari, Finlandiya, Yaponiya va Xitoy davlatlarida sun'iy intellekt strategiyalari ishlab chiqildi. 2019 yilda bu ro'yxatdan Italiya, Tunis, Buyuk Britaniya, AQSh, Shvesiya, Meksika, Evropa ittifoqi, Keniya, Daniya, Fransiya, Avstraliya, Koreya Respublikasi, Hindiston va Germaniya kabi ko'plab boshqa davlatlar ham o'rin egalladi.

Evropa davlatlarida SIni rivojlantirish strategiyalari bor bo'lishiga qaramay, mavjud kuch va imkoniyatlarni birlashtirish va jahon hamjamiyatida yuqori natijalarni qo'lga kiritish maqsadida 2018 yil 10 aprel sanasida 25 ta Evropa davlatlari Sun'iy intellektni rivojlantirishdagi hamkorlik Deklaratsiyasini imzoladi [5]. Unda Evropaning sun'iy intellekt texnologiyalaridagi salohiyatini oshirish, SIni o'zlashtirish, ijtimoiy-iqtisodiy global chaqiruvlarga hamkorlikda SI texnologiyalari

asosida qarshi kurashish va SI doirasida huquqiy va axloqiy asoslarni ishlab chiqish va SI yutuqlarini davlat boshqaruvi ga yo‘naltirish asosiy maqsad qilingan.

Sun‘iy intellektning insoniyat ravnaqi uchun xizmatini oshirish va rivojlantirish maqsadida 2018 yil may oyida 10 ta davlat ishtirokida Shimoliy Boltiq Hududida Sun‘iy Intellekt Deklarasiyasi imzolandi[6]. Deklarasiyada sun‘iy intellekt istiqbollari dan biznes va davlat boshqaruvida foydalanish imkoniyatlarini kengaytirish maqsadida bilim, ko‘nikma va mahoratni oshirish; hududlarda biznes va davlat xizmatlari uchun namunaviy xizmatlarni tashkil etish maqsadida SIDA qo‘llaniladigan ma‘lumotlar ochiqligini ta‘minlash; SIning qo‘llanilish sohalari va me‘yorlarini belgilovchi axloqiy va shaffof ko‘rsatmalar, standartlar va nizomlarni ishlab chiqish; SIDA foydalaniladigan barcha infratuzilmalarning jumladan, zaruriy uskuna va qurilmalar, dasturiy ta‘minotlar hamda ma‘lumotlarning ishonchliligi, xavfsizligi va dahlsizligini ta‘minlash belgilangan.

Birlashgan Millatlar Tashkilotining 2019 yil “Birlashgan Millatlarning Sun‘iy Intellektidagi faoliyatlari” yangilangan to‘plami e‘lon qilindi[7]. Unda ocharchilikni engish, oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlash, iqlim o‘zgarishini yumshatish, sog‘liqni saqlash tizimida yuqori natijalarga erishish va boshqa ko‘plab sohalarda SIning qo‘llash va rivojlantirish ko‘rsatmalari va hamkorlik masalalari ko‘rsatib o‘tilgan.

2018 yil iyul oyida Hindiston va Birlashgan Arab Amirliklari o‘rtasida “Hindiston - BAA Sun‘iy Intellekt Ko‘prigi” bitimi imzolandi[8]. Unda ikki davlat uchun umumiy manfaatlar yo‘lida SI asosida iqtisodiyotni rivojlantirish masalalari o‘rin olgan. Bu kelishuvdan keyingi 10 yillikda 20 mlrd. AQSh dollari. iqtisodiy foyda kelishi kutilmoqda. Hamkorlik bitimining asosiy faoliyatlaridan biri — bu innovasion ekotizimni rivojlantirish va farovon kelajakni ta‘minlashdir.

2018 yil iyun oyida insoniyat farovonligi yo‘lida yangi imkoniyatlarni yaratish maqsadida Fransiya va Kanada davlatlarining Sun‘iy intellektida Xalqaro ekspertlar qo‘shma deklarasiyasi imzolandi[9]. Sun‘iy intellekt texnologiyalarini inson huquqlari, innovasiyalar va iqtisodiy rivojlanish yo‘lida hamkorliklarni qo‘llab-quvvatlash Deklarasiya doirasidagi asosiy hamkorlikdir.

2019 yil iyul oyida Yaponiyada G20 davlatlarning bo‘lib o‘tgan uchrashuvida “G20 Sun‘iy Intellekt tamoyillari” sun‘iy intellektidan foydalanishning tamoyillari bo‘yicha kelishuv imzolandi.[10] Kelishuv sun‘iy intellektidan foydalanishda adolat va shaffoflik tamoyillariga tayanilishi shuningdek, qonun ustuvorligi, shaxsiy qadriyatlar, tenglik va xalqaro mehnat huquqlarini hurmat qilishga chaqiradi. Shu bilan bir qatorda, sun‘iy intellekt asosida yaratilgan yangi ish o‘rinlariga o‘tish davrida ishchilarga turli malaka oshirish va qayta tayyorlash dasturlari taqdim etish ilgari surilgan.

G7 davlat rahbarlarining Sun‘iy intellektni rivojlantirishda Sun‘iy Intellekt kelajagi uchun Sharleuva umumiy maqsadlari hamkorliklari yo‘lga qo‘yilgan.

Rossiya Federasiyasining hozirgi kunga qadar sun‘iy intellekt sohasida 8 ta siyosiy tashabbuslari mavjud. Jumladan, 2019 yil oktyabr oyida Rossiya Federasiyasi Sun‘iy intellektni rivojlantirish va qo‘llashda xalqaro etakchilikni qo‘lga kiritish maqsadida 2030 yilgacha Sun‘iy intellektni rivojlantirishning milliy strategiyasini ishlab chiqdi[11]. Ushbu strategiyaning asosiy maqsadlari aholi

farovonligi va turmush darajasini oshirish, milliy xavfsizlik va qonun ustuvorligini ta'minlash, iqtisodiyotning raqobatbardoshligini ta'minlash va SI sohasida dunyoda etakchi o'rinlarni qo'lga kiritishdir. Hujjatda sun'iy intellekt infratuzilmalarini, ya'ni ilmiy tadqiqot va rivojlantirish markazlari, SI asosidagi dasturiy ta'minotlar, sifatli va etarli bo'lgan ma'lumotlar bazasi, texnik uskuna va jihozlarning mavjudligi, iste'dodlar hamda normativ hujjatlarni rivojlantirish asosiy vazifalar etib belgilangan.

Xitoy Xalq Respublikasi 2017 yilda amalga oshirilishi 3 bosqichdan iborat bo'lgan Keyingi avlod sun'iy intellekt rejasini ishlab chiqdi[12]. Bu Xitoyning bugunga qadar ilgari surgan sun'iy intellekt sohasidagi 7 ta siyosiy tashabbuslaridan biridir.

Rejalar ilmiy tadqiqot va rivojlantirish markazlari, mamlakatni sanoatlashtirish, ilmiy-texnik salohiyatni oshirish, yangi iste'dod vakillarini tayyorlash, ta'limda sifat va mahoratni oshirish, standart talablarni yaratish, axloqiy munosabatlar va xavfsizlikni ta'minlash masalalari uchun tashabbus va maqsadlarni qamrab oladi.

Keyingi avlod sun'iy intellekt rejasining maqsadlari 3 bosqichdan iborat:

1-bosqich: 2020 yilga qadar Xitoy SI sanoatini raqobatchilar qatoriga olib chiqish;

2-bosqich: 2025 yilga qadar ba'zi SI sohalarida dunyo etakchiligini qo'lga kiritish;

3-bosqich: 2030 yilga qadar Xitoy SI innovasiyalarining etakchi markaziga aylantirish.

Hindiston 2018 yilda sog'likni saqlash, qishloq xo'jaligi, ta'lim, aqlli shahar va transport xizmatlarini asosiy yo'nalishlar etib ko'rsatgan xolda Milliy sun'iy intellekt strategiyasini ishlab chiqdi.

Hindiston Milliy sun'iy intellekt strategiyasini sun'iy intellekt sohalaridagi muammolar va mamlakatning mavjud imkoniyatlarini inobatga olgan xolda ilmiy tadqiqot faoliyatlarini rivojlantirish, ma'lumotlar shaffofligi va xavfsizligini ta'minlash, axloqiy normalar va intellektual mulk huquqlarini himoya qilishga qaratdi.

2019 yilda Yaponiya o'z davlatining yuz tutayotgan muammolarining tezkor echimlariga qaratilgan va bugungi kuch-qudrati orqali kelajak imkoniyatlarini ochishga qaratilgan Sun'iy intellekt strategiyasini ishlab chiqdi. Strategiyaning asosiy maqsadi Sun'iy intellektni beshinchi jamiyat (Society 5.0) rivojlanish bosqichini amalga oshirish orqali global muammolarga qarshi kurashda o'z xissasini qo'shish va Yapon jamiyati duch kelayotgan muammolarni bartaraf etishdan iboratdir.

Yaponiyaning Sun'iy intellekt strategiyasini amalga oshirish bosqichlari:

1-bosqich: 2020 yilga qadar ma'lumotlarga asoslangan sun'iy intellektni turli ustuvor sohalarga qo'llash va joriy etish;

2-bosqich: 2020 yildan SIdan va turli sohalarda yaratilgan ma'lumotlardan ommaviy foydalanish;

3-bosqich: 2025-2030 yillarda turli sohalarni o‘zaro bir-biri bilan bog‘lagan ekotizimni yaratish.

2020 yildan Koreya Respublikasi “Axborot texnologiyalar super-quvvatidan Sun’iy intellekt super-quvvatiga o‘tish” istiqboli bilan o‘zining Milliy sun’iy intellekt strategiyasini amalga oshira boshladi.

Koreya Respublikasi milliy strategiyasining asosiy maqsadlarini 2030 yilga qadar global raqamli raqobat maydonida dunyo mamlakatlari ichida uchinchi o‘rinni qo‘lga kiritish; sun’iy intellekt orqali Koreya iqtisodiyotiga qo‘shimcha 455 trillion voni daromad keltirish; turmush tarzi sifati bo‘yicha ilg‘or 10 talik davlatlar qatoridan o‘rin egallash.

Shuningdek Koreyaning 2018-2022 yillar uchun Sun’iy intellekt ilmiy tadqiqot va rivojlantirish markazlari strategiyasida jahon andozasidagi sun’iy intellekt texnologiyalari va sun’iy intellekt ilmiy-tadqiqot va rivojlantirish markazlari ekotizimini yaratish ko‘zda tutilgan.

Singapur sun’iy intellekt sohasida o‘ziga xos va jadal siyosiy tashabbuslarni amalga oshirayotgan davlatlardan biridir.

2017 yil may oyida kelajakda mazkur sohada o‘z kuch-qudratiga ega bo‘lish va raqamli iqtisodiyotni qo‘llab-quvvatlash uchun sun’iy intellekt imkoniyatlarini rivojlantirish maqsadida “AI Singapore” milliy dasturini amalga oshirish boshlandi.

Milliy dastur ilmiy tadqiqot muassasalari va xususiy sektor o‘rtasidagi hamkorlikni mustahkamlashga qaratilib besh yil muddat uchun 97,4 mln. evro miqdorida moliyaviy mablag‘larni quyidagi uchta asosiy maqsadlarni amalga oshirish uchun sarflanadi:

- jamiyat va sanoat yuz tutayotgan asosiy muammolarni SI texnologiyalari orqali bartaraf etish;
- ilmiy innovasiyalarning keyingi rivojlanish to‘lqinidan manfaatdorlikni qo‘lga kiritish imkonini beruvchi vositalarga sarmoya kiritish;
- sanoat miqyosida sun’iy intellekt texnologiyalarini o‘zlashtirish va qo‘llashni kengaytirish.

Germaniya Federativ Respublikasi (GFR) sun’iy intellektni rivojlantirish ertangi kun imkoniyat va muvaffaqiyat eshiklarining “oltin kaliti” ekanligiga alohida urg‘u bergan va hozirgi kunga qadar sun’iy intellekt sohasidagi 15 ta siyosiy tashabbuslarni ketma-ket amalga oshirib kelmoqda. 2018 yilda qabul qilgan Sun’iy intellekt strategiyasining asosiy maqsadlari: Germaniya va Evropa ittifoqini sun’iy intellekt sohasida dunyoning etakchi markaziga aylantirish; SI texnologiyalarini rivojlantirishga qaratilgan sun’iy intellekt ilmiy tadqiqot va rivojlantirish markazlarini tashkil etish va bu markazlarda ilmiy tadqiqot faoliyatlariga investisiyalarni keng jalb etish orqali davlatning kelajakda raqobatbardoshligini ta‘minlash; SIning jamiyat hayoti farovonligi va atrof-muhitni himoya etish manfaatlarini yo‘lida qo‘llashni moliyalashtirish; SIning informasion jamiyatning ajralmas qismi bo‘lishini ta‘minlash.

2019 yil iyun oyida Amerika Qo‘shma Shtatlari (AQSh) Milliy sun’iy intellekt ilmiy tadqiqot va rivojlantirish strategik rejasini ma‘qulladi. AQShda

bugungi kunga qadar sun'iy intellekt sohasini rivojlantirishga qaratilgan jami 36 ta siyosiy tashabbuslar ro'yxatga olindi.

Milliy sun'iy intellekt ilmiy tadqiqot va rivojlantirish strategik rejasi 8 ta qismdan iborat bo'lgan quyidagi strategik yo'nalishlardan tashkil topgan:

– uzoq muddatli sun'iy intellekt ilmiy tadqiqot faoliyatlariga investisiya kiritish;

– inson – sun'iy intellekt hamkorligining samarali uslublarini ishlab chiqish;

– sun'iy intellektning axloqiy, huquqiy va ijtimoiy oqibatlarini anglash va o'rganish;

– sun'iy intellektning xavf va tahdidlaridan himoyalaniшни ta'minlash;

– SIni o'rgatish va sinovlarini amalga oshirish uchun umumiy ma'lumotlar bazasi va muhitini shakllantirish;

– SI texnologiyalarini standartlar va me'zonlar orqali o'lchash va baholash;

– milliy sun'iy intellekt ilmiy tadqiqot va rivojlantirish markazlari uchun ishchi kuchlarining zaruratini to'liqroq anglash;

– sun'iy intellektda ilg'or harakatlanishni ta'minlash uchun davlat va xususiy sherikchilik aloqalarini kengaytirish.

Qozog'iston Respublikasi hozirga qadar sun'iy intellekt sohasini rivojlantirishda o'zining milliy strategiyasiga ega bo'lmasada Markaziy Osiyo davlatlari ichida Sun'iy intellekt sohasini rivojlantirishda dunyo hamjamiyati tomonidan alohida e'tirof etilayotgan davlatdir.

2019 yildan Nazarbaev Universiteti tomonidan dunyoning etakchi sun'iy intellekt texnologiyalari echimlarini ishlab chiquvchilarini jalb etish maqsadida, Sun'iy intellekt ilmiy tadqiqot va rivojlantirishni qo'llab-quvvatlash jamg'arماسi joriy etildi. Jamg'armaning asosiy maqsadi Qozog'istonda ta'lim, ilmiy tadqiqot, madaniyat, texnika, innovasiya, boshqaruv sohalari va boshqa manfaatli sohalarda sun'iy intellektni rivojlantirishdan iborat.

Xorijiy davlatlar tomonidan ishlab chiqilgan SIni rivojlantirish strategiyalari maqsadlarining tahlillari ularni asosiy quyidagi yo'nalishlarda ekanligini ko'rsatadi:

– ilmiy tadqiqot va innovasiyalar orqali iqtisodiy rivojlanishni jadallashtirish;

– SI texnologiyalarini rivojlantirishda davlat va xususiy sektor investisiyalari ulushlarini oshirish;

– ilmiy tadqiqot faoliyatlarini moliyalashtirish hajmini oshirish;

– ta'lim dasturlari, malaka oshirish va qayta tayyorlash orqali raqobatbardosh va yuqori malaka va kasbiy ko'nikmaga ega milliy kadrlarni tayyorlash;

– SI texnologiyalarni davlat boshqaruvi transformasiyasida innovasiyalar sifatida keng joriy etish. Bunda davlat va xususiy sherikchilik hamda innovasion xablar va laboratoriyalarni tashkil etish mexanizmlari qo'llanilishi e'tiborga olingan.

Jahon mamlakatlari orasida ilmiy-texnik va texnologik barqarorlikning qo'ldan boy berilishi mamlakatning tinchlik va barqarorlik siyosatiga va iqtisodiyotiga salbiy ta'sirini ko'rsatadi. Shuningdek, ilm-fan va yuqori texnika va texnologiyalar jadal rivojlanib, to'rtinchi sanoat inqilobi tomon olib borayotgan globallashtirish davrida barcha mavjud iqtisodiy, ijtimoiy, ma'naviy va siyosiy

xavflarni oldindan bartaraf etish, hamda, siyosiy va iqtisodiy rivojlangan va rivojlanayotgan

davlatlarga “intellektual qaramlik”dan himoyalaniş har bir davlatning strategik muhim vazifalaridan biridir.

3.1-jadval.

Ayrim xorijiy davlatlarning sun’iy intellektni rivojlantirishdagi ustuvor maqsadlari va moliyalashtirish hajmlari

Davlat nomi	Sun’iy intellektni rivojlantirish ustuvor maqsadlari	Ajratilgan moliyaviy mablag‘
AQSh	SI orqali dunyo etakchiligini saqlab qolish; Amerikalik ishchilarni qo‘llab-quvvatlash; Ijtimoiy tadqiqot va ishlanmalarni olib borish; Innovasiyalar uchun to‘siqlarni bartaraf etish.	2030 yilga qadar 330 mlrd. AQSh doll.
Kanada	SI sohasidagi tadqiqotlar va izlanuvchilar sonini oshirish; “Raqamli texnologiyalar superklasteri”ni yaratish; SI foydalanishning iqtisodiy, axloqiy, siyosiy va huquqiy natijalari bo‘yicha etakchilik qilish; Milliy SI jamoatchiligini qo‘llab-quvvatlash.	Birinchi bosqichda 125 mln. Kanada dollari (95 mln. AQSh doll.)
Xitoy	2020 yilga qadar SI industriyasini raqobatchilar darajasiga olib chiqish; 2025 yilgacha SI ayrim yo‘nalishlari bo‘yicha etakchi o‘rinlarni egallash; 2030 yilga kelib SI sohasida “birinchi” innovasion markazga aylanish.	2030 yilga qadar 1 trln. yuan (142 mlrd. AQSh doll.)
Rossiya	Aholi hayoti farovonligini oshirish; Iqtisodiy o‘shish uchun turtki berish; Milliy xavfsizlikni ta‘minlash va huquqiy tartibotni saqlash.	12,5 mlrd. AQSh doll. har yili (reja)
Avstraliya	Innovasiyalar orqali farovonlikni ta‘minlash.	2018-2019 yillar davomida 29,9 mln. Avstraliya dollari (20,7 AQSh doll.)
Daniya	Biznesda raqamli inqilob uchun sharoitlar yaratish; Har bir fuqaroning raqamli texnologiyalar ko‘nikmalariga ega bo‘lishini ta‘minlash; Raqamli texnologiyalar uchun davlat-xususiy sheriklik habini yo‘lga qo‘yish.	2025 yilga qadar har yili 125 mln. Daniya kronasi (18 mln. AQSh doll.) va tashabbuslar uchun qo‘shimcha 75 mln. Daniya kronasi (11 mln. AQSh doll.)
Finlandiya	Biznes raqobatbardoshligini oshirish; Ma‘lumotlardan barcha sektorlarda samarali foydalanish; Tahdidlardan himoyalaniş.	-
Fransiya	Fransiya SI ekotizimini mustahkamlash va dunyo iste‘dod egalarini jalb qilish; Fransiyaning istiqbolli sektorlarida SI qabul qilinishini rag‘batlantirish; Milliy “SI bo‘yicha chempionlar”ni qo‘llab-quvvatlash uchun huquqiy va moliyaviy asoslarni shakllantirish; Axloqiy qoidalarni ishlab chiqqan holda SI shaffof, tushunarli va diskriminasiyasiz ishlatilishi va rivojlanishini ta‘minlash.	Rejada 1,5 mlrd. evro (1,75 mlrd. AQSh doll.)

Germaniya	To‘rtinchi sanoat inqilobini SI orqali amalga oshirish.	2025 yilga qadar 6 mlrd. evro (7 mlrd. AQSh doll.)
Hindiston	Sensorli SI (internet ashyolari), robot texnikasi, kognitiv SI (neyrolingvistik dasturlash), umumiy SI sohasiga e‘tibor qaratish va yangi algoritmlarni tadqiq etish.	

Xorijiy tajribalarning tahlili SI sohasida erishilayotgan yutuqlar va rejalashtirilgan barcha chora-tadbirlar mamlakatlarning SI texnologiyalarini rivojlantirish orqali ijtimoiy, iqtisodiy va siyosiy sohalarda milliy xavfsizligini ta‘minlash va himoyalashga qaratilganligini ko‘rsatadi.

3. O‘zbekiston Respublikasida raqamli iqtisod va sun‘iy intellektni rivojlantirishning normativ-huquqiy asoslari. Raqamli iqtisod va sun‘iy intellektni rivojlantirish bo‘yicha xorij tajribasi.

O‘zbekiston ham globallashtirish jarayonining ajralmas bir qismi va ishtirokchisidir. 2019-2021 yillarda O‘zbekiston Respublikasini innovasion rivojlantirish strategiyasida 2030 yilga qadar O‘zbekistonning jahon sahnasida ilmiy-texnik va innovasion taraqqiy etgan dastlabki 50 ta ilg‘or davlatlar qatoridan o‘rin egallashi asosiy vazifalardan biri etib belgilangan. Ushbu belgilangan vazifalarga erishish mamlakatda huquqiy, ijtimoiy va iqtisodiy sohalarda keskin islohotlarni talab etadi. Xususan, iqtisodiyotni raqamlashtirishda axborot texnologiyalari va sun‘iy intellektni keng qo‘llanilishi barcha islohotlarning negizi bo‘lmog‘i zarur.

Respublikada SIni rivojlantirish bir necha omillar ta‘sirida amalga oshiriladi. Ushbu omillar quyida SWOT tahlili ko‘rinishida keltirilmoqda. 2017 - 2021 yillarda O‘zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo‘nalishi bo‘yicha Harakatlar strategiyasi va O‘zbekiston Respublikasini 2019-2021 yillarda innovasion rivojlantirish strategiyasida keltirilgan vazifalardan kelib chiqqan holda 2021-2022 yillar uchun O‘zbekiston Respublikasining Sun‘iy intellektni rivojlantirish strategiyasining (keyingi o‘rinlarda Strategiya) maqsadi – **sun‘iy intellekt sohasida milliy ilmiy tadqiqot va rivojlantirish faoliyatlarini tizimli tarzda yo‘lga qo‘yish hamda ta‘limni samarali isloh etishdan iborat.**

Strategiyaning asosiy vazifasi – 2021 - 2022 yillarda Sun‘iy intellektni rivojlantirish strategiyasida belgilangan maqsadni amalga oshirishda **inson resurslarini rasional** safarbar etish va raqamli mahsulotlarni yaratish hamda qo‘llanilishini rag‘batlantirish.

O‘zbekiston Respublikasida sun‘iy intellektni rivojlantirish quyidagi **bosqichlarda** amalga oshiriladi.

3.2-jadval.

O‘zbekiston Respublikasida SIni rivojlantirishga ta‘sir etuvchi omillar (SWOT tahlil)

Strength (Kuchli jihatlar)	Weakness (Kuchsiz jihatlar)
– Aholining zamonaviy axborot	– SI sohasidagi startap loyihalarining

<p>texnologiyalarini joriy etish va qo'llashdagi ijobiy munosabatlar;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Axborot texnologiyalariga ixtisoslashtirilgan nufuzli horijiy universitet filiallari mavjud (Inha, Amity, Turin...); – Matematika, kimyo va biologiya fanlariga katta e'tibor qaratilmoqda; – Mamlakatda matematika ilmiy tadqiqot maktablarida nazariy va amaliy bilim hamda ko'nikmalar saqlanib qolgan; – Yoshlarning matematika va boshqa aniq va tabiiy fanlar yo'nalishidagi tanlovlarda jahon mamlakatlari ichida yuqori natijalarga erishmoqda; – Aholining asosiy qatlamini yoshlar tashkil etadi; – SI texnologiyalari iqtisodiyot tarmoqlarida muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda. 	<p>davlat tomonidan qo'llab-quvvatlanishi sust:</p> <ul style="list-style-type: none"> – SI sohasidagi mahalliy va horijiy jurnallarda chop etilgan maqolalar soni kam; – SI sohasidagi patentlar soni kam; – SI sohasida ilmiy-texnik va innovasion loyihalarni amalga oshirishda halqaro hamkorlik past darajada; – SI sohasida yuqori malakali kadrlar tanqisligi yuqori; – SI sohasida doktorantlar soni kam; – SI sohasini rivojlantirish uchun ochiq manbaalarda statistik ma'lumotlar etarli emas; – Ayrim hududlarda internet tarmog'iga ulanish va uning tezligi bilan bog'liq muammolar mavjud; – Ilm-fan va ishlab chiqarish integratsiyasi sust.
<p>Opportunity (Imkoniyatlar)</p> <ul style="list-style-type: none"> – BAA bilan hamkorlikda bir million dasturchi loyahasiga start berildi; – Raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish bo'yicha so'ngi 2 yil ichida 10 dan ortiq normativ-huquqiy hujjatlar imzolandi; – Axborot texnologiyalaridan foydalanish uchun infratuzilmalarning tashkil etilmoqda; – Ilmiy tadqiqot faoliyatini moliyalashtirish hajmining ortib borishi; – Raqamli dasturiy ta'minotlarni yaratish davlat tomonidan qo'llab-quvvatlanmoqda. 	<p>Threat (Tahdidlar)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sun'iy intellektni rivojlantirishning milliy strategiyasi mavjud emas; – Axborot texnologiyalari sohasidagi yosh bilimli mutaxassislarining chet el davlatlariga mobilizatsiyasining ortishi; – Xususiy sektorning SI texnologiyalarini joriy etishda rag'batlantirishning sust mexanizmlari; – Mamlakatda ishchi kuchining arzonligi SI sohasini rivojlantirishda asosiy to'siqlardan biridir.

1-bosqich. 2021 - 2022 yillar – sun'iy intellektni rivojlantirishning fundamental asoslarini rivojlantirish va maqsadli tizimlashtirish.

Sun'iy intellektni rivojlantirishning asosiy ustuvor yo'nalishlarida ilmiy tadqiqot va rivojlantirish faoliyatlarini tizimli tarzda tashkil etish, SI sohasida ta'lim tizimini samarali isloh etish hamda ilmiy tadqiqot va ta'limda xalqaro hamkorliklarni jadallashtirish. Shuningdek, ishlab chiqarishda raqamli iqtisodiyotni qo'llab-quvvatlash va tadbirkorlarning innovasion faolligini oshirish.

2-bosqich. 2023 - 2025 yillar – sun'iy intellekt sohasida kadrlar malakasi va intellektual salohiyatini halqaro raqobat maydonida sifat jihatidan oshirish va nufuzini ko'tarish.

Ustuvor yo'nalishlarda yangi ilmiy-tadqiqot va rivojlantirish markazlarini tashkil etish. Biznes – ilm-fan – davlat integratsiya tizimini mustahkamlash orqali iqtisodiyot tarmoqlari muammolariga SI yordamida rasional echimlar to'plamini taklif etish. Shuningdek, milliy iqtisodiyotda sun'iy intellekt asosidagi yuqori texnologiyalarga asoslangan milliy ishlanmalar eksport ulushini oshirish. Milliy iqtisodiyot tarmoqlarida sun'iy intellekt texnologiyalari asosida yaratilgan raqamli

ishlab chiqarish mahsulotlaridan keng foydalanish hamda jahon bozorida raqobatbardosh milliy brendlarga ega bo'lish.

3-bosqich. 2026 - 2030 yillar – O'zbekistonda yuqori rivojlangan axborotlashgan jamiyatni shakllantirish.

Davlat boshqaruvining shaffof va samaradorligini oshirish, fuqarolarning huquq va erkinliklarini milliy qadriyatlar va umuminsoniy tamoyillar asosida to'liq kafolatlaydigan o'ziga xos bo'lgan axborotlashgan jamiyatni shakllantirish, shakllangan ma'lumotlar to'plamidan yuqori qiymatga ega bo'lgan mahsulotlarni yaratish, hamda mamlakat iqtisodiyotini rivojlantirishning ustuvor tarmoqlarida Markaziy Osiyo davlatlarida etakchi va Osiyo davlatlari bilan raqobatlashadigan innovasion xabga aylantirish.

2021-2022 yillarda sun'iy intellektni rivojlantirishning asosiy ustuvor yo'nalishlari

Sun'iy intellekt texnologiyalari yordamida mamlakat iqtisodiyotini rivojlantirish, global chaqiruvlarga rasional echimlar to'plamini taklif etish va sun'iy intellekt sohalarida kadrlarning ilmiy hamda intellektual salohiyatini oshirishda quyidagilar 2021-2022 yillar uchun O'zbekistonda sun'iy intellektni rivojlantirishning asosiy ustuvor yo'nalishlari hisoblanadi:

I. Normativ-huquqiy va ahloqiy munosabatlarda fundamental asoslarni tartibga solish;

II. Axborotlashgan jamiyatni bosqichma-bosqich shakllantirish;

III. Kadrlar tayyorlashda ta'lim islohotlari va ilmiy tadqiqot faoliyatlarini qo'llab-quvvatlash;

IV. Raqamli mahsulotlarni ishlab chiqarishni qo'llab-quvvatlash va smart industriya;

I. Normativ-huquqiy va ahloqiy munosabatlarning fundamental asoslarini tartibga solish

Mamlakatda SI texnologiyalarini qo'llash fuqarolar va ularning huquqlarini himoyasini ta'minlanishini talab etgan bir vaqtda SI texnologiyalarini ishlab chiqish va qo'llashda kechiktirib bo'lmay ilmiy texnik rivojlanish va iqtisodiy taraqqiyotni ham talab etadi. Bu esa hozirda SI texnologiyalarini joriy etishni to'liq huquqiy jihatdan tartibga solishda aniq va yakdil mexanizmlari mavjud bo'lmagan bir qator muammolarga har bir davlatning rasional echim topish zaruratini keltirib chiqaradi.

Hozirgi kunda 50 dan ortiq davlatlar tomonidan sun'iy intellekt strategiyalarining ishlab chiqilishi insoniyat tarixida texnologik rivojlanish va texnologik "qurollanish" jarayonida kamdan-kam sodir bo'ladigan hodisalardir. Bunday texnologik kuchga egalik qilish, texnologik rivojlanishdan manfaatlanish va dunyo hamjamiyatida o'z o'rniga ega bo'lish uchun normativ-huquqiy munosabatlar, ahloqiy munosabatlar, ta'lim, ilmiy-tadqiqot, standartlashtirish va boshqa muhim yo'nalishlarda kompleks yondoshuv asosida birdamlik va aniq belgilangan chora-tadbirlar asosida harakatlanish lozim. Shunday qilib:

1. Mamlakatni normativ-huquqiy tartibga soluvchi va boshqaruvchi turli mexanizmlarning bugunning kuni uchun bo'lgani muhim, biroq texnologiyalarning

shiddat bilan rivojlanishi ularning tartibga solish mexanizmlarini ertani kutmasdan barcha kuchlarni bugun safarbar etilishini ta'minlash;

2. Sun'iy intellektni rivojlantirishda milliy qadriyatlari va an'analaridan kelib chiqqan holda normativ-huquqiy va ahloqiy tartibga solish;

3. Mehnat munosabatlarida, xavfsizlik, ma'lumotlar mahfiyligi, daxlsizligi va axloqiy normalar hamda ma'lumotlarning monopollashuvi kabi jihatlarda sun'iy intellekt texnologiyalarini qo'llashni huquqiy va ahloqiy tartibga solish;

4. Mamlakatning ichki xavfsizligi va barqaror taraqqiyotini kafolatlashda sun'iy intellekt sohasida xorijiy davlatlar erishayotgan yutuqlar tahlilini olib borish;

5. Sun'iy intellekt texnologiyalari yuzaga keltiradigan ijtimoiy, iqtisodiy, siyosiy va ma'naviy xavflarni baholash va oldini olish choralari ishlab chiqish;

6. Huquqiy jihatlarni tartibga solish, ahloqiy munosabatlarni yo'lga qo'yish, xavfsiz sun'iy intellektning umume'tirof etiladigan tamoyillari ustida tadqiqotlar olib borish hamda muntazam tarzda tavsiyalar ishlab chiqish.

II. Axborotlashgan jamiyatni bosqichma-bosqich shakllantirish

XX asr o'zining ilm-fan yutuqlari natijalarida ikkinchi sanoat inqilobining yuksalish nuqtalari hamda hisoblash mashinalari va internet bilimlariga asoslangan uchinchi sanoat inqilobi yuzaga kelgan davr bo'ldi. Uchinchi sanoat inqilobi bu birinchi axborot inqilobining yuzaga kelishidir. Shuningdek, to'rtinchi sanoat inqilobiga XXI asr boshlaridan qo'yilgan ilk qadamlar o'z navbatida axborot texnologiyalari va sun'iy intellekt bilimlari asosidagi ikkinchi axborot inqilobining natijasidir. XXI asr axborot texnologiyalari va sun'iy intellekt ilm-fani yutuqlaridan insoniyat manfaatlarini yo'lida tezkor va samarali foydalanish axborotlashgan jamiyatni talab qiladi. Axborotlashgan jamiyat mamlakat iqtisodiyotini innovasion rivojlantirish yo'lida innovasiyalarni barcha mavjud sohalarga muvaffaqiyatli joriy etilishining garovidir.

Axborotlashgan jamiyatni shakllantirish bu bilimga asoslangan iqtisodiyotni barpo etishdir. Shuningdek, axborotlashgan jamiyat mamlakatdagi barqaror innovasion muhitning yuqori darajasini namoyon etadi.

Axborotlashgan jamiyatga o'tish jarayonining muvaffaqiyatli kechishi va barqarorligini ta'minlash maqsadida, ushbu strategiyaning birinchi bosqich davrida kechiktirilmas chora-tadbirlarni amalga oshirishni talab etadi.

Xususan:

1. aholining zamonaviy axborot texnologiyalarini qabul qilish ko'nikmalarini shakllantirib borish;

2. aholining, xususan yoshlarning axborotlashgan jamiyatni shakllantirish natijasida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan salbiy oqibatlardan himoyalash hamda milliy qadriyat va an'analarni saqlab qolish.

3. axborotlashgan jamiyatni tizimli bosqichma-bosqich rivojlantirishda SIn i rivojlantirishning me'yoriy o'lchovlarini belgilovchi "Sun'iy intellekt – 2030" maqsadli ko'rsatkichlarini ishlab chiqish;

4. iqtisodiyotning xususiy sektor vakillarini keng jalb etgan holda muntazam tarzda SI xalqaro ilmiy konferensiyasini tashkil etish;

5. umumta'lim maktablarining yuqori sinf o'quvchilari uchun o'quv yilida kamida ikki marotaba "Axborotlashgan jamiyat va unda sun'iy intellekt o'rni" mavzusida ochiq darslar tashkil etish;

6. aholi o'rtasida, xususan yoshlarga sun'iy intellekt sohasidagi bilimlarni egallashlari uchun tizimlashtirilgan ma'lumotlar asosida muntazam tarzda yangilanib boruvchi onlayn internet ma'lumotlar bazasini yaratish;

7. SI bo'yicha dastlabki bilimlarni egallashlari va axborotlashgan jamiyatda ko'nikmalarini shakllantirish uchun teledasturlarni tashkil etish.

III. Kadrlar tayyorlashda ta'lim islohotlari va ilmiy tadqiqot faoliyatlarini qo'llab-quvvatlash

Mamlakatning innovasion barqarorligini xususan, sun'iy intellekt soxalarida ilmiy tadqiqot va ta'lim sifati orqali ta'minlash bugunning dolzarb vazifalaridan biridir. Bu vazifalar albatta ilmiy tadqiqot faoliyati va ta'lim tizimiga sarmoya kiritish, zamon bilan hamnafas tarzda isloh etish, axborotlashtirilgan jamiyatni shakllantirish borasida aholining ogohligini oshirish hamda xususiy sektor bilan davlat-xususiy sheriklik mexanizmlarini takomillashtirish va qo'llab-quvvatlash bilan amalga oshirishni talab etadi.

Xususan:

1. Respublika oliy ta'lim va ilmiy tadqiqot muassasalarida jumladan, Fanlar akademiyasi qoshidagi ilmiy tadqiqot muassasalarining sun'iy intellekt soxalarida olib borayotgan ilmiy tadqiqot faoliyati samaradorligi oshirish;

2. Oliy ta'lim va ilmiy tadqiqot muassasalararo sun'iy intellekt sohasida hamkorikda amalga oshirilayotgan ilmiy tadqiqot faoliyatlarini oshirish hamda mamlakatning ijtimoiy – iqtisodiy soxalarini rivojlantirishga yo'naltirish;

3. Oliy talim va ilmiy tadqiqot muassasalarining sun'iy intellekt sohasida xalqaro hamkorlikdagi ilmiy tadqiqot faoliyatlarini kengaytirish;

4. Iqtisodiyot tarmoqlarida yuqori samaradorlikni oshirish, yuqori qiymat qo'shilgan innovasion mahsulot turlarini oshirish va iste'mol bozori talablariga tez moslashuvchanlikni ta'minlashda sun'iy intellekt soxalarini davlat va xususiy sektor tomonidan moliyaviy qo'llab-quvvatlash mexanizmlari taklifini ishlab chiqish va amalga oshirish;

5. Sun'iy intellekt soxalarida ilmiy tadqiqot faoliyati samaradorligini oshirish texnologiyalar transferlarini amalga oshirish;

6. Xalqaro hamkorlikdagi loyihalar sonini oshirish va mamlakatning ilmiy salohiyati hamda nufuzini oshirishda jahon mamlakatlari erishayotgan yutuqlari bilan tanishish maqsadida SI bo'yicha chop etilgan xorijiy maqolalar va ilmiy manbaalarga soha olimlarining tashqi tarmoq orqali ulanish imkoniyatlarini yaratish.

IV. Raqamli mahsulotlar ishlab chiqarishni qo'llab-quvvatlash va smart industriya

200 dan ortiq kompaniyalar o'rtasida o'tkazilgan so'rovlar SI asosidagi raqamli mahsulotlar ishlab chiqarish ishlab chiqarish samaradorligi va

unumdorligini kelgusi 5 yil ichida 19 foizga oshirishini, yangi mahsulotlar va xizmatlarning bozorga chiqish vaqtini 17 foizga kamaytirishni va ishlab chiqarish va operasion harajatlarni esa 13 foizga qisqartirishini ko'rsatmoqda. Shu bilan bir qatorda tahliliy ma'lumotlarga asoslangan va sun'iy intellekt texnologiyalari yordamida yaratilgan raqamli mahsulotlar ishlab chiqaruvchilarning iste'molchilarga sifatli va yuqori qiymat qo'shilgan mahsulot turlari taklifini oshirish va iste'molchilar talablari o'zgarishiga oson moslashuvchanlik imkoniyatlarini yaratadi.

Jahon bozori mahsulotlarning "an'anaviy" ishlab chiqarilish tarzidan bosqichma-bosqich raqamlashgan, ya'ni qo'shimcha dasturiy ta'minotlar bilan boyitilgan, inson-mashina muloqoti o'rnatilgan, masofaviy boshqarish imkoniyatlari mavjud bo'lgan, o'z-o'zini belgilangan ko'rsatkichlar doirasida nazoratini amalga oshiradigan va boshqa raqamli xizmatlar taklif etuvchi majmuaviy echimlar bilan o'rin almashinuvini talab etib bormoqda. Bu talablar o'z navbatida sun'iy intellekt texnologiyalaridan keng foydalangan holda raqamli mahsulotlar ishlab chiqarishni qo'llab-quvvatlash zaruratini tug'diradi.

Raqamli mahsulotlar ishlab chiqarilishini qo'llab-quvvatlash bir qator amaliy choralarni amalga oshirishni talab etadi. Jumladan:

1. tadbirkorlarga ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish sohalarida raqamlashtirish va SI texnologiyalarini qo'llashdan oladigan manfaatlari, iqtisodiy samaradorlikka erishishlari va ijobiy natijalar haqida seminarlar va o'quv dasturlarini tashkil etish;
2. davlat buyurtmalari asosida dasturiy mahsulotlar ishlab chiqarishda davlat xususiy sheriklikni rag'batlantirish mexanizmlarini joriy etish;
3. mamlakatda robototexnika sohasini tubdan rivojlantirishning qisqa va uzoq muddatli rivojlantirish dasturlarini ishlab chiqish;
4. ishlab chiqarish va xizmatlar sohalarida hodimlarning axborot texnologiyalari va sun'iy intellekt bo'yicha qayta tayyorlash va malaka oshirish kurslarini tashkil etish;
5. "Nazariyotchi – amaliyotchi – dasturchi" platformasini yaratish.

Raqamli iqtisod va sun'iy intellektni rivojlantirish bo'yicha xorij tajribasi.

Sun'iy intellektni rivojlantirishda oliy ta'lim muassasalarining o'rni yildan-yilga ortib bormoqda. 2019 yil yakuni bo'yicha Xitoy Xalq Respublikasi dastlabki 10 talik o'rindan joy olgan o'zining oliy ta'lim va ilmiy tadqiqot muassasalari bilan dunyo mamlakatlari ichida etakchilikni qo'lga kiritdi. Keyingi o'rinlardagi etakchilikni Koreya, AQSh, Yaponiya va Evropa davlatlari qo'lga kiritmoqda.

Jahon Intellektual Mulk Tashkiloti tomonidan SI sohasidagi texnologiyalarning rivojlanishi bo'yicha ilk bor 2019 yilda ilmiy tahliliy ma'lumotlar nashr etildi. Unga ko'ra SIni rivojlantirish uch toifaga bo'lgan xolda tahlil etiladi:

birinchi toifa, SI instrumentlari bo'yicha ya'ni mashinaviy o'rganish (Machine learning), mantiqiy dasturlash (Logic programming) va boshqalar. SI sohasida olingan patentlarning uchdan bir qismi (134 777 ta) SIning mashinaviy o'rganish texnikasiga to'g'ri keladi. Mashinaviy o'rganishning 2013 yildan buyon yillik o'rtacha o'sish surati 28 foizni tashkil etib 2016 yilda 9 567 tadan 2015 taga etdi. SIning inqilobiy rivojlanishida mashinaviy o'rganish texnikasi tarkibida chuqur o'rganish (Deep learning) va neyrotarmoq (Neural network) shiddat bilan rivojlanmoqda. Chuqur o'rganish bo'yicha patentlar sonining o'sish surati 2016 yilda 2 366 taga etib 2013 yilga nisbatan 175 foizni tashkil etadi. Neyrotarmoq ayni shu davrda yillik o'sish surati 46 foizni tashkil etadi va 2016 yilda jami patentlar soni 6 506 taga etdi;

ikkinchi toifa, SIning funksional qo'llanilishi bo'lib o'z tarkibiga robototexnika (robotics), tabiiy tilni qayta ishlash (Natural language processing), bashoratli tahlil (Predictive analytics), kompyuter yodamida ko'rish (Computer vision) qamrab oladi. SIning funksional qo'llanilishida 2013-2016 yillar oralig'ida yillik 55 foiz o'sish surati bilan robototexnika va boshqaruv-nazorat funksional qo'llanilishi to'g'ri kelmoqda. 2016 yilda 21 011 ta patentga berilgan

buyurtmalar hisobi bilan 24 foiz yillik o'sish surati ko'rsatkichi bilan kompyuter yodamida ko'rish funksional qo'llanilishi o'rin olgan. Kompyuter yodamida ko'rish funksional qo'llanilishi SI sohasidagi barcha tegishli patentlarning 49 foizni tashkil etadi;

uchinchi toifa, SIning iqtisodiyot tarmoqlarida qo'llanilishi bo'lib, unda jami patentlar sonining 15 foizni tashkil etgan telekommunikasiya sohasi etakchilik qilmoqda. Shuningdek, 12 foizni tibbiyot va tabiiy fanlar sohalaridagi tarmoqlarga to'g'ri keladi. Ketma-ketlik bank tizimi, sanoat, qishloq ho'jaligi va shaharsozlik sohaları bilan yakunlanadi.

Bugungi kunda Xitoy va Amerika Qo'shma Shtatlari SI sohasidagi ilmiy tadqiqot va ta'lim sohalarida etakchilik qilmoqda. Bu davlatlarda dunyoning mashhur oliy ta'lim va ilmiy tadqiqot dargohlari joylashishi bilan bir qatorda davlatlar innovasion faoliyatni qo'llab-quvvatlovchi mexanizmlarni ham to'liq tartibga solgan va katta hajmdagi moliyaviy ko'mak ko'rsatib kelmoqda. Natijada dunyo mamlakatlaridan ko'plab bilimli mutaxassislarni o'ziga keng jalb etmoqda.

O'zbekistonda ilmiy tadqiqot va tajriba konstruktorlik faoliyatlarini moliyalashtirish 2016 yilda YaIMning – 0,18 foizini, 2017 yilda – 0,16 foizini va 2018 yilda – 0,13 foiz tashkil etgan. Xususi sektorning ilmiy tadqiqot faoliyatlarini moliyalashtirishdagi ulushi barcha sarf etilgan harajatlarning 2017 yil – 38,3 foizini va 2018 yilda esa 40,4 foizini tashkil etgan.

Irlandiyaning Accenture kompaniyasi tomonidan olib borilgan tahlillar G20 ro'yxatdagi davlatlarda (AQSh, Buyuk Britaniya, Germaniya, Fransiya, Yaponiya va Koreya Respublikasi kabi) 2035 yilga qadar sun'iy intellektning o'sish sur'ati 2 marotabaga ortishi ta'kidlanmoqda. Bu albatta, ushbu davlatlar uchun sun'iy intellekt iqtisodiy rivojlanish va davlat boshqaruvini takomillashtirishdagi asosiy vositalaridan biri ekanligini e'tirof etadi.

2017 yil Oksford Insayt tomonidan “Davlatlarning sun’iy intellektni qo‘llashda tayyorlik indeksi” (Government Artificial Intelligence readiness Index) bo‘yicha dunyoda ilk bor davlatlarning reytingi e‘lon qilindi.

Bu ko‘rsatkich 2017 yildan boshlab mamlakatlarning SIni joriy etishdagi o‘rni va undan foydalanish imkoniyatlarini baholaydi.

Ushbu indeks 4 ta turkum klasterlar va ularning tarkibidagi 11 ta o‘lchov me‘zonlaridan iborat.

2019 yilda O‘zbekiston sun’iy intellekt texnologiyalarini davlat boshqaruviga joriy etishga tayyorligi bo‘yicha 190 mamlakatdan 158-o‘rinni egallagan. Markaziy Osiyo davlatlaridan Turkmaniston - 182 o‘rin, Tojikiston – 98, Qirg‘iziston – 97 o‘rinda va Qozig‘iston – 65-o‘rindan joy olgan.

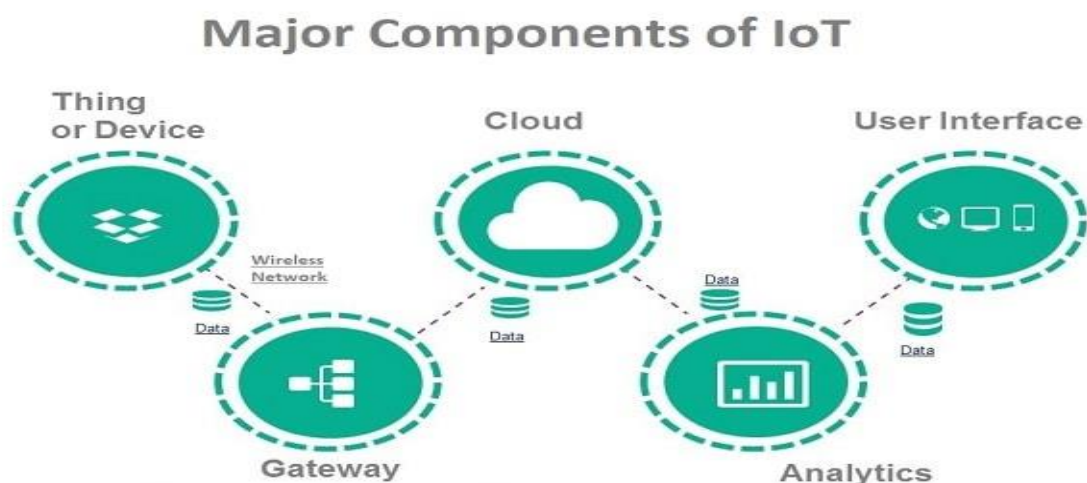
4. Buyumlar interneti (Internet of Things) va Aqlli dunyo konsepsiyasi.

Insoniyat o‘z tarixida uchta axborot inqilobini amalga oshirgan.

Birinchisi - yozuvning kashf etilishi bo‘lgan bo‘lsa, ikkinchisi - kitob bosishning ixtiro qilinishi edi. Uchinchi axborot inqilobi esa Internet bo‘lgan.

Hozirda internet orqali yozishmalar, videoqo‘ng‘iroqlar va hatto savdo ishlarining bajarilishi hamma uchun odatiy holga aylandi. Hatto hukumat ham o‘z funksiyalarining muayyan qismini internet orqali bajarmoqda. Lekin, global tarmoqning imkoniyatlari bu bilan ham cheklanib qolayotgani yo‘q. Qizig‘i shundaki, internetdan foydalanishni endi nafaqat insonlar, balki, buyumlar ham «uddalaydigan» zamonga qadam qo‘ymoqda.

Aslida internetdan foydalanadigan buyumlar zamonasi ham allaqachon boshlangan. Shu sababli ham bu soha «buyumlar interneti» (Internet of Things) deb nomlanish olgan bo‘lib, axborot texnologiyalari evolyusiyasi bir kun kelib bu jarayonga kirishishi albatta tabiiy hol edi.



3.4-rasm. Internet of Things komponentlari.

Buyumlar interneti (Internet of Things) konsepsiyasi.

“Buyumlar internet” konsepsiyasi hamda, terining o‘zi dastlab 1999-yilda Massachusetts texnologik instituti xodimi Kevin Eshton tomonidan o‘rtaga

tashlangan edi. Unga ko'ra, biz kundalik turmushda foydalanadigan eng oddiy ro'zg'or buyumlari, masalan, choynak, eshik qulfi, muzlatgich singarilardan tortib, ijtimoiy ahamiyatga ega bo'lgan texnik vositalar, masalan, ko'cha chiroqlari, eskalatorlar, avtomobil to'xtash joylari (parkovka) va shahar xavfsizlik xizmatlarigacha, yoki tibbiyotda qo'llaniladigan yuqori texnologik qurilmalar - masalan, kardiostimulyatorlardan boshlab, ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarishgacha bo'lgan barcha-barcha jabhalarni internet bilan qamrab olish ko'zda tutilgan. Bunda, mazkur sohalarning internet qamrovi inson ishtirokini istisno qilishi, ya'ni, buyumlar inson ishtirokisiz ham internet orqali o'zaro "muloqot" qilishi nazarda tutiladi. «Buyumlar interneti» deyilishning sababi ham shunda.

Qayd etish joizki, buyumlar orasida internet orqali muloqotga kirishgan eng birinchi buyum bu yana o'sha Massachusetts texnologik instituti bitiruvchisi Jon Romkning tosteri bo'lgan edi. 1990-yilda Romki TCP/IP protokoli orqali ushbu buyumni tarmoqqa ulagan va undan masofadan turib foydalanishga kirishgan. 2008-yilda esa internet endi haqiqatan ham "buyumlarniki" bo'lib qoldi. Chunki, o'sha yili internetga ulangan buyumlar soni internetga ulangan insonlar sonidan oshib ketgan edi. Bu raqam borgan sari o'sishda davom etdi va 2018-yilga kelib, jahon bo'ylab tarmoqqa ulangan buyumlar soni endilikda telefonlar sonidan ham o'zib ketgani iddao qilinmoqda.

Insonzotni buyumlarni internetga ulash va ularni boshqarishda internetdan foydalanishga undaydigan ikki xil omil mavjud. Birinchisi va eng dastlab namoyon bo'lgani bu - erinchoqlikdir. o'sha Romki ham tosterni o'rnidan turmay, yotgan joyida ishga tushirib, tayyor nonushtaga chiqishni maqsad qilgan bo'lsa kerak. Tasavvur qiling, siz oshxona buyumlaringizni internetga ulaysiz va kun tartibingizdan kelib chiqib, ularga qandaydir ssenariylar yuklab qo'yasiz. Ular esa, internet orqali o'zaro muloqot qilib, sizga masalan, ertalabki soat 6-00 ga avvaldan choy qaynatib turadi, deraza pardalarini ko'taradi, xonani shamollatib, televizorni kerakli kanalga qo'yib yoqib qo'yadi. Zo'r-a? To'g'rimi? Bu - buyumlar internetining birinchi muddaosi.

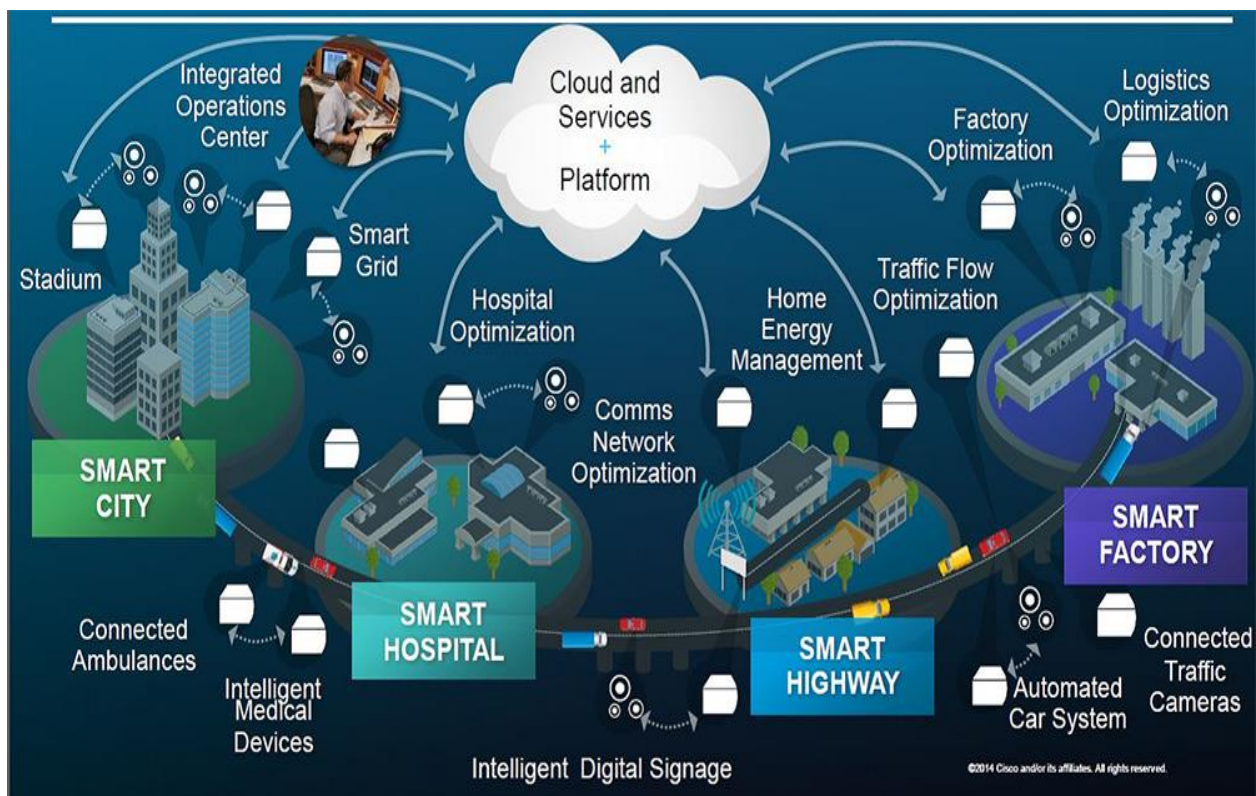
Ikkinchi jihat esa ancha jiddiy va u xavfsizlik masalalari bilan bog'liq. Tayinki, ayniqsa ayollar ko'p bora allaqachon uydan chiqib bo'lib, keyin miyasiga "lop" etib uradigan "dazmolni o'chirmay chiqqan bo'lsam-a" - degan holatga tushishgan. Ba'zilar esa, uyda suv toshitib yuborib, pastki qavatdagi qo'shnilarni ham qiynab qo'ygan holatlar bo'lgan. Buyumlarni internetga ulash bunday salbiy holatlarni oldini olishga va kishiga xotirjamlik bag'ishlashga ham xizmat qiladi. O'sha dazmolni basharti o'chirmay chiqqan bo'lsangiz ham, uni masofadan turib, telefoningiz orqali o'chirib qo'yishingiz mumkin. Yoki, shunday ssenariy qilasizki, dazmolga aytaylik ikki daqiqadan ko'p qo'l tekkizilmasa, avtomatik ravishda o'zini-o'zi tokdan o'chirsin. Suv toshib ketsa ham, bu jarayonni qayd etgan datchiklar internet orqali uyga kiraverishdagi quvurdagi ventilni yopishga buyruq berishi mumkin. Bundan albatta siz ham bexabar qolmaysiz (chunki, datchik sizga internet orqali muloqotga chiqib, suv toshigani haqida xabar beradi; shu bilan birga, ventil ham sizga aloqaga chiqib, suvni kirishdan berkitganini «aytadi»).

Bular oddiy, maishiy misollar.

Masalan, buyumlar internetiga ulangan kamerani xonadoningiz oldiga o‘rnatsangiz, uyingizga «chaqirilmagan mehmon» kelishi bilan u o‘z o‘zidan ishga tushib, poygakdagi insonni suratga yoki videoga tushiradi va sizga yuboradi. Agar, o‘sha begona shaxs eshikni ochishga urinsa bu haqida ham kamera eshik qulfiga xabar berib, qo‘shimcha himoya vositalarini ishga jalb qilishi va hatto “02” ga o‘zi qo‘ng‘iroq qilishi mumkin. Bularning barchasi inson ishtirokisiz, buyumlarning o‘zi tomonidan internet orqali bajariladi. Energiya tejamkorligi borasida ham buyumlar interneti yaxshi samara berishi mumkin.

Masalan, siz xonada bo‘lgan paytingizda, konditsioner sensori sizning borligingizni o‘zi sezib, o‘zi ishga tushadi va sovita boshlaydi. Isitish va yoritish tizimini ham shunday sozlash mumkin. Xullas, bu borada buyumlar interneti insonga juda ko‘p imkoniyatlar taqdim etadi va ulardan qanday foydalanish odatda insonning o‘z fantaziya darajasi bilan cheklanadi xolos.

Yuqorida aytgan jarayon, ya’ni, buyumlar internetini xonadonda qo‘llash hozirda “Aqlli uy” deb nomlanadigan tushuncha ostiga birlashtirilgan. Bu jarayonning nisbatan yirikroq va muhimroq ko‘rinishi «Aqlli shahar» konsepsiyasida namoyon bo‘lishi mumkin. Masalan, bunda shaharning ijtimoiy ahamiyatga ega muhim qismlari «transport vositalari, svetoforlar, xavfsizlik tizimlari va ho kazolarning texnik vositalarini ham buyumlar internetiga ulash mumkin. Masalan, svetoforlar va avtomobilingiz internet orqali muloqot qilsa, sizga mashinangizdagi sensorli ekran shaharning qaysi ko‘chalari tirband va qaysi ko‘chalari nisbatan holi ekanini ko‘rsatib borishi mumkin. Ofisingiz ham «aqlli ofis» tizimida loyihalangan bo‘lsa, masalan, mashinangiz ofisga yetishga ikki daqiqa qolganda o‘zi internet orqali xonangizdagi chiroqqa, konditsionerga, noutbukka sizning kelishingiz haqida xabar beradi. Ular esa ishga tushib, xonaga kirishingizga tayyor turadi. Sizga bu gaplar ertakdek tuyulayotgan bo‘lishi mumkin. Lekin, ishonib, bu ko‘z o‘ngimizda bo‘lib turgan reallikdir. Sizga bu hali uzoq kelajakdek ham tuyulishi mumkin. Biroq, bir paytlar ota-bobolarimiz ot-aravalar zamonasidan avtomobillar davriga qadam qo‘yishganidek, endi biz ham oddiy buyumlardan internet orqali o‘zaro muloqot qila oladigan «aqlli» buyumlar zamonasiga kirib kelmoqdamiz.



3.5-rasm. Internet of Things konsepsiyasi.

Hozirda buyumlar interneti istiqboli porloq bozor bo'lishi bilan birgalikda, bu bozorni shiddat bilan rivojlanishdan to'sib turgan ayrim muammolar mavjud. Birinchidan, hali buyumlarni internet orqali o'zaro muloqot qilishi uchun yagona xalqaro standartning ishlab chiqilmagani. Natijada, buyumlarni internetga ulash imkonini beradigan qilib chiqarayotgan aksar ishlab chiqaruvchilar o'z bizneslarini himoya qilish maqsadida, mahsulotlarni qandaydir xos yopiq protokollarda ishlaydigan qilib, ichki standartlar asosida chiqarishmoqda. Bu esa, uydagi hamma internet buyumlarni faqat o'sha firmadan olishga majbur qilishga mo'ljallangan. Lekin bu hol uzoqqa bormasligi aniq. Chunki, bozor bunday o'yinlarni yoqtirmaydi. Lekin, buyumlarning internet tilini standartlashtirishga qaratilgan dastlabki muvaffaqiyatli urinishlar allaqachon mavjud. Masalan, hozirda ko'plab ishlab chiqaruvchilar WEB Z.0 texnologiyasiga bog'lana oladigan buyumlarni ishlab chiqarishga o'tishgan. Buyumlar internetining ommalashishiga hozircha to'sqinlik qilayotgan eng katta omil esa, internetli buyumlarning hozircha biroz qimmatligidir. Biz yuqorida ta'riflagan «aqli uy» sistemasidagi minimal to'plam, masalan, o'zi ishga tushadigan chiroq, eshik qulfi, kamera va suv toshishini aniqlovchi datchikdan iborat to'plam o'rtacha 200\$ atrofida bo'lib, sistemani yanada kengaytirish yana ham xarajatlarning ko'payishiga olib keladi. Lekin, bir paytlar kompyuterlar favqulodda qimmat bo'lib, keyinchalik, masalan bir necha barobar arzon bo'lib ketgani singari, internetga ulana oladigan buyumlar ham tobora arzonlashishi tabiiy. Chunki, buyog'iga ishlab chiqaruvchilar orasida raqobat aynan shu yo'nalishda ketadi. Axir, «Artel» konditsionerining ham reklamasida uning WI-fi bilan ishlashi bejizga urg'u bilan ta'kidlanmagan.

5. “Cloud” (bulutli) hisoblashlar tushunchasi. Bulutli hisoblash modellari.

“Cloud” xisoblashlar deganda odatda foydalanuvchiga kompyuter resurslarini va quvvatlarini internet-servis ko‘rinishida taqdim etilishi tushuniladi.

Sloud xisoblashlar konsepsiyasining mohiyati foydalanuvchilar xizmatlariga, xisoblash resurslariga va ilovalariga (operatsion tizimlar va infrastrukturani kiritgan xolda) internet orqali masofaviy dinamik ruxsatni taqdim etishdan iborat.

Bulutli hisoblash (Cloud computing) axborotlarni qayta ishlash modellini o‘zida taqdim etadi, ya’ni masalalarni yechish jarayonida apparat va dastur resurslarini onlayn – xizmat sifatida foydalanuvchiga taqdim etadi. Bulutli hisoblash texnologiyasidan foydalanishning asosiy afzalligi axborotlarga kirishni ta’minlaydigan yashirin murakkab infrastrukturaga egaligi va uni oxirgi foydalanuvchi tomonidan qayta ishlash vositasi hisoblanishida. Bu foydalanuvchilarga axborotlarni qayta ishlash texnologiyalarining nozik farqlari to‘g‘risida o‘ylamasdan o‘zlarining majburiyatlarini bajarish imkoniyatini beradi.

Bulut resurslarini tashkilot xodimlarining ishlarini tashkil qilinishiga o‘xshash ko‘rinishda tinglovchilarning o‘qish jarayonini ratsional tashkil qilish imkoniga ega bo‘lish maqsadida ta’limda samarali foydalanish mumkin. Ta’limda bulut texnologiyasidan foydalanishga misol sifatida talabalar, professor-o‘qituvchilar va boshqalar uchun shaxsiy kabinetlar, elektron kundalik va jurnallarni ko‘rsatish mumkin. Bulutli texnologiya axborot texnologiyalarining barcha afzalliklaridan foydalanib turli xil ijtimoiy dasturiy ta’minotlarga kirishni tashkil qilish imkonini beradi, ular mobil o‘qishni tashkil qilish uchun platforma sifatida xizmat qilishi mumkin. Shu bois bulutli texnologiyadan foydalanish o‘qish jarayoniga sarflanadigan xarajatlarni kamaytirish, o‘quv materiallarini shakllantirish, unga kirishni ta’minlash, o‘quv rejalarini tezkor o‘zgartirish hisobiga o‘qish sifatini oshirish imkonini beradi. Bulutli hisoblash texnologiyasidan foydalanilganda quydagi afzalliklarga ega bo‘ladi:

- zahira nusxa ko‘chirish (ma’lumotlar bulutda saqlab qolinadi, xato agar kompyuter ishdan chiqqan taqdirda ham);

- saqlash (bulut barcha turdagi ma’lumotlarni saqlash imkoniyatini foydalanuvchiga taqdim etadi);

- kirish huquqi (bulutdagi ma’lumotlarga kirish, mobil vositasidan kirish);

- hamkorlik (bulut bir vaqtning o‘zida bir nechta foydalanuvchilarning birgalikda ishlash imkoniyatini yaratadi, bu funksiya yordami bilan guruh bo‘lib loyihalarni yaratish, mashg‘ulotlarda professor – o‘qituvchilar va talabalar o‘rtasida hamkorlikda ishlashini optimal rejalashtirish imkoniga ega bo‘ladi);

- Vaqtlar va resurslarga ongli munosabatni shakllanishi (professor – o‘qituvchilarga o‘quv materiallardan nusxa olishga vaqt va resurslar sarflashga zaruriyat bo‘lmaydi, talabalar esa o‘quv materiallarga onlayn kirish huquqiga ega bo‘ladilar);

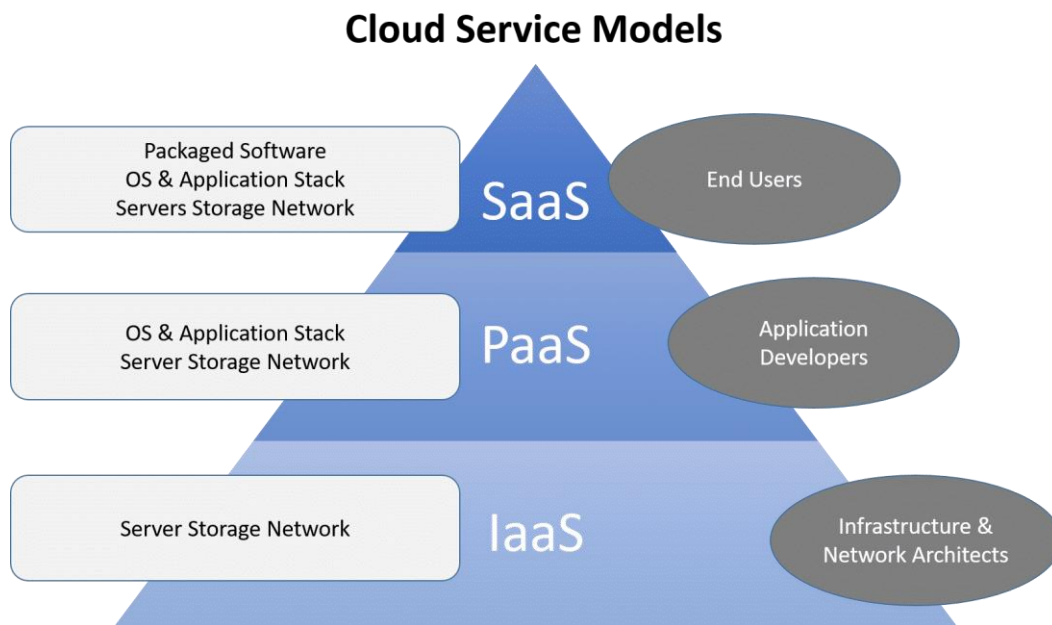
- Topshiriqlar (talabalar bulutda o‘zining topshiriqlarini saqlashi, professor – o‘qituvchilar esa o‘ziga maqul bo‘lgan vaqtda ularga kirish huquqiga ega bo‘ladilar).

Bulutli hisoblash quyidagi model ko‘rinishlarida joriy qilinishi mumkin:

- **Infostrucher as a Servise (IaaS)** – talab bo‘yicha infostruktura ko‘rinishida taqdim etilishi mumkin.

- **Software-as-a-Service (SaaS)** – dasturiy ta‘minotga kirish huquqini taqdim etadi, ya‘ni olisda joylashgan serverlarni shaxsiy provayderlar orqali sozlash va boshqarish imkonini beradi.

- **Platform as a Servise (PaaS)** – platforma asosida qurilgan ma‘lumotlarni qayta ishlash fizik vositalar to‘plami (serverlar, qattiq disk va boshqalar). Ta‘lim berish jarayonida samaradorlikni oshirishda bulut texnologiyasining SaaS modeli ham istiqboli hisoblanadi.



3.6-rasm. Bulutli servislarning modellari.

Bulutli xizmatlarni tashkillashtirish uchun bugungi kunda ko‘plab internet tizimlari mavjud. Ushbu tizimlarning eng ko‘p qo‘llaniladiganlari quyidagilardan iborat:

- Box.net;
- Dropbox.com;
- Diigo.com;
- Smartsheet.com;
- Microsoft Office 365.

Ushbu va boshqa bulutli tizimlar imkoniyatlarining qiyosiy tahlili quyidagi jadvalda keltirilgan.

3.3-jadval.

Bulutli ma‘lumotlarni saqlash tizimlarining qiyosiy tahlili

Nomi	Bepul joy hajmi, GB	Ma‘lumotni shifrlash usuli	Operatsion tizimlarni qo‘llab quvvatlashi	Internetda umumiy ulanish imkoniyati	Guruxli ishlash imkoniyati	Foydalanuvchi kompyuterlar soni

Drop box	2	SSL, AES 256	Windows, Mac OS, Linux, Android, iOS	mavjud	Mavjud emas	∞
Spider Oak	2	RSA 2048, AES 256	Windows, Mac OS, Linux, Android, iOS	mavjud	Mavjud emas	∞
MS Sky Drive	7	SSL, AES 128	Android, iOS, Windows, Mac OS	mavjud	mavjud	∞
Box. com	5	SSL, AES 256	Android, Windows Mobile, Ipad, Iphone	mavjud	mavjud	∞
Wuala	5	AES 256, RSA 2048, SHA-256	Windows, Mac OS, Linux, Android, iOS	mavjud	Mavjud emas	∞
Adrive	50	SSL	Android, iOS	mavjud	mavjud	1
Yandeks. Disk	10	Net	Windows, Mac OS, Linux, Android, iOS	mavjud	Mavjud emas	∞

Bulutli hisoblashning uchta shakli mavjud: Davlat bulutlar, xususiy bulutlar va gibrid bulutlar.

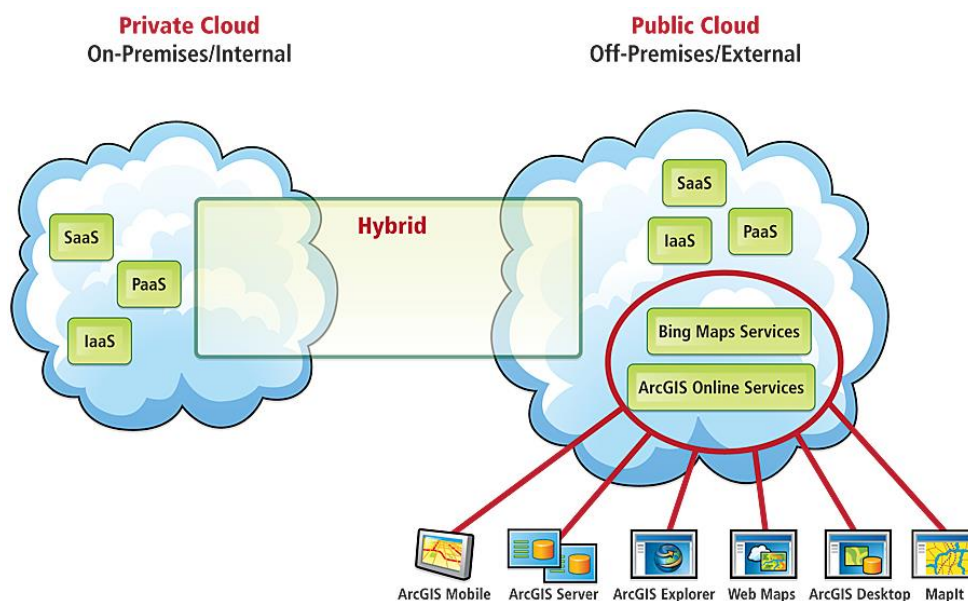
Davlat bulutlarga misollar - Amazon Elastic COMPUTE Cloud (EC2), IBMning Blue Cloud, Sun Cloud, Google App engine va Windows Azure hizmatlar tashkilotini o'z ichiga oladi.

Foydalanuvchilar uchun, keng miqyosdagi eng yaxshi iqtisodiy foyda beradi bulutlar turlari, sozlash uchun ilovaarat, dastur va tarmoqli kengligi xarajatlarini provayder bilan qoplangan bulutlar hisoblanadi. Bu haqi-boshiga-foydalanish model ekan va etkazilgan faqat xarajatlar ishlatiladi quvvatiga asoslangan.

Ba'zi cheklashlar borki, jamoat bulutlarni har birini tashkil etish uchun eng muvofiq bo'lishi mumkin bo'lganlarigina olinadi. Model xosil qilish, konfiguratsiyani, xavfsizlik va CLA o'ziga xos xususiyatini cheklaydi mumkin kamroqdan-ideal yo'qligi qoidalarga bo'ysunadi.

Xususiy bulutlar moslashuvchan bo'lib, avtomatlashtirish va monitoringlashtirish imkoniyatini beradi. Xususiy bulutlar ko'lamini odatda

iqtisodiyot jihatdan qimmat bo‘lishi mumkin. Bu kichik va o‘rta biznes uchun qo‘llaniladi.



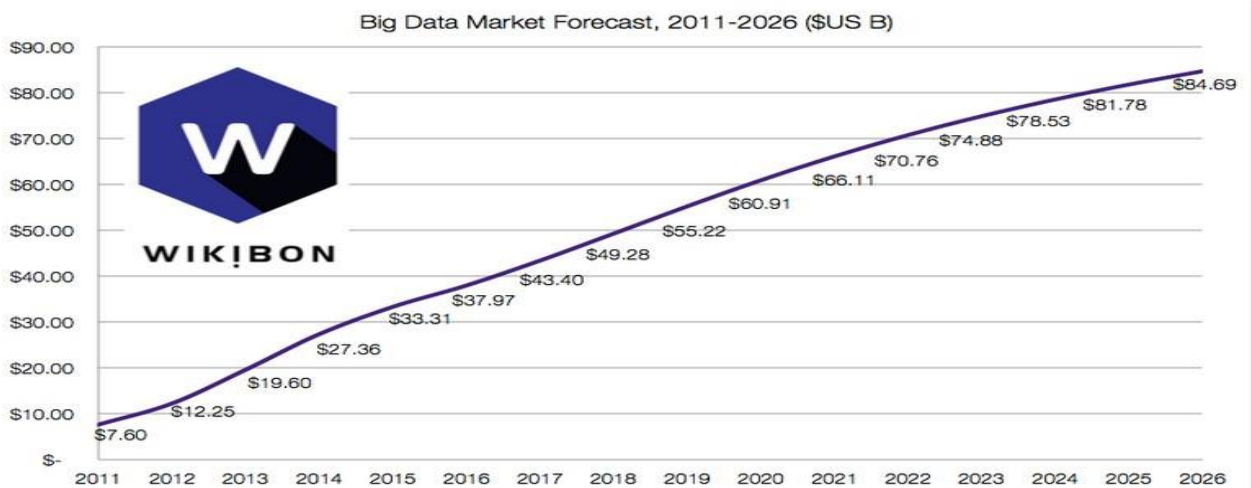
3.7-rasm. Bulutli servislarning turlari.

6. Katta ma'lumotlar (Big Data), ularning xususiyatlari.

Big data — bu strukturalangan va strukturalanmagan ma'lumotlarni, konkret masalalar va maqsadlarda ularni qo'llash uchun, ishlov berish metodlari, turli instrumentlar va yondashuvlardir. Strukturalanmagan ma'lumotlar - bu ma'lum tartibda tashkillashtirilmagan yoki oldindan aniq strukturaga ega bo'lmagan axborot.

«Katta ma'lumotlar» terminini Nature jurnalining redaktori Klifford Linch 2008 yilda, dunyoda axborot xajmlarining o'sishiga bag'ishlangan maxsus nashrida kiritgan edi. Shunga qaramasdan, albatta «Katta ma'lumotlar» oldinroq xam mavjud edi.

Mutaxassislarning fikricha Big data darajasiga kuniga 100 Gb ortiq barcha ma'lumotlar oqimi kiradi. Bugunda bu oddiy termin ostida ikkitagina so'z yotadi – ma'lumotlarga ishlov berish va saqlash. Zamonaviy dunyoda Big data - katta miqdordagi ma'lumotlarni taxlil qilish uchun yangi texnologiyalar paydo bo'lishi bilan bog'liq ijtimoiy-iqtisodiy fenomen.



3.8-rasm. Big data o‘shish ko‘rsatkichi

Inson aniq va unga kerakli bo‘lgan natijalarni olish uchun va ularni kelajakda samarali qo‘llashi uchun katta hajmdagi axborotlarga ishlov beriladi. Big data - bu muammoni yechimi va an’anaviy ma’lumotlarni boshqarish tizimlariga alternativdir.

Big datada qo‘llaniladigan texnika va taxlil metodlari.

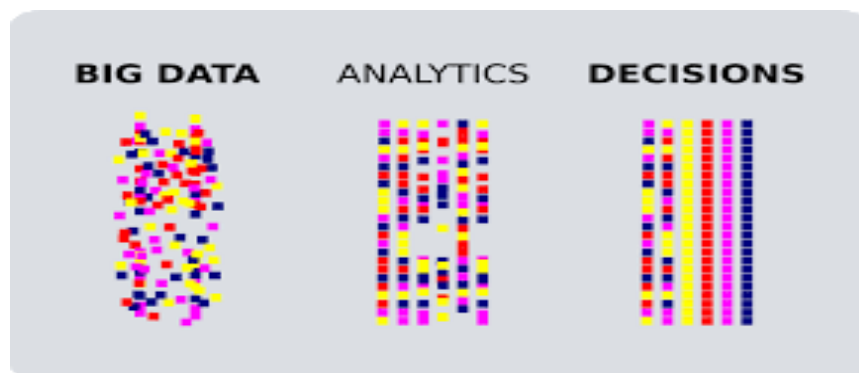
- Data Mining
- Kraudsorsing
- Ma’lumotlarni siljitish va integratsiya
- Mashinali o‘qitish
- Su’niy neyron turlar
- Tasvirlarni tanish
- Bashoratli analitika
- Imitatsion modellashtirish
- Fazoviy
- Taxlil
- Statistik

Katta ma’lumotlarga ishlov berishning bazaviy prinsipi.

Ma’lumotlarga ishlov berishni ta’minlovchi gorizontall masshtablashtirish - katta ma’lumotlarga ishlov berishning bazaviy prinsipi. Ma’lumotlar xisoblash tugunlariga taqsimlangan, ishlov berish esa ishlab chiqaruvchanlikning gradatsiyasiz amalga oshiriladi.

Texnologiyalar:

- NoSQL
- MapReduce
- Hadoop
- Apparatli yechim



3.9-rasm. Big data texnologiyalari

Katta ma'lumotlar uchun «**Uch V**» deb nomlanuvchi an'anaviy aniqlovchi xarakteristikalarni ajratish mumkin.

- **Volume** — fizik xajmning kattaligi.
- **Velocity** — natijalarni olish uchun tezlikning oshishi va tezkor ishlov berishning tezligi.
- **Variety** — turli tipdagi ma'lumotlarga bir vaqtda ishlov berish imkoniyati.

Turli ma'lumotlar hajmi va tez kelib tushadigan sonli axborotlarga an'anaviy instrumentlar bilan ishlov berish imkoniga ega emas. Ma'lumotlar tahlilining o'zi inson ko'ra olmaydigan aniq va sezilmas qonuniyatlarni ko'rish imkonini beradi. Bu bizning hayotimizda barcha sohalarni – davlat boshqaruvidan to ishlab chiqarish va tekommunikatsiyalarning optimallashtirish imkonini beradi.

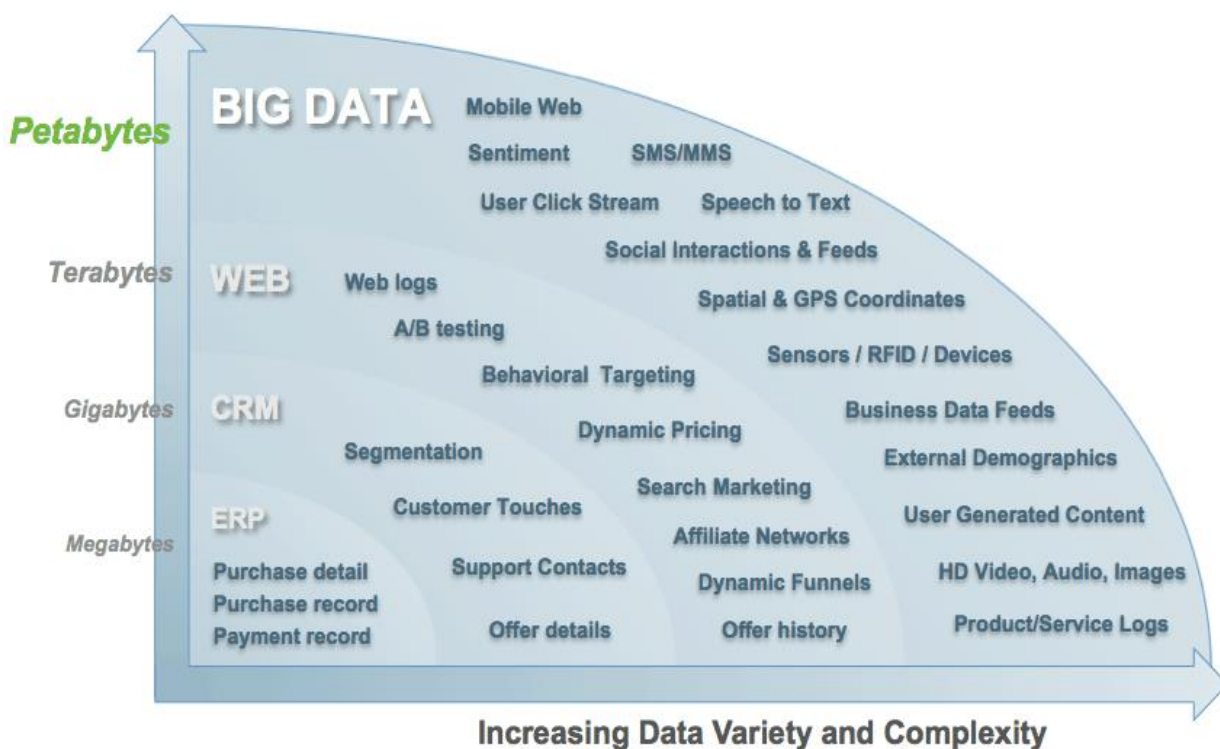
Big data marketingni

Big data orqali marketologlar nafaqat ishlarida ko'maklashadigan, balki natijalarni prognozlaydigan instrumentga ega bo'ldilar. Masalan: Ma'lumotlar tahlili yordamida RTB- auksion modeliga asoslanib faqatgina maslahatga qiziqтира olgan auditoriyani reklamasini chiqarish mumkin.

Big data marketaloglarga o'zlarining iste'molchilarini bilish va maqsadli yangi auditoriyani jalb etish, mijozlarning qoniqqanligini baholash, mijozlarni ko'paytirishni yangi usullarini qo'llash va talabga ega bo'lgan loyihalarni amalga oshirish.

Big data dunyoni o'zgartiradimi?

Texnologiyalardan qocholmaymiz va berkina olmaymiz. Big data sekin asta bizning shaharlarimizga, uylarga, xonadonlarga va gadjetlarga, kirib borib dunyoni o'zgartirmoqda. Texnologiya qanday tezlikda planetani qamrab olishini aytish murakkab.



3.10-rasm. Big datani rivojlanish davri

Ko‘plab BigData instrumentlari mavjud. Ulardan eng mashhurlarini ko‘rib chiqamiz.

NoSQL (faqat SQL emas), informatikada – ma’lumotlar bazasi omborini amalga oshirishga yo‘naltirilgan, ma’lumotlarga SQL tili vositalari yordamida kirish huquqi mavjud bo‘lgan an’anaviy relyatsion MBBTlarda foydalaniladigan modellardan sezilarli darajada farq qiluvchi bir qator yondashuvlarni anglatuvchi termin. An’anaviy MBBTlar tranzaksion tizimdan ACIDni talab etishiga mo‘ljallanadi: atomarlik (atomicity), muvofiqlik (consistency), ajratilganlik (isolation), ishonchlilik (durability). NoSQLda esa ACID o‘rniga BASE xossalar to‘plami ko‘rib chiqilishi mumkin:

- bazaviy foydalanuvchanlik (Basic availability) – har bir so‘rovning tugallanishi kafolatlanadi (muvaffaqiyatli yoki muvaffaqiyatsiz).
- moslashuvchan holat (softstate) – ma’lumotlarning muvofiqligiga erishish uchun yangi ma’lumotlar kiritilmasa ham tizimning holati vaqt o‘tishi bilan o‘zgarishi mumkin.
- oxir oqibat muvofiqlik (eventualconsistency) – ma’lumotlar ma’lum vaqt nomuvofiq bo‘lishi mumkin, ammo ma’lum vaqtdan so‘ng muvofiqlashadi.

“BASE” termini SAP teoremasi muallifi Erik Bryurer tomonidan taklif etilgan. Bu teoreмага ko‘ra taqsimlangan hisoblashlarda uchta xossadan faqat ikkitasini ta’minlash mumkin: ma’lumotlar muvofiqligi, foydalanuvchanlik yoki bo‘linishga chidamlilik. Tabiiyki, BASE asosidagi tizimlardan ixtiyoriy ilovalarda foydalanish mumkin emas: birjaviy va bank tizimlari ishlashi uchun tranzaksiyalardan foydalanish zarur hisoblanadi. Shu bilan bir vaqtda, ACID xossalari qanchalik istalgan bo‘lmasin, amazon.com kabi ko‘p millionlab veb-auditoriya ega bo‘lgan

tizimlarda ta'minlashning deyarli ilojisi yo'q. Shu tariqa, NoSQL-tizimlar loyihalovchilari ma'lumotlar muvofiqligini SAP teoremasiga ko'ra qolgan ikki xossani ta'minlash uchun qurbon qiladi. Ba'zi MBBTlar, masalan, Riak, hatto alohida so'rovlar uchun ham, tranzaksiyani muvaffaqiyatli tasdiqlash uchun zarur bo'lgan tugunlar sonini belgilash yo'li bilan talab etilayotgan foydalanuvchanlik-muvofiqlik xarakteristikalarini sozlash imkoniyatini beradi. NoSQL yechimlari faqat masshtablashuvni hisobga olgan holda loyihalashtirilishi bilan farqlanmaydi. NoSQL-yechimlarning boshqa o'ziga xos xususiyatlari quyidagilar hisoblanadi:

- Turli tipdagi omborxonalarining qo'llanilishi.
- Chizmasini keltirmagan holda ma'lumotlar bazasini ishlab chiqa olish imkoniyati.
- Ko'p protsessorlilikdan foydalanish.
- Chiziqli masshtablanuvchanlik (protsessorlarni qo'shish mahsuldorlikni oshiradi).
- Innovatsionlik: «faqat SQL emas» ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlash uchun ko'p imkoniyatlar ochadi.
- Ishlab chiqish vaqtini qisqarishi.
- Tezlik: hatto ma'lumotlar kam bo'lganda ham oxirgi foydalanuvchilar tizimning javob qaytarish vaqtining yuz millisekunddan millisekundgacha kamayishini baholashlari mumkin.

Hadoop BigDataning asos bo'luvchi texnologiyalaridan biri hisoblanadi. Ishlanmani Nutch loyihasi- Javada ishlovchi erkin dasturiy qidiruv mashinasi uchun taqsimlangan hisoblashlarning dasturiy infrastrukturasi qurish maqsadida Dug Katting (Doug Cutting) 2005-yilning boshida boshlagan. Google hodimlari Djefri Din va Sanjay Gemavatlarning MapReduce hisoblash konsepsiyasi haqida chop etilgan ishi Netch loyihasining g'oyaviy asosi bo'ldi. Yangi loyiha loyihaning asoschisi farzandining o'yinchoq fili sharafiga nomlangan. Hadoop texnologiyasi kompyuter klasterlari yordamida, paradigmadan foydalangan holda ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlash imkoniyatini beruvchi dasturiy freymvorkdan iborat.

MapReduce. MapReduce – bu ba'zi taqsimlangan topshiriqlar to'plami klasterini tashkil etuvchi (“nodlar” deb ataluvchi) ko'p sonli kompyuterlardan foydalangan holda hisoblashlar uchun freymvork. MapReduce ishi ikki qadamdan tashkil topadi: Map va Reduce. Map - qadamda kiruvchi ma'lumotlarga dastlabki ishlov berish amalga oshiriladi. Buning uchun (asosiy tugun deb ataluvchi - masternode) kompyuterlardan biri topshiriqning kiruvchi ma'lumotlarini oladi, ularni qismlarga bo'ladi va dastlabki ishlov berish uchun (ishchi tugunlar-workenode) boshqa kompyuterlarga uzatadi. Bu qadamning nomi shunday nomlangan yuqori tartibdagi funksiyadan olingan Reduce- qadamda dastlabki ishlov berilgan ma'lumotlarni yig'ilishi amalga oshiriladi. Asosiy tugun ishchi tugunlardan javoblarni oladi va shular asosida natijani- avvaldan ifodalangan topshiriqning yechimini shakllantiradi.

Bu yondashuv low-end yoki middle-end serverlar asosida yuqori mahsuldor klaster qurish imkonini beradi. Bu esa bitta yuqori mahsuldor serverga nisbatan sezilarli darajada past narxdagi yechimni ta'minlaydi.

Yana bir mashhur instrument **SAP HANA** (High-Performance Analytics Appliance) hisoblanadi. Bu ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlash uchun yuqori mahsuldor NewSQL platforma bo'lib, uning asosida SAP SE kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan va bozorga olib chiqilgan platformadan, ma'lumotlarni ustun - ustun qilib saqlash prinsipidan foydalanuvchi In-Memory Data Grid (IMDG) (sekin ishlovchi disk tizimostisiga murojaat qilmagan holda butun MBni tezkor xotiraga joylashtirish va shu yerda qayta ishlash qobiliyati) hisoblash texnologiyasi yotadi. HANA arxitekturasi tranzaksiyalarni tezkor qayta ishlash bilan birga murakkab analitik so'rovlar bilan ishlashni ham ta'minlab, bu topshiriqlar yechimlarini yagona platforma doirasida birlashtiradi. Bu MBda barcha ma'lumotlar tezkor xotirada ustun – ustun qilingan va siqilgan holda saqlanadi. Chunki hamma operatsiyalar ham diskga murojaat qilishni talab qilmaydi va juda tez bajariladi, indekslarga, moddiylashtirilgan tasavvurlarga, oldindan hisoblanuvchi summalar va boshqa agregatlarga ehtiyoj yo'qoladi, bu esa an'anaviy tizimlarga nisbatan MB hajmini 95% ga kamaytirish imkonini beradi. Tranzaksion va analitik ilovalar bir vaqtning o'zida MBning bitta nusxasida ishlashi mumkin. SAP MBning ustun-ustun qilib saqlash bilan parallelizmni qo'llab-quvvatlash (Multiversion Consurrence Control mexanizmlari yordamida) va qo'yish hamda yangilash operatsiyalarining mahsuldorligi kabi asosiy muammolarini yechishga erishdi. HANA geoaxborot va matn ma'lumotlarni qayta ishlash, OLAP, graflar tahlili va boshqalar kabi MBning bir qator qo'shimcha xizmatlarini taqdim etadi.

Data-sentr turli kompaniyalarning joylashtirilgan yuqori texnologik qo'riqlanuvchi maydondir. Oddiy qilib aytganda data-sentr – bu o'zgacha “serverlar uyi”. Data-sentr Xalqaro aloqalarni amalga oshirish uchun maxsus ximoyalangan kanallarni taqdim etadi. Data-sentr kafolatli xavfsizligi, ximoyalanganligi, xamda maksimal tezligi xozirgi vaqtda jaxon bozorida tijoratli talabga ega.



3.11-rasm. Google kompaniyasining data sentri.

Data-sentr asosiy xizmatlari.

- Stoykalar ijarasi

- Serverlar ijarasi
- Colocation (serverlarning fizik joylashuvi)
- VPS

Qo‘shimcha xizmatlari.

- Rezervli nusxalash (bekap)
- “Cloud” yechimlar
- Administratsiyalanuvchi server server
- Masofaviy ishchi stol
- Data-sentrlarda qo‘llaniladigan texnologiyalar

Ishonchli data sentrlarning asosiy texnik xarakteristikalari quyidagilar:

- Data-sentr joylashtirish uchun mo‘ljallangan maxsus binoning mavjudligi
- Kafolatlangan elektromanba va konditsionerlash tizimi.
- Sanoat ventilyatsiyasi tizimi.
- O‘t o‘chirishning avtomatlashtirilgan tizimi.
- Qo‘riqlash va nazoratga ruxsatning mavjudligi.
- Dizelli generatorning mavjudligi.
- Server qurilmalariga personal, xamda mijozlar uchun 24/7 ruxsati.

7. GRID – texnologiya konsepsiyasi

GRID - computing (so‘zma-so‘z - reshetkali xisoblashlar) nomini olgan yangi internet-texnologiya, tadqiqotchilar fikricha Internetning rivojlanishidagi navbatdagi qadami deb xisoblaydilar.

GRID – texnologiya konsepsiyasi yirik masshtabli axborot-xisoblash loyixalarini amalga oshirish uchun dunyoning kompyuter resurslarini integratsiyalovchi global infrastruktura konsepsiyasi deb qaralishi mumkin.

GRID - birgalikda umumiy resurslarni ishlatuvchi korxonalar va aloxida mutaxassislardan tashkil topgan, global taqsimlangan virtual tashkilotlar chegaralarida resurslarga va ular bilan bog‘liq bo‘lgan xizmatlarga kollektiv bo‘linuvchi rejimda ularga ruxsatni (dostup) taxmin qiladi.

GRID ma’lumotga ishlov berish uchun universal infrastrukturadir. Bu nafaqat konkret amaliy masalalarni yechish imkonini beradi, balki u turli xizmatlar faoliyati (Grid Services)ni taqdim etuvchi servis xizmatdir. Masalan: zarur resurslarni qidirish, resurslar xolati xaqida axborotlarni yig‘ish, ma’lumotlarni saqlash va yetkazib berish.

Qanday masalalar sinfi uchun GRID ning qo‘llanilishi yechimning yangi sifatini berishi mumkin?

- Katta xajmli ma’lumotlarga ommaviy ishlov berish
- Ma’lumotlarni ko‘pparametrli taxlili
- Masofaviy superkompyuterlarda modellashtirish
- Katta ma’lumotlar to‘plamini realistik vizuallashtirish
- Katta xajmlardagi xisoblashlar bilan murakkab biznes ilovalar

GRIDning qo‘llanilishi

GRID- texnologiyalari davlat boshqaruvi tashkilotlarida, mudofa, kommunal to‘lovlar soxasida, xamda xususiy kompaniyalarda, masalan moliya va energetikada

faol qo'llanmoqda. GRIDning qo'llanilish soxasi hozirda yadroviy fizika, atrof-muxit muxofazasi, ob-xavoni oldindan aytib berish va klimat o'zgarishlarini modellashtirish, biologik modellashtirish, farmasevtikani qamrab oladi.

“Metakompyuting” termini 20 asr 90-yillar boshida yuqori tezlikdagi tarmoq infrastrukturasi rivojlanishi bilan birga paydo bo'ldi va tashkilot lokal tarmog'ida bitta masalani yechish uchun bir qancha turli xisoblash resurslarni birlashtirishga qaratilgan edi.

U vaqtlarda metakompyuterlarni qurishning asosiy maqsadi turli quvvatli va turli arxitekturali xisoblash tizimlari bo'yicha ishlar qismlarini optimal taqsimlashdan iborat bo'lgan.

Keyinchalik metakompyuting texnologiyalari soxasidagi tadqiqotlar lokal yoki global tarmoqda ko'p sonli (bir necha minggacha) kompyuterlarning xisoblash resurslariga bir xil ruxsat berish tomoniga rivojlantirilgan. Meta-kompyuter komponentlari oddiy shaxsiy kompyuterlar bo'lganidek quvvatli massivli-parallel tizimlari xam bo'lishi mumkin.

Qaysi masalalar meta – kompyuterlarda yechish uchun to'g'ri keladi?

Metakompyuterlarda xisoblash tugunlari deyarli bir-biri bilan o'zaro ta'sir etmaydigan va ishning asosiy qismini avtonom rejimda amalga oshiradigan ko'rib chiqish (perebornyy tip) va qidiruv tipidagi masalalarini yechish uchun to'g'ri keladi.

Bu xolda ishning asosiy sxemasi taxminan quyidagicha: xisoblash tugunida (foydalanuvchi kompyuteri) joylashgan maxsus agent bu kompyuterning ishlaymay turganlik faktini aniqlaydi, meta-kompyuterning boshqaruv tuguni bilan bog'lanadi va undan navbatdagi ishlar xajmini oladi. Berilgan ishlar xajmi bajarilishi bo'yicha xisob tugagach, xisoblash tuguni faktik bajarilgan ishlar to'g'risida xisobotni qaytaradi yoki qidiruv maqsadiga erishilganligi xaqida signal yuboradi.

Metakompyuter tushunchasi – ma'lumotlarni uzatishni yuqoritezlikdagi tarmoqlar bilan birlashtirilgan, geografik taqsimlangan resurslardan dinamik tashkillashtirilgan virtual kompyuter deb atash mumkin. Aloxida qurilmalari metakompyuterning tashkil etuvchi qismlari bo'lib, bir vaqtning o'zida foydalanuvchilarga ulanish nuqtasi bo'lib xizmat qiladi.

Metakompyuterli yondashuv va bugungi, masofadan ruxsat beruvchi, dasturiy vositalar orasida qanday farq bor?

Metakompyuterda ruxsat (dostup) shaffofdir, ya'ni foydalanuvchi bitta, ammo uning stolida turgan quvvatliroq mashinadan foydalanayotganligi tasavvurga ega bo'ladi va uning shaxsiy kompyuterida qabul qilingan modeli chegarasida unda ishlashi mumkin.

Metakompyuter shakllari.

Stol superkompyuteri. Foydalanuvchi o'zining masalalarini masofaviy xisoblash qurilmalarida muvaffaqiyatli xisoblashi uchun va boshqa tipdagi resurslarga chiqishi uchun zarur bo'lgan xisoblash resurs xajmi bilan ishni boshlash (zapuskat) imkoniga ega bo'ladi.

Intellektual instrumental kompleks. Ko'pgina amaliy soxalardagi amaliyot tajribalari shuni ko'rsatadiki, tezkor xisoblashning o'zi yetarli emas, balki real

vaqtda datchiklardan kelayotgan katta hajmdagi ma'lumotlarni yig'ish, kechayotgan xolatni taxlil qilishni ishlab chiqish, yechimlarni chiqarish va boshqaruv ta'sirlarini amalga oshirish zarur.

Bularning barchasi boshqaruvni, turli ko'rinishdagi ma'lumotlarga ishlov berishni, jarayonlarni modellashtirish, real vaqtda vizuallashtirishni tor integratsiyasini talab etadi. Bu turdagi xisoblash komplekslari intellektual instrumentlar deb nom olgan.

Tarmoqli superkompyuter. Metakompyuting g'oyasi bunday yondashuvda mantiqiy yakunlanishigacha olib boriladi, aynan: turli quvvatdagi aloxida hisoblash qurilmalarini tarmoq yordamida shaffof choksiz (besshovnogo) birlashtirish yo'li bilan barcha mavjud xisoblash resurslarini masshtablashtirishdir. Bunday konstruksiyaning tashkil etuvchi elementlari superkompyuter, server, ishchi stansiya va xattoki shaxsiy kompyuterlar xam bo'lishi mumkin. Bu shaklning ajralib turuvchi xususiyati shundaki, agregatsiyalangan arxitekturaning yig'ilgan resurslari bitta masala doirasida qo'llanilishi mumkin.

“Cloud” xisoblashlar deganda odatda foydalanuvchiga kompyuter resurslarini va quvvatlarini internet-servis ko'rinishida taqdim etilishi tushuniladi.

Foydalanuvchilarga xizmatlarga, xisoblash resurslariga va ilovalariga (operatsion tizimlar va infrastrukturani kiritgan xolda) internet orqali masofaviy dinamik ruxsatni taqdim etishdan iborat.

Sloud xisoblashlar konsepsiyasining mohiyati

Foydalanuvchilarga xizmatlarga, xisoblash resurslariga va ilovalariga (operatsion tizimlar va infrastrukturani kiritgan xolda) internet orqali masofaviy dinamik ruxsatni taqdim etishdan iborat.

Qachon Sloud texnologiyalarini qo'llash mantiqqa to'g'ri keladi?

- Qachonki foydalanuvchi tomonidan generatsiyalanuvchi kontent ilovaning bir qismi bo'lsa. Agar ilova faylni qabul qilsa yoki generatsiyalangan kontent fayl tizimida saqlanadigan bo'lsa, ertami –kechmi ma'lumotlarni Sloud da saqlash to'g'risida o'ylash kerak bo'ladi.

- Qachonki ilovaga bitta server torlik qilsa. Yangi serverlarda fayl tizimlari aktivlari replikatsiyalash zaruratisiz cheklanmagan miqdordagi ilovalar serverlari xizmatlarini gorizontol masshtablashtirish mumkin. Aktivlar markazlashgan saqlanganligi uchun ilovalar ishlaydigan serverlar sonidan qat'iy nazar, ularga ruxsat istalgan joydan amalga oshirilishi mumkin.

- Qachonki masshtablashtirilgan fayl tizimini ishlab chiqishga qaratilganda, dasturni ishlab chiqish biznes uchun kritik bo'lsa. Agar mablag' yoki vaqt kamligi va ilovalvni o'sishi ko'ra olinsa, u xolda Sloud omborxonalari yutkazishsiz variant bo'ladi. U ilovalarni tezkor ochish va zarurat tug'ilganda uni mashtablashtirish imkonini beradi.

Cloud xisoblashlarning afzalligi

- Buzulishlarga bardoshligi
- Xavfsizlik
- Ma'lumotlarga ishlov berish tezligining balandligi, apparat va dasturiy ta'minotga xizmat ko'rsatish va elektroenergiya xarajatlarining kamayishi

- disk bo'shlig'ini (ma'lumotlar va dasturlar internetda saqlanadi)
- iqtisodi

Cloud xisoblashlarning kamchiligi

• Cloud somputing xizmatlarini taqdim etuvchi kompaniyalardan foydalanuvchilar ma'lumotlarining saqlanishiga bog'liqligi.

- yangi ("Cloud") monopolistlarning paydo bo'lishi

Umumiy fikrlar. Metakompyuterli yo'nalish doirasida rivojlanayotgan texnologiyalarning umumiy ahamiyatini asoslovchi umumiy fikr shundan iboratki, zamonaviy OT ko'proq darajada tarmoqqa bog'langan bo'lib qolmoqda. Foydalanuvchilarni umumiy axborotga va DTga to'g'ridan-to'g'ri ruxsatli jamoaviy va mobil shaklda ishlashga yo'naltirilgan. Bu xarakatlarning umumiy yo'naltirilganligini aniqlaydi.

Ma'lumki, taqsimlangan hisoblash infrastrukturaning tarkibi har xil turdagi resurslarni birlashtirilishi negizida tashkil etilgan virtual tashkilot shaklida bo'lib, uning resurslaridan ushbu tashkilot a'zolari (tashkilot va mutaxassislar) foydalanishlari mumkin. Grid texnologiyalari negizidagi taqsimlangan tizim arxitekturasi-ning asosiy vazifasi – ishlatilmayotgan hisoblash, xotira va boshqa tarmoq resurslaridan unumli foydalanishni ta'minlash. Grid g'oyasiga asoslangan taqsimlangan tizimida servisga yo'naltirilgan arxitektura (SYA) usullari negizida yaratilgan Web-servislarining qo'llanilishi har xil muhitdagi resurslarni birlashtirishda ishtirok etadigan dasturlarning o'zaro ma'lumot almashuv jarayonlarini sodda va tez amalga oshirilishini ta'minlaydi.

Grid tizimi oraliq muhit dasturiy ta'minotiga tayanib ish yuritadi, ya'ni nazoratni amalga oshirgan holda resurslarga kirishni ta'minlaydigan dasturiy komponenta va protokollarga asoslanadi. Dastlab Grid tizimlari maxsus ishlab chiqilgan dasturiy komponentalar yoki yopiq texnologiyalar asosida ishga tushirilgan.

Web-servis texnologiyalari asosida maxsus andozalar ishlab chiqilishining jadal sur'atlarda rivojlanishi birinchi bosqichdagi Grid tizimlaridan andozalashtirilgan servisga yo'naltirilgan Grid tizimlariga o'tish jarayonlarini amalga oshirish mumkin bo'ldi. Grid-servis bu Grid-protokollari asosidagi xizmat. U WSDL tili yordamida tavsiflanadi.

Grid-xizmatining har bir interfeysi ma'lum bir operatsiyalar (amallar) to'plamini aniqlab beradi. Bu jarayon tegishli ma'lumotlar ketma-ketligini kerakli manzilga uzatish yo'li bilan bajariladi. Grid xizmati qaysi dasturlash tili negizida yaratilishi, qanday mexanizm va instrumental vositalar yordamida va qanday operatsion muhitda ishlatilishi yoritilmaydi. Bu bilan Grid-xizmati modellarini apparat — dastur ta'minotlariga bog'liq emasligi ta'minlanadi.

Grid servisning kommunikatsiya vositalari sifatida hujjatlarga yo'naltirilgan ma'lumot uzatish vositalarini ishlatish ko'zda tutilgan. Ma'lumotlarni uzatishda kirish va chiqish ob'ektlarini XML hujjatlari tashkil etadi. Bunda servislar virtuallashtirish jarayonlarini va Grid tizimining boshqa funksional imkoniyatlarini amalga oshirish uchun xizmat qiladi. Grid tizimining resurslarini boshqarish va Grid muhitida foydalanuvchi topshiriqlari (masalalari) bajarilishini ishga tushirish

jarayonlari yagona boshqaruv tizimi tomonidan bajariladi.

Foydalanuvchi dasturiy ta'minoti Grid tizimi resurslari to'g'risida ma'lumot olish maqsadida ro'yxatga olish servisiga murojaat qiladi va mavjud resurslar to'g'risida ma'lumot oladi, ya'ni resursga kirish mumkinmi yoki yo'q, resursni yuklanganlik darajasi juda kattami (resursga talab ko'pmi) yoki yo'q va x.k.

Foydalanuvchiga resurslar ma'qul bo'lsa, boshqaruv tizimiga sabab beradi va u ishga tushirish xizmatiga foydalanuvchi masalasini ishga tushirish to'g'risida so'rov yuboradi. So'rovlarni ishga tushirish xizmati navbatdagi so'rovni topshiriqlar-ni taqsimlash xizmatiga uzatadi (ko'p hollarda ushbu xizmat "rejalashtirish" xizmati deb yuritiladi).

Topshiriqlarni taqsimlash xizmati resurs taqdim etadigan xizmat bilan bog'lanadi va undan masalani bajarishga kerak bo'ladigan resurslar qanday holatda ekanligi to'g'risidagi ma'lumotlarni so'raydi.

So'ng topshiriqlarni taqsimlash xizmati Grid tizimidagi topshiriqni bajarishga kerak bo'ladigan hamma resurslar to'g'risida ma'lumot so'raydi va ular bilan to'g'ridan-to'g'ri bog'lanib, virtuallashtirilgan resursga kirish mumkinligiga ishonch hosil qiladi.

Agar masalani yechish uchun kerak bo'ladigan resurslardan foydalanish imkoni mavjud bo'lsa, rejalashtirish xizmati eng yaxshi resurslar to'pla-mini tanlaydi va ular to'g'risidagi ma'lumotni topshiriq bajarilishini boshlash so'rovi bilan resurs taqdim etuvchi servisiga uzatadi. U "Ha" javobini berib, resurslarni ishga tushirish xizmatiga murojaat qiladi va so'rovni bajarilishi boshlanadi. Aks holda rejalashtirish xizmati topshiriqni navbatga qo'yadi va kerakli resurslarga chiqish imkoni yaratilganida uni bajaradi. Topshiriq bajarilishi tugaganida taqdim etuvchi servisi ushbu ma'lumotni ishga tushirish xizmati (servisi) ga yetkazadi. U, o'z navbatida, bu ma'lumotni rejalashtirish xizmatiga uzatadi.

So'rovni ishga tushirish xizmati (servisi) foydalanuvchiga topshirig'ining bajarilishi tugaganligini ma'lum qiladi. Sxemada keltirilgan vositalar faoliyatining asosiy natijasi – bu Grid muhiti doirasidagi resurslardan foydalanish jarayonlarini yuqori saviyada avtomatlashtirish va optimallashtirish hisoblanadi. Grid tizimining hamma imkoniyatlari, uning protokollari negizida tuzilgan dasturiy ta'minot asosida amalga oshiriladi. Uning dasturiy ta'minotini asosan besh darajaga bo'lish mumkin:

resurslarni adaptatsiya qilish; aloqa o'rnatish; resurslarga kirish; servislarni kooperatsiyalash; foydalanuvchilarni va resurslarni kooperatsiyalash. Bunday yondoshuv Grid tizimining ishonchlilik darajasini bir necha pog'ona ko'tarilishigan olib keladi.

8. Virtual reallik (Virtual Real) va uning o'ziga xos xususiyatlari

Virtual reallik — bu sun'iy hosil qilinadigan axborot muhiti bo'lib, u atrof-muhitning odatiy usuldagi tasavvurini — turli texnik vositalar asosida hosil qilinadigan axborotlar bilan almashtirishga qaratiladi. Ta'limiy maqsadlarda virtual reallik vositalarini ishlab chiqishga qaratilgan axborotlarni vizuallashtirish vositalarini yaratish — boshqa texnik vositalar yordamida erishib bo'lmaydigan pedagogik samarani berishi mumkin.

“Virtuallik” atamasi lotincha «virtualis» so'zidan olingan bo'lib, “muayyan bir

sharoitlarda sodir bo‘ladigan yoki ro‘y berishi mumkin bo‘lgan”, yoki mavjud bo‘lmagan, lekin amalga oshish ehtimoli mavjud bo‘lgan jarayon kabi ma’nomalarni anglatadi. Ushbu atama inson faoliyatining juda ko‘p sohalarida uchraganligi uchun ham uni ta’lim tizimiga olib kirishga yetarlicha asoslar mavjud. Turli fanlarga oid tushunchalarni izohlashda bunga ko‘plab misollar keltirish mumkin. Jumladan, fizika fanida faqat boshqa zarrachalarning o‘zaro ta’sirlashish holatidagina mavjud bo‘la oladigan zarrachalar virtual zarrachalar (virtual foton, bozon va boshqalar) deb yuritiladi. Virtual zarrachalar tufayligina real elementar zarrachalarning o‘zaro ta’sirlashuvi yuzaga keladi va bunda virtual zarrachalarning o‘zaro almashinuvi sodir bo‘ladi. Virtuallik tushunchasi meteorologiya sohasida ham qo‘llaniladi. Ushbu sohada muayyan namlikka ega bo‘lgan havo haroratining xuddi shu bosimga mos ko‘rsatkichlaridagi quruq havo ko‘rsatkichi virtual harorat deb yuritiladi.

Psixologiyada “virtual obraz”, “virtual ob’ekt” atamaları ishlatiladi. Masalan, inson faoliyatining mashina bilan birlikda qaralishi virtual ob’ekt sifatida qabul qilinadi. Zero, bu virtual ob’ektning bevosita bajaradigan ishi na inson va na mashinaning funksiyasiga xos emas, bu ob’ektga xos xususiyat faqatgina inson bilan mashina birgalikda olinganida yuzaga keladi. Psixologik jihatdan virtual borliqning quyidagi o‘ziga xos xususiyatlari ajratib ko‘rsatiladi: hosil qilinganlik, dolzarblik, avtonomlik, interaktivlik. Psixologik virtual borliq inson psixikasining mahsuli sifatida yuzaga keladi. Virtual borliq uni yuzaga keltiruvchi ob’ekt faol bo‘lgan holatdagina mavjud bo‘la oladi.



3.12-rasm. Virtual reallik.

Kompyuterning tasavvur qilinadigan xotirasi — virtual xotira sifatida qabul qilinib, u fizik jihatdan hech bir alohida olingan xotira tashuvchisiga muvofiq kelmaydi, ya’ni, virtual xotira kompyuter elementlarining o‘zaro funksional

ta'sirlashuvi natijasi sifatida yuzaga keladi. Shunday qilib, virtual xotirani yuzaga keltiruvchi dasturiy vositalar yordamida inson juda ulkan hajmdagi axborotlardan foydalana olish imkoniyatiga ega bo'ladi. Amaldagi zamonaviy kompyuterlarning barchasi maxsus java virtual mashinasi bilan jihozlangan.

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.

Bugungi kunda virtual reallikka asoslangan ta'lim resurslarini quyidagicha tasniflash mumkin:

- birinchi daraja — maxsus texnik vositalar (shlem-display, maxsus qo'lqop va boshqalar) vositasida to'la virtuallikka erishish;
- ikkinchi daraja — uch o'lchamli (yoki stereoskopik) monitorlar yoki proektor va maxsus ko'zoynak yordamida hajmli tasvir hosil qilish;
- uchinchi daraja — kompyuterning standart monitori yoki proeksiya vositasi asosida virtual reallikni namoyish qilish.

O'z navbatida, modellashtiruvchi pedagogik dasturiy vositalarni yaratish muammosi funksional nazariyalarni qo'llash va yanada takomillashtirish bilan bog'liq quyidagi yo'nalishlarga ajratiladi:

1) Virtual reallikni loyihalash falsafasi. Modellashtirish asosida beriladigan axborotlarni qabul qilish va uning reallik bilan mosligiga bilim oluvchini ishonтира olish muammolari.

2) Matematik modellashtirish. Ta'limiy maqsadlarda modellashtirishda matematik modellar xususiyatlarini tadqiq qilish muammolari.

3) Axborotlarni aks ettirish nazariyasi. Real sharoitlarda ishlayotganlik taassurotini hosil qiluvchi grafik mashinalarni boshqarish vositalaridan foydalanib, real tasvirlarni qurishga qaratilgan vizuallashtirish metodlarini qo'llash va takomillashtirish muammolari.

4) Kompyuter muhitini his qilish psixologiyasi. Axborotlarning asosiy qismini televizor va kompyuter monitori orqali olishga ko'nikib qolgan zamonaviy yoshlar fikrlashidagi o'ziga xoslikni e'tiborga olish muammolari.

5) Virtual reallik ekologiyasi. Virtual reallik bilan o'zaro ta'sirlashuvning individual traektoriyasini tanlash muammolari.

6) Didaktikaning asosiy tamoyillari. Modellashtiruvchi dasturiy vositalarni ishlab chiqishda ta'lim amaliyoti tajribalari asosida shakllangan, o'zida o'quv jarayoni qonuniyatlarini aks ettiruvchi didaktik tamoyillar asos sifatida qabul qilinishi lozim. Real va modellashtiriluvchi shakllarda beriladigan bilimlarning o'zaro maqbul nisbatini belgilashning didaktik va metodik muammolari ham alohida tadqiqot yo'nalishi hisoblanadi.

Kompyuter bilan muloqot chog'ida yuzaga keladiga hissiyotlar (masalan, virtual shlemlar yordamida) insonning mavjud real borliq bilan muloqoti jarayonidagi tuyg'ulariga juda yaqin bo'lib, ba'zan ushbu hissiyotlar

taqqoslanganda birinchisining usutunligi yaqqol sezilish hollari ham mavjud. Kompyuter o'yinlari texnologiyasidagi ongga chuqur kirib borishdagi maxsus ta'sir effektlaridan ta'lim jarayonida ham samarali foydalanish mumkin. Ushbu ma'noda, inson ongi turli vazifa, obraz hamda tasavvurlarni dastlab xayoliy amallar asosida talqin qilishi e'tiborga olinsa, uning o'zi qaysidir ma'noda virtuallik tabiatiga ega ekanligi anglanadi.

Bugungi kunda "virtual borliq" tushunchasining kompyuterli modellashtirishga nisbatan qo'llanilishi eng ommalashgan ko'rinishga ega. Bu sharoitda inson virtual amaliyotni yuzaga chiqarishda sun'iy uch o'lchamli yoki sensor muhiti bilan o'zaro ta'sirlashadi. Buning uchun u muloqot uskunalari sifatida virtual shlem, maxsus qo'lqop yoki yaxlit kiyiladigan kostyumdan foydalanadi. Mazkur jihozlar yordamida inson mashina tomonidan generatsiyalanuvchi muhitga tushib, unda turli yo'nalishlarda harakatlanish, ob'ektlarni boshqarish kabi muayyan harakatlarni bajaradi hamda virtual voqealar ta'sirida har xil hissiyotlarni boshidan o'tkazadi.

Virtual borliq inson faoliyatining tibbiyot, biotexnologiya, loyihalash ishlari, marketing, san'atshunoslik, ergonomika, ko'ngilochar industriya singari ko'plab sohalariga bevosita aloqadordir. Virtual borliq yaratish texnologiyasidan real va virtual jarayonlarni modellashtirishga katta ehtiyoj mavjud bo'lgan kompyuter o'yinlari, kosmik trenajyorlar, ko'rgazma-savdo namoyishlarida samarali foydalanilmoqda.

Yuqorida sanab o'tilgan misollar "virtual ta'lim" tushunchasiga oydinlik kiritish hamda uning virtuallik sifatlarini belgilash imkonini beradi. Virtual jarayonlarning bosh sababchisi — real mavjud ob'ektlarning o'zaro hamjihatlikdagi harakati hisoblanadi. O'qituvchi bilan o'quvchining ta'lim jarayonidagi o'zaro hamjihatlikka asoslangan faoliyati virtual holatni yuzaga keltiradi. Real sub'ekt (o'qituvchi-o'quvchi)larning virtual holatdagi ichki o'zgarishlari ta'lim jarayoni va sifati bilan tasiflanadi.

Virtual jarayonlarning asosiy belgilariga: o'zaro hamjihatlikdagi sub'ektlar uchun virtual jarayonlar mavhumlik darajasining kuchliligi; har bir ishtirokchi uchun hamjihatlikning o'ziga xosligi; faqat hamjihatlik jarayonidagina mavjudlikning amal qilinishi kabilarni kiritish mumkin.

Virtual jarayon muhim virtual ob'ektlarning o'ziga xos hamjihatligi ta'sirida muayyan virtual makondagina ro'y beradi.

Keng ma'nodagi virtual ta'lim deganda, uning asosiy sub'ektlari 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 ob'ektlari bilan uning sub'ektlari sanaladigan o'quvchi-o'qituvchining aloqalarisiz tasavvur qilish mumkin emas. Boshqacha qilib aytganda, ta'limdagi virtuallik muhiti sinf xonalari, ulardagi jihozlar, o'quv qo'llanmalari yoki o'qitishning texnik vositalari bilan emas, balki aynan ta'lim jarayonida ishtirok etadigan ob'ekt va sub'ektlarning hamjihatligi orqaligina vujudga keltiriladi. Ta'kidlash joizki, dasturlarda ba'zi o'rinlarda o'quv materiallarini o'quvchilarning real o'zlashtirish darajasi, ta'lim sub'ektlarining o'zaro munosabatlari yetarli

darajada inobatga olinmasdan, taqdim etilish hollari kuzatiladi.

Nazorat savollari:

11. Industry 4.0 to'g'risida ma'lumot bering?
12. Industry 4.0 evolyusiyasi haqida ma'lumot bering?
13. Iqtisodiy tuzilmalar haqida nimalarni bilasiz?
14. Industry 4.0 qanday afzalliklarga ega?
15. ERP qanday tizim?
16. ERP qanday funkionalarga ega?
17. ERP tizimining MRPII tizimidan asosiy farqlari nimalardan iborat?
18. ERP II tizimi haqida nimalarni bilasiz?
19. Nima sababdan ERP tizimini tadbiq etish lozim?
20. CRM tizimi qanday tizim?
21. CRM tizimining qanday turlari mavjud?
22. Buyumlar interneti (Internet of Things) tushunchasini tushintirib bering?
23. Buyumlar interneti (Internet of Things) qanday funkionalarga ega?
24. Buyumlar interneti (Internet of Things) konsepsiyasi haqida nimalarni bilasiz?
25. Nima sababdan buyumlar interneti (Internet of Things)ni tadbiq etish lozim?
26. Cloud Computing nima?
27. Cloud Computing qanday afzalliklarni taqdim etadi?
28. Bulutli hisoblashning qanday modellari mavjud?
29. Bulutli xizmatlar asosida ta'lim berish haqida nimalarni bilasiz?
30. Taqsimlangan ma'lumotlar qayta ishlash xususiyatlari to'g'risida gapiring
31. Ma'lumotlar tarqatish uslubiga qarab, ma'lumotlarni tashkil etishning qanday usullari mavjud?
32. Bulutli hisoblash xizmatlarining qanday turlari mavjud?
33. Bulutli hisoblash xizmatlarining asosiy xususiyatlari nimalardan iborat?
34. Data-sentr nima?
35. Data-sentr qanday xizmatlarni amalga oshiradi?
36. Data-sentrlar qanday xarakteristikaga ega bo'ladi?
37. Data-sentr nima uchun kerak?
38. GRID – texnologiyasi konsepsiyasi to'g'risida gapiring
39. Qanday masalalar sinfi uchun GRID ning qo'llanilishi yechimning yangi sifatini berishi mumkin?
40. Metakompyuting deganda nima tushuniladi?
41. Metakompyuter qanday shakllari mavjud?
42. GRID asosan qayerlarda qo'llaniladi?
43. Qaysi masalalar meta – kompyuterlarda yechish uchun to'g'ri keladi?
44. Virtual reallik nima?
45. Virtuallikka asoslangan ta'lim deganda nimani tushunasiz?

46. Virtual realikka asoslangan ta'lim resurslarini tasniflashi qanday?
47. Modellashtiruvchi pedagogik dasturiy vositalarni yaratish muammolarining yo'nalishlarini keltiring.



AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI

1-AMALIY MASHG‘ULOT. OLIY TA‘LIM TIZIMIDA RAQAMLI TEKNOLOGIYALARDAN FOYDALANGAN HOLDA SAMARADORLIKNING MUHIM KO‘RSATKICHI (KPI) NI BAHOLASH (2 soat)

Bugun oliy ta‘lim muassasalariga - HEMIS axborot tizimi kirib keldi. Vazirlar Mahkamasi qarori bilan 2020-2021 o‘quv yilidan boshlab ba‘zi oliy ta‘lim muassasalarida o‘quv jarayoniga kredit to‘plash va ko‘chirishning Yevropa tizimi asosida kredit-modul tizimini joriy etish boshlandi. 2021-2022 o‘quv yilidan boshlab esa bu tizimni to‘liq joriy etishga o‘tildi. Bu tizimni HEMIS axborot tizimi bilan qo‘shib olib borish ham talabdan ham professor-o‘qituvchidan juda ham ma‘suliyat talab qiladi.

Hemis platformasi haqida ma‘lumot, rasm, video hamda mutaxassislar fikri bilan tanishing

Hemis — O‘zbekiston ta‘lim sohasidagi yangiliklardan biri bo‘lib, jahon standartlariga mos keluvchi hamda kadrlar tayyorlashda yangi metodlarning qo‘llanishiga yordam beruvchi platformadir.

Hemis tizimi 2020 yildan boshlab O‘zbekiston oliy ta‘lim muassasalarida qo‘llanila boshladi. Hozirgi kunda 154 dan ortiq oliy ta‘lim muassasasi Hemis tizimiga o‘tgan. Talabalar tizimga bir kunda o‘rtacha 4 soat vaqt ajratadi. Tizimdan kerakli bo‘lgan fan resurslari: ma‘ruza, seminar, amaliyot, mustaqil ishdagi ma‘lumotlarni olib fanlarni o‘zlashtiradi. Hemis tizimi 100 ballik sistemaga moslashtirilgan bo‘lib, har bir fandan talaba yiqqan ballarni semestr oxirida hisoblab beradi. Har bir bajarilgan mustaqil ish mavzusiga 20 balldan beriladi. Yakuniy nazorat imtihoniga kirishi uchun talaba 24 balldan 40 ballgacha to‘plashi zarur, qolgan 60 ballni yakuniy nazorat imtihonidan to‘playdi.

Hemis tizimida darsga kechikib kelgan va sababsiz dars qoldirgan talabaga “nb” qo‘yiladi. Talaba betob bo‘lsa, qoldirgan darsi uchun tibbiy punktdan 0,96 forma shaklida ma‘lumotnoma taqdim etishi lozim. Darsga kech qolgan talaba esa tushuntirish xati orqali tizim mutaxassisiga “nb”sini tuzattiradi. Tizimdan yetarlicha ball to‘play olmagan talaba yakuniy nazorat imtihonlariga kiritilmaydi.

Imtihondan yiqilgan talabalar yozgi semestrda bir oy davomida mutaxassislar tomonidan o‘qitiladi va qayta imtihon topshirishlari uchun fanning kredit miqdorini to‘laydi. Masalan, bitta fan 5 kredit bo‘lsa, talaba o‘rtacha 650 ming so‘m to‘lab, ikkinchi marta imtihonga kiradi. Tizimda talabaning yakuniy nazorat imtihonidan o‘tishi uchun bir marta imkoniyat berilgan. O‘tgan yili talabalarga uch martagacha yakuniy nazorat imtihonlarini topshirishga ruxsat berilgan edi. Talaba imtihondan uchinchi marta ham o‘tolmasa, undan keyin kredit to‘lab qayta o‘zlashtirgan bo‘lsa, bu yil negadir talabalarga bunday imkoniyat berilmayapti. Shuning uchun ham talabalarning asosiy qismi mana shu tartibdan norozi.

Kredit to'lashga hamma oilaning ham sharoiti ko'tarmaydi. Shu sababli tizimda yakuniy imtihonlarni topshirish uchun ikkinchi marta imkoniyat berilishi kerak. Kredit to'lashim kerak deb ishlab yurgan talabalarni ham bilamiz.

Yevropa mamlakatlarida Hemis tizimida talabalar o'qiydi, izlanadi, bilim va ko'nikmalarga ega bo'ladi. Mustaqil ish mavzularini ham tizimda topshiradi. Professor-o'qituvchilar bilan laboratoriya ishlarini olib borib, ilmiy ishlar ham yoqlashadi. Ko'proq vaqtini tizimda fanlarni o'zlashtirishga qaratadi. Talaba darsga qatnashgan, qatnashmaganligini ham tizimning o'zi belgilaydi. Bizda ham Hemis tizimi mukammal ishlab chiqilib, talabani rivojlangan davlatlardagi singari o'z kasbini sevadigan, yetuk mutaxassis bo'lib yetishiga xizmat qilishi zarur.

Davlatimiz rahbarining 2023 yil 24 maydagi "Ma'muriy islohotlar doirasida raqamli texnologiyalar sohasida davlat boshqaruvini samarali tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi farmoni hamda "Raqamli xizmatlar qamrovi va sifatini oshirish hamda soha, tarmoq va hududlarni raqamli transformatsiya qilish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarorida sohani rivojlantirishga doir yangi vazifalar belgilab berildi.

Raqamli marketingning asosiy ko'rsatkichlari (KPI) muvaffaqiyatni kuzatish va o'lchashga yordam beradigan miqdoriy maqsadlardir. Bu, shuningdek, raqamli marketologlar uchun maqsadlar qo'yish va ularning ishi ijobiy ta'sir ko'rsatayotganini isbotlashning bir usuli. Ushbu mashg'ulot doirasida raqamli marketing uchun asosiy ishlash ko'rsatkichlarini qanday o'rnatishni tushuntiradi.

Asosiy ko'rsatkichlarni tanlash

KPI o'rnatishning eng muhim qismi nima o'lchash kerakligini tanlashdir. Bu juda oddiy - tashkilotning maqsadlari yoki vazifalariga ta'sir qiladigan omillarni o'lchaganingizga ishonch hosil qiling.

Ko'pincha KPI konversiya bilan bog'liq. Shu nuqtai nazardan, konvertatsiya har qanday qimmatli onlayn shovqin sifatida belgilanishi mumkin. Konvertatsiya sifatida nimani kuzatish sizning maqsadlaringizga bog'liq. Umuman olganda, konvertatsiyalar osongina aniqlanishi, o'lchanishi va foydali bo'lishi kerak (masalan, foydalanuvchi xarid qilishda aloqa shaklini to'ldiradi).

Nimani o'lchash kerak

- Tashkilotingiz maqsadlariga mos keladigan miqdoriy ko'rsatkichlar. Ko'pincha bu sotuvlar yoki etakchilar bo'ladi. Mumkin bo'lgan reklama kampaniyalari uchun kirish va jalb qilish birinchi o'ringa chiqadi.

- Etakchi ko'rsatkichlar – bu tushuncha iqtisodchilar tomonidan iqtisodiyot qaysi yo'nalishda harakatlanayotganini tushunish uchun foydalaniladi. Bu marketingda ham foydalidir - bu hali sezilarli natijalar bo'lmasa ham, sarflangan vaqt va kuch o'z samarasini bera boshlaganini aniq ko'rsatadi. Misol uchun, agar ular aloqa formasini to'ldirmagan bo'lsa ham, qancha odam saytingizda 3 daqiqadan ko'proq vaqt o'tkazganini o'lchashingiz mumkin.

Nimani o'lchash mumkin emas

- Siz ta'sir qila olmaydigan narsalar. Agar biror omilni o'zgartira olmasangiz, uni asosiy omilga aylantirishdan foyda yo'q.

- Bo'sh ko'rsatkichlar. Bekorchi metrikaning klassik namunasi - bu hech

qanday trafik yaratmaydigan kalit soʻz uchun qidiruv natijalarining birinchi sahifasida boʻlish istagi.

Muayyan kanal uchun KPI qanday oʻrnatiladi.

Baʼzi KPIlar muayyan kanallarga, boshqalari esa umumiy biznes maqsadlariga yoʻnaltirilgan boʻlishi kerak. Koʻpgina tashkilotlarga ikkala turdagi KPI kanalning ishlashi va uning umumiy maqsadlarga taʼsirini oʻlchash uchun kerak boʻladi. Kattaroq tashkilotlarda turli odamlar yoki jamoalar alohida kanallarni boshqaradi, shuning uchun ularning har biri alohida oʻlchanishi kerak.

Quyidagi grafikda 6 ta tipik raqamli marketing kanallari uchun KPI va yetakchi koʻrsatkichlar misollari koʻrsatilgan. Ular elektron tijorat biznes misoliga asoslanadi, shuning uchun ular konvertatsiya va daromadga eʼtibor qaratadilar.

Shuni taʼkidlash kerakki, barcha kanallar bir xil asosiy KPIga ega emas. Buning sababi shundaki, ushbu misolda barcha kanallar daromad/konversiyaga bevosita taʼsir koʻrsatishi mumkin emas. Misol uchun, ijtimoiy tarmoqlarning daromadga bevosita taʼsir qilishini kutish haqiqatga toʻgʻri kelmaydi. Shuning uchun, ijtimoiy media uchun asosiy KPI erishish mumkin.

Yuqoridagi misolda, PPC uchun asosiy KPI daromad emas, balki sotib olish narxidir, chunki daromad rasmning faqat bir qismini beradi. PPC byudjetidagi har qanday katta oʻzgarishlar daromadga sezilarli taʼsir koʻrsatadi, ammo bu PPC ishi albatta yaxshi ketayotganini anglatmaydi. Sotib olish narxini oʻlchash yaxshiroqdir, chunki bu byudjet oʻzgarishlarini hisobdan olib tashlaydi.

Byudjetlarni KPI bilan bogʻlash

KPIlar byudjetga juda bogʻliq degan fikr, ayniqsa, PPC kampaniyalari uchun toʻgʻri keladi. Koʻpincha haqiqiy boʻlmagan asosiy ishlash koʻrsatkichlari tahlillarga havolasiz oʻrnatiladi.

Namuna:

Sizning xoʻjayiningiz 500 dollarga 20 ta konvertatsiya qilishni soʻrayapti, ammo maqsadli kalit soʻzlaringiz bir marta bosish uchun 5 dollar turadi va saytingiz 4% konvertatsiya darajasiga ega.

$$500 [\text{Sum. sarflash}] \div 5 [\text{Sum. CPC}] = 100 [\text{tashriflar}] \times 0,04 [4\% \text{ konversiya}] = 4 [\text{konversiya}]$$

Bunday holda, siz ushbu sarf-xarajat uchun taxminan 4 ta konversiyadan iborat KPI oʻrnatishingiz kerak, soʻngra bosish narxini kamaytirish va konversiya tezligini oshirish uchun nima qilish mumkinligini tushuntiring. Tajribangiz va oldingi kampaniyalarni qanday optimallashtirishga muvaffaq boʻlganingiz asosida yanada ambitsiyali KPI oʻrnatishingiz mumkin. Siz xoʻjayiningizdan dastlab soʻragan 20 ta konvertatsiyani jalb qilish uchun xarajatlarni 2500 rublgacha oshirishga tayyormi yoki yoʻqligini soʻrashingiz mumkin.

KPIlarni S.M.A.R.T modeliga olib kelish.

Faoliyatning asosiy koʻrsatkichlari va maqsadlari barcha ishtirokchilar tomonidan aniq tushunilishi kerak. Turli odamlar maqsadni turlicha talqin qilishadi, hatto u miqdoriy KPI kabi oddiy koʻrinsa ham.

Shuning uchun, barcha asosiy ishlash koʻrsatkichlari S.M.A.R.T talablariga javob berishi kerak

- Maxsus
- O‘lchanadigan
- erishish mumkin
- Muvofiq
- Vaqt chegaralangan

Tushunish kerak bo‘lgan asosiy narsa shundaki, boshqa tomon KPI ni sizdan boshqacha ko‘radi. Misol uchun, “Menga sizning konvertatsiyalaringizni ikki baravar oshirishingiz kerak” iborasi turli odamlar uchun turli xil narsalarni anglatishi mumkin. KPIlaringiz S.M.A.R.T.ga mos kelishini ta’minlash kelajakda ko‘p vaqtni tejaydi.

KPIlarni RACE marketing rejalashtirish modeli bilan moslashtirish

RACE rejalashtirish modeli foydalanuvchi sayohatini 4 bosqichga ajratadi:

Agar siz ushbu ramkadan foydalansangiz, KPI-laringizni jarayonning turli bosqichlari bilan taqqoslashingiz mumkin, masalan:

Ushbu usulning yaxshi tomoni shundaki, u faqat konversiyalarga e’tibor qaratish o‘rniga, huni bo‘ylab KPI'larni o‘lchashni osonlashtiradi. KPI kuzatuvini o‘ziga xos marketing yondashuvingiz bilan moslashtirish sizga o‘lchash oson bo‘lgan narsani emas, balki nima muhimligini kuzatishga yordam beradi.

Taraqqiyotni o‘lchash

Agar siz S.M.A.R.T modelidan foydalansangiz, barcha asosiy ishlash ko‘rsatkichlari aniq muddatlarga bog‘lanadi, shuning uchun nimaga va qachon erishish kerakligini bilib olasiz. Bundan tashqari, siz KPI haqiqatan ham bajarilgunga qadar qanchalik yaxshi rivojlanayotganingizni ko‘rishingiz mumkin.

Ko‘rib turganingizdek, raqamli marketing KPIlarini o‘rnatishda e’tiborga olish kerak bo‘lgan ko‘plab omillar mavjud, ammo vaqtni rejalashtirishga arziydi. To‘g‘ri KPI ni qanday tanlashni bilish raqamli marketologlar uchun asosiy ko‘nikma hisoblanadi va uni mukammallashtirish uchun biroz amaliyot talab etiladi. Siz buni birinchi marta to‘g‘ri tushunmasligingiz mumkin, lekin nimaga erishishingiz mumkinligini tushunish uchun vaqt ajratib, keyin ishlashingizni o‘lchasingiz, yaxshilaysiz.

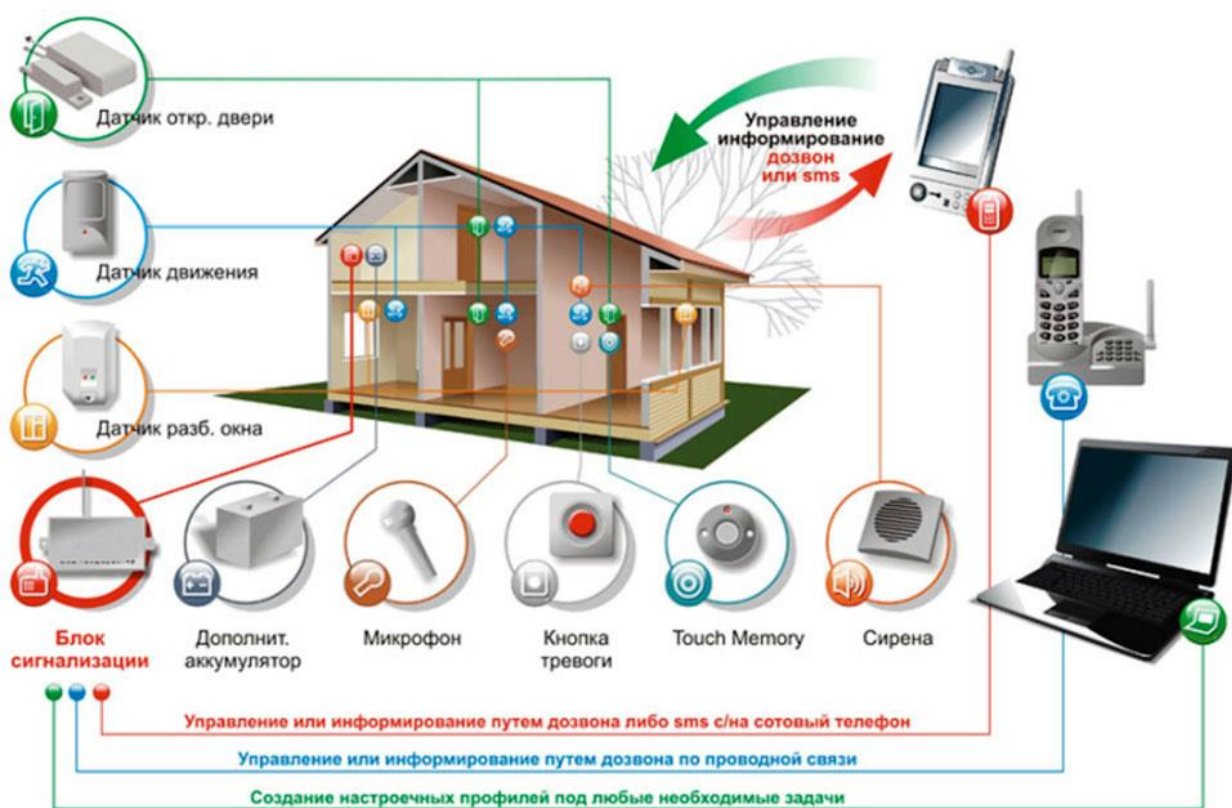
2-AMALIY MASHG‘ULOT. IOT TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA INSON HAYOTINI, TA’LIM TIZIMINI RIVOJLANTIRISH KONSEPSIYALARI (2 soat)

1. Normativ-huquqiy hujjatlar loyihalari muhokamasi portalida Vazirlar Mahkamasining “Aqlli shahar” Konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi qaror loyihasi taqdim etildi. Mazkur Konsepsiyaning maqsadi - O‘zbekistonda turmush sifatini oshirish hamda hozirgi va kelajak avlodning iqtisodiy, ijtimoiy, ekologik va madaniy ehtiyojlarni qondirishni ta’minlashga yo‘naltirilgan “Aqlli shahar” innovatsion texnologiyalarini tatbiq qilish yo‘li orqali joylarda zamonaviy ishlab chiqarish va muhandislik-kommunikatsion infratuzilmalar loyihalarini yaratishga doir asosiy yo‘nalishlarni belgilab olish deb aniqlangan. “Aqlli shahar”ning innovatsion texnologiyalarini belgilab bering.

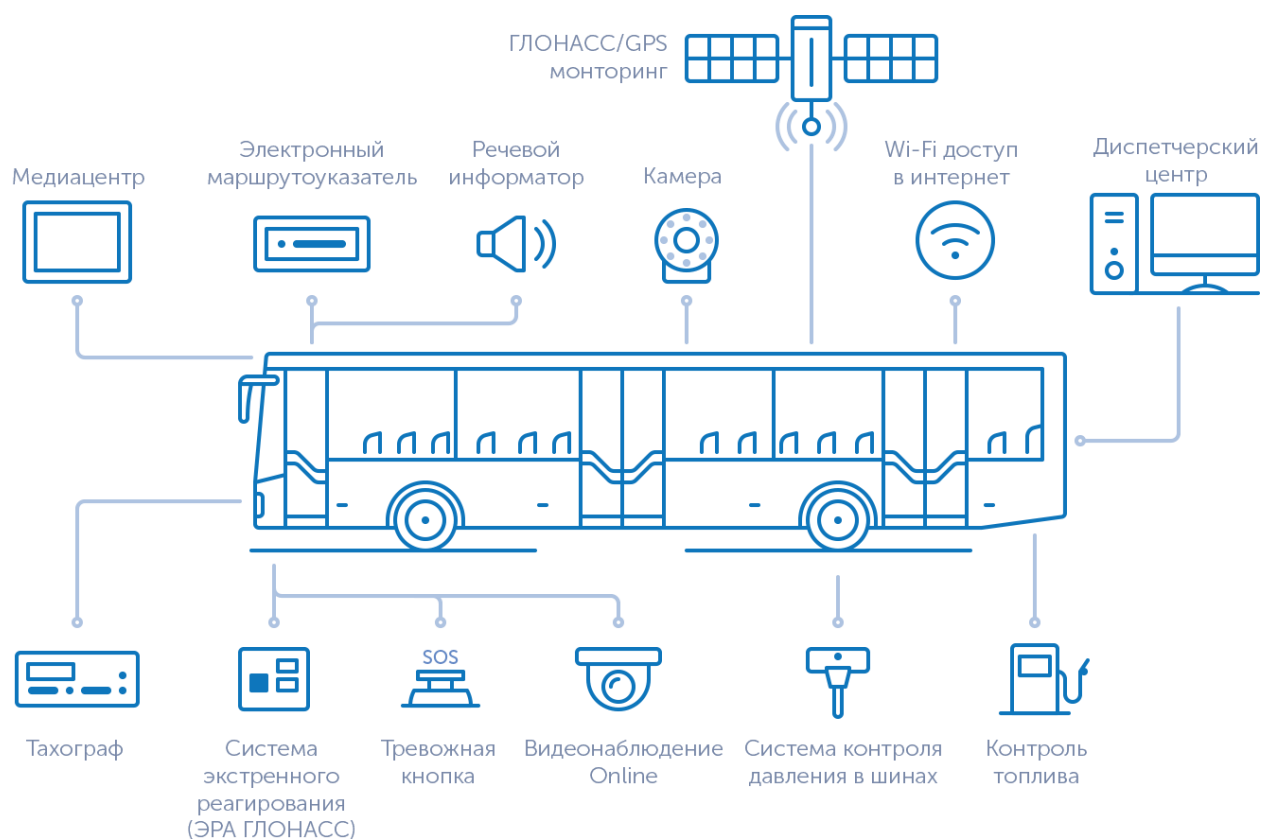
2. “Aqlli shahar” Konsepsiyasining qo‘yidagi asosiy yo‘nalishlarini xususiyatlarini, sxemalarini, rivojlaniruvchi omillarini belgilab bering:

➤ Aqlli transport;

- Elektron militsiya
- Xavfsizlik quyi tizimi;
- Aqlli uy-joy;
- Aqlli kommunal xo‘jaligi;
- Aqlli suv ta‘minoti;
- Aqlli energetika;
- Sog‘liqni saqlash aqlli tizimi;
- Aqlli ta‘lim.



Aqlli uy sxemasi.



Aqlli transport sxemasi.

3. Xar bir yoʻnalishi uchun qoʻyidagi konseptual jadvalini toʻldiring.

<i>«Aqlli shahar» Konsepsiyasining asosiy yoʻnalishlari</i>	<i>Maqsad va vazifalari</i>	<i>Koʻllaniladigan texnologiyalar</i>	<i>Xususiyatlari</i>
Aqlli transport			
Elektron militsiya			
Xavfsizlik quyidagi tizimi			
Aqlli uy-joy			
Aqlli kommunal xoʻjaligi			
Aqlli suv taʼminoti			
Aqlli energetika			
Sogʻliqni saqlash aqlli tizimi			
Aqlli taʼlim			

4. Aqlli ta'lim sxemsini chizib, klaster yarating.
5. Aqlli ta'limni tashkil etuvchi komponentlarini aniqlab, uning asosiy vazifalarini belgilang.

3-AMALIY MASHG'ULOT. GLOBALLASHUV JARAYONIDA AXBOROT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASH USULLARI (2 soat)

Axborot xavfsizligini ta'minlash muntazam va kompleks xarakterga ega ko'p qirrali faoliyatni amalga oshirishni ko'zda tutadi. Uni amalga oshirishda axborot xavfsizligidan manfaatdor taraflar oldiga qo'yiladigan vazifalarga alohida e'tibor berish zarur.

Ushbu turli-tuman vazifalarni bir necha quyidagi asosiy guruhlariga ajratish mumkin:

- 1) axborotdan foydalanishni ta'minlash, ya'ni maqbul vaqt mobaynida axborot xizmatini olish hamda axborotni olishda ruxsatsiz taqiqlashni bartaraf etish;
- 2) axborot yaxlitligini-butunligini ta'minlash, ya'ni axborotning ruxsatsiz modifikasiyalanishini yoki buzilishini bartaraf etish;
- 3) axborot konfidensialligini ta'minlash, ya'ni axborotdan ruxsatsiz tanishishni bartaraf etish.

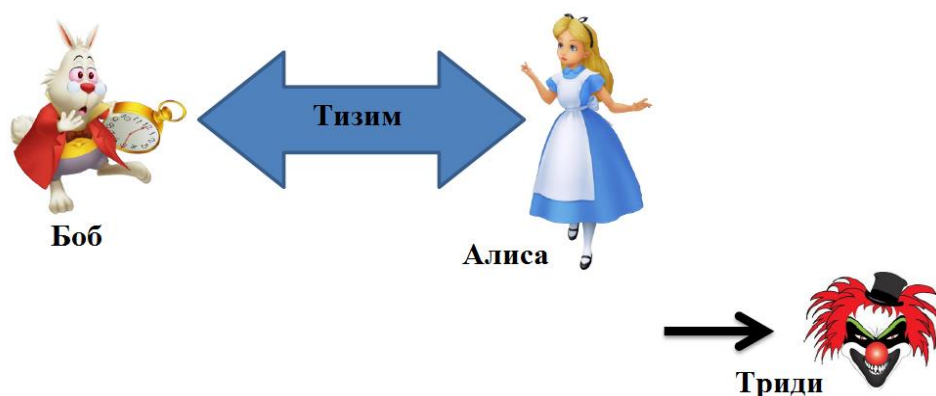
Axborot xavfsizligida ana'naviy timsollar sifatida M.1.2-rasmda ko'rsatilgan, Alisa, Bob va Tridi olingan bo'lib, Alisa va Bob qonuniy foydalanuvchilar yoki "yaxshi odamlar", Tridi esa buzg'unchi yoki niyati buzuq odam.

Xavfsizlik sohalari. Axborot xavfsizligini ta'minlash barcha sohalarda amalga oshirilib, ular asosan quyidagilarga bo'linadi:

- tarmoq xavfsizligi;
- Web da xavfsizlikni ta'minlash;
- ilova va operasion tizim xavfsizligi.

Axborot xavfsizligi muammolari. Axborot xavfsizligida muammolar turi ko'p bo'lib, ular asosan quyidagi sabablarga ko'ra kelib chiqadi:

- ko'p zararli, xatoli dasturlarni mavjudligi;
- niyati buzuq foydalanuvchilarni mavjudligi;
- sosial injiniring;
- fizik himoya zaifliklari va hak.



Ахборот хавфсизлиги тimsollari

Ахборот хавфсизлигидa муаммоларни орtishigа аsосаn quyidаgilar motivasiya bo‘lishi mumkin:

- foyda;
- terrorizm;
- harbiy soha va hak.

Ахборот хавфсизлигида mavjud муаммолар хавфlilik darajasigа ko‘ra: zaiflik, tahdid va hujumgа olib keluvchilargа bo‘lishi mumkin.

Zaiflik – bu tizimda mavjud bo‘lgan хавфсизlik muammoasi bo‘lib, ular аsосаn tizimning yaxshi shakllantirilmaganligi yoki sozlanmaganligi sababli kelib chiqadi. Zaifliklar tizimlarda katta yoki kichik tarzda mavjud bo‘ladi.

Tahdid – bu mavjud bo‘lgan zaiflik natijasida bo‘lishi mumkin bo‘lgan hujum turi bo‘lib, ular аsосаn tizimni kamchiliklarini o‘rganish natijasida kelib chiqadi.

Hujum – bu mavjud tahdidni amalga oshirilgan ko‘rinishi bo‘lib, bunda kutilgan tahdid amalga oshiriladi.

Umumiy holda ахборот хавфсизлиги konsepsiyasi uchta tashkil etuvchidan iboratligini e‘tiborgа olinsa, ахборот хавфсизligini ta‘minlash deganda ma‘lumotning quyidagi uchta xususiyatini ta‘minlash tushunish mumkin. Umumiy holda ахборот хавфсизligini ta‘minlash deganda ushbu uchta xususiyatni ta‘minlash tushunilib, har bir xususiyat muhimligi ахборотning turigа va foydalanilishigа ko‘ra har xil bo‘lishi mumkin



Ахборот хавфсизлиги xususiyatlari

Masalan, ommaviy turdagi ma‘lumot uchun birinchi navbatda,

foydalanuvchanlik va butunlik xususiyatlarini ta'minlash muhim bo'lsa, davlat siri darajasidagi ma'lumot uchun uning konfidensialligi birinchi o'rinda turadi.

1) Konfidensiallik (ruxsatsiz o'qishning mumkin emasligi) xususiyati axborotning ruxsat etilmagan foydalanuvchilardan yashirish, ma'lumot ma'nosini tushunib olmaslik uchun, uni tushunarsiz holatda o'tkazish kabi vazifalarni bajarish orqali bajariladi. Axborotning ushbu xususiyati kriptografik himoya usullaridan biri sanalgan, shifrlash usullari asosida amalga oshiriladi. Shifrlash usullari yordamida ochiq ma'lumot yashiringan ko'rinishdagi shifratn holatiga aylanadi. Bu esa uni buzg'unchi foydalanishidan oldini oladi.

2) Butunlik (ruxsatsiz yozishning mumkin emasligi) xususiyati asosida ma'lumotni uzatish davomida unga o'zgartirish kiritilganligi yoki kiritilmaganligi aniqlanadi. Ushbu xususiyat boshqacha qilib aytilganda, ma'lumotni buzg'unchi tomonidan o'zgartirilgan (almashtirilgan, o'chirib tashlangan)ligini aniqlashni bildiradi.

Foydalanuvchanlik xususiyati axborotdan istalgan vaqt doirasida foydalanish imkoniyati mavjudligi bilan belgilanadi. Ushbu xususiyat ochiq turdagi ma'lumot uchun dastlabki talab etiladigan talabdir. Ushbu xususiyatni buzilishiga olib keluvchi hujum usullaridan biri DOS (Denial of Service) yoki uning shaklantirilgan ko'rinishi DDOS (Distributed denial of Service) sanalib, ushbu hujum usuli tizimni foydalanuvchanlik xususiyatini buzilishiga olib keladi.

Bo'lishi mumkin bo'lgan taxdidlarni oldini olish uchun nafaqat operasion tizimlarni, dasturiy ta'minotni himoyalash va foydalanishni nazorat qilish, balki buzuvchilar turkumini va ular foydalanadigan usullarni aniqlash lozim.

Sabablar, maqsadlar va usullarga bog'liq holda axborot xavfsizligini buzuvchilarni to'rtta kategoriyaga ajratish mumkin:

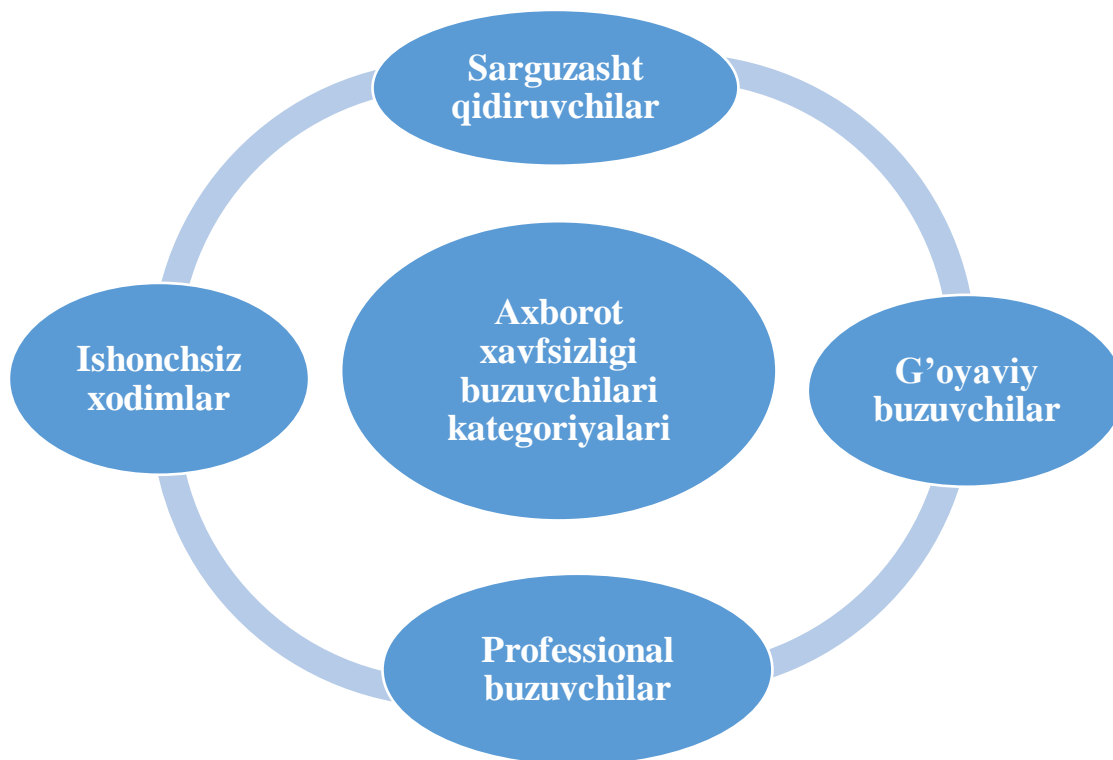
- sarguzasht qidiruvchilar;
- g'oyaviy xakerlar;
- xakerlar-professionallar;
- ishonchsiz xodimlar.

Sarguzasht qidiruvchi, odatda, yosh, ko'pincha talaba yoki yuqori sinf o'quvchisi va unda o'ylab qilingan xujum rejasi kamdan-kam bo'ladi. U nishonini tasodifan tanlaydi, qiyinchiliklarga duch kelsa chekinadi. Xavfsizlik tizimida nuqsonli joyni topib, u maxfiy axborotni yig'ishga tirishadi, ammo hech qachon uni yashirincha o'zgartirishga urinmaydi. Bunday sarguzasht qidiruvchi muvaffaqiyatlarini fakat yaqin do'stlari–kasbdoshlari bilan o'rtoqlashadi.

G'oyali xaker – bu ham sarguzasht qidiruvchi, ammo mohirroq. U o'zining e'tiqodi asosida muayyan nishonlarni (xostlar va resurslarni) tanlaydi. Uning yaxshi ko'rgan xujum turi Web-serverning axborotini o'zgartirishi yoki, juda kam hollarda, xujumlanuvchi resurslar ishini blokirovka qilish. Sarguzasht qidiruvchilarga nisbatan g'oyali xakerlar muvaffaqiyatlarini kengrok auditoriyada, odatda axborotni xaker Web-uzelda yoki Usenet anjumanida joylashtirilgan holda e'lon qiladilar.

Xaker-professional harakatlarning aniq rejasiga ega va ma'lum resurslarni mo'ljallaydi. Uning xujumlari yaxshi o'ylangan va odatda bir necha bosqichda amalga oshiriladi. Avval u dastlabki axborotni yig'adi (operasion tizim turi, taqdim

etiladigan servislar va qo'llaniladigan himoya choralari). So'ngra u yig'ilgan ma'lumotlarni hisobga olgan holda xujum rejasini tuzadi va mos instrumentlarni tanlaydi (yoki hatto ishlab chiqadi). Keyin, xujumni amalga oshirib, maxfiy axborotni oladi va nihoyat harakatlarining barcha izlarini yo'q qiladi. Bunday xujum qiluvchi professional, odatda yaxshi moliyalanadi va yakka yoki professionalar komandasida ishlashi mumkin.



3-rasm. Axborot xavfsizligi buzuvchilari kategoriyalari

Ishonchsiz xodim o'zining harakatlari bilan sanoat josusi etkazadigan muammoga teng (undan ham ko'p bo'lishi mumkin) muammoni tug'diradi. Buning ustiga uning borligini aniqlash murakkabroq. Undan tashqari unga tarmoqning tashqi himoyasini emas, balki faqat, odatda unchalik katiy bo'lmagan tarmoqning ichki himoyasini bartaraf qilishiga to'g'ri keladi. Ammo, bu holda uning korporativ ma'lumotlardan ruxsatsiz foydalanishi xavfi boshqa har qanday niyati buzuq odamnikidan yuqori bo'ladi.

Yuqorida keltirilgan axborot xavfsizligini buzuvchilar kategoriyalarini ularni malakalari bo'yicha guruhlash mumkin: xavaskor (sarguzasht qidiruvchi), mutaxassis (g'oyali xaker, ishonchsiz xodim), professional (xaker-professional).

Axborot xavfsizligini buzuvchi, odatda ma'lum malakali mutaxassis bo'lgan holda kompyuter tizimlari va tarmoqlari xususan, ularni himoyalash vositalari xususida barcha narsalarni bilishga urinadi. Shu sababli buzuvchi modeli quyidagilarni aniklaydi:

- buzuvchi bo'lishi mumkin bo'lgan shaxslar kategoriyasi;
- buzuvchining bo'lishi mumkin bo'lgan nishonlari va ularning muhimlik va xavfsizlik darajasi bo'yicha rutbalanishi;
- uning malakasi xususidagi taxminlar;

- uning texnik qurollanganligining bahosi;
- uning harakat karakteri bo'yicha cheklashlar va taxminlar.

Tizimdan ruxsatsiz foydalanishga majbur etish sabablarining diapazoni etarlicha keng: kompyuter bilan o'ynaganidagi xayajon ko'tarinkiligidan to jirkanch menedjer ustidan xokimlik xissiyotigacha. Bu bilan nafaqat ko'ngil ochishni xoxlovchi xavaskorlar, balki professional dasturchilar ham shug'ullanadi. Ular parolni tanlash, faraz qilish natijasida yoki boshqa xakerlar bilan almashish yo'li orqali qo'lga kiritadilar. Ularning bir qismi nafaqat fayllarni ko'rib chiqadi, balki fayllarning mazmuni bilan qiziqqa boshlaydi. Bu jiddiy taxdid hisoblanadi, chunki bu holda beozor sho'hlikni yomon niyat bilan qilingan harakatdan ajratish qiyin bo'ladi.

Yaqin vaqtgacha rahbarlardan norozi xizmatchilarning o'z mavqelarini suiiste'mol qilgan holda tizimni buzishlari, undan begonalarning foydalanishlariga yo'l qo'yishlari yoki tizimni ish holatida qarovsiz qoldirishlari tashvishlantirar edi. Bunday harakatlarga majbur etish sabablari quyidagilar:

- xayfsanga yoki rahbar tomonidan tanbehga nisbatan g'alayon;
- ish vaqtdan tashqari bajarilgan ishga firma haq to'lamaganidan norozilik;
- firmani qandaydir yangi tuzilayotgan firmaga raqib sifatida zaiflashtirish maqsadida qasos olish kabi yomon niyat.

Rahbardan norozi xodim jamoa foydalanuvchi hisoblash tizimlariga eng katta taxdidlardan birini tug'diradi. Shuning uchun ham xakerlar bilan kurashish agentligi individual kompyuter sohiblariga jon deb xizmat ko'rsatadilar.

Professional xakerlar - hisoblash texnikasini va aloqa tizimini juda yaxshi biladigan kompyuter fanatlari (mutaassiblari) hisoblanadi. Tizimga kirish uchun professionallar omadga va farazga tayanmaydilar va qandaydir tartibni va tajribani ishlatadilar. Ularning maksadi - himoyani aniqlash va yo'qotish, hisoblash kurilmasining imkoniyatlarini o'rganish va maqsadiga erishish mumkinligi to'g'risida qarorga kelish.

Bunday professional xakerlar kategoriyasiga quyidagi shaxslar kiradi:

- siyosiy maqsadni ko'zlovchi jinoiy guruhlarga kiruvchilar;
- sanoat josuslik maqsadlarida axborotni olishga urinuvchilar;
- tekin daromadga intiluvchi xakerlar guruhi.

Umuman professional xakerlar xavf-xatarni minimallashtirishga urinadilar. Buning uchun ular birga ishlashga firmada ishlaydigan yoki firmadan yaqinda ishdan bo'shatilgan xodimlarni jalb etadilar, chunki begona uchun bank tizimiga kirishda oshkor bo'lish xavfi juda katta. Xaqiqatan, bank hisoblash tizimlarining murakkabligi va yuqori tezkorligi, xujjatlarni yurgizish va tekshirish usullarining muntazam takomillashtirilishi begona shaxs uchun xabarlarni ushlab kolish yoki ma'lumotlarni o'g'irlash maqsadida tizimga o'rnashishiga imkon bermaydi. Professional xakerlar uchun yana bir qo'shimcha xavotir-tizimdagi bir komponentning o'zgarishi boshqa bir komponentning buzilishiga olib kelishi va xatardan darak beruvchi signalga sabab bo'lishi mumkin. Xakerlar xavf-xatarni kamaytirish maqsadida odatda moliyaviy va oilaviy muammolarga ega bo'lgan xodimlar bilan kontaktga kiradilar. Ko'pgina odamlar xayotida xakerlar bilan to'qnashmasliklari mumkin, ammo alkagolga yoki qimorga ruju qo'ygan xodimlar

bilmasdan jinoiy guruh bilan bogʻlangan qandaydir bir bukmekerdan qarzdor boʻlib qolishlari mumkin.

Axborot-kommunikasiya tizimlarida identifikasiya, autentifikasiya, foydalanuvchilarning haqiqiylikni aniqlash, parol, sertifikatlar, foydalanuvchilarni biometrik identifikasiyalash va autentifikasiyalash.

Identifikasiya (Identification) - foydalanuvchini uning identifikatori (nomi) boʻyicha aniqlash jarayoni. Bu foydalanuvchi tarmoqdan foydalanishga uringanida birinchi galda bajariladigan funksiyadir. Foydalanuvchi tizimga uning soʻrovi boʻyicha oʻzining identifikatorini bildiradi, tizim esa oʻzining ma'lumotlar bazasida uning borligini tekshiradi.

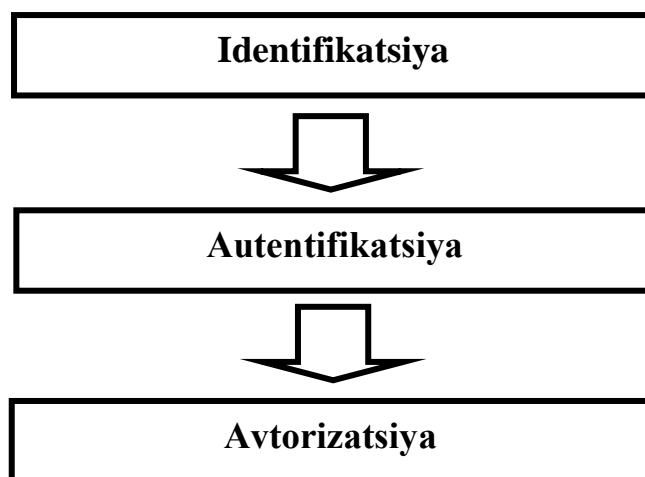
Autentifikasiya (Authentication) – ma'lum qilingan foydalanuvchi, jarayon yoki qurilmaning haqiqiy ekanligini tekshirish muolajasi. Bu tekshirish foydalanuvchi (jarayon yoki qurilma) haqiqatan aynan oʻzi ekanligiga ishonch xosil qilishiga imkon beradi. Autentifikasiya oʻtkazishda tekshiruvchi taraf tekshiriluvchi tarafning xaqiqiy ekanligiga ishonch hosil qilishi bilan bir qatorda tekshiriluvchi taraf ham axborot almashinuv jarayonida faol qatnashadi. Odatda foydalanuvchi tizimga oʻz xususidagi noyob, boshqalarga ma'lum boʻlmagan axborotni (masalan, parol yoki sertifikat) kiritishi orqali identifikasiyani tasdiqlaydi.

Identifikasiya va autentifikasiya sub'ektlarning (foydalanuvchi-larning) haqiqiy ekanligini aniqlash va tekshirishning oʻzaro bogʻlangan jarayonidir. Muayyan foydalanuvchi yoki jarayonning tizim resurslaridan foydalanishiga tizimning ruxsati aynan shularga bogʻliq. Sub'ektni identifikasiyalash va autentifikasiyalashdan soʻng uni avtorizasiyalash boshlanadi.

Avtorizasiya (Authorization) – subektga tizimda ma'lum vakolat va resurslarni berish muolajasi, ya'ni avtorizasiya sub'ekt harakati doirasini va u foydalanadigan resurslarni belgilaydi. Agar tizim avtorizasiyalangan shaxsni avtorizasiyalanmagan shaxsdan ishonchli ajrata olmasa bu tizimda axborotning konfidensialligi va yaxlitligi buzilishi mumkin. Autentifikasiya va avtorizasiya muolajalari bilan foydalanuvchi harakatini ma'murlash muolajasi uzviy bogʻlangan.

Ma'murlash (Accounting) – foydalanuvchining tarmoqdagi harakatini, shu jumladan, uning resurslardan foydalanishga urinishini qayd etish. Ushbu hisobot axboroti xavfsizlik nuqtai nazaridan tarmoqdagi xavfsizlik xodisalarini oshkor qilish, taxlillash va ularga mos reaksiya koʻrsatish uchun juda muhimdir.

Ma'lumotlarni uzatish kanallarini himoyalashda sub'ektlarning oʻzaro autentifikasiyasi, ya'ni aloqa kanallari orqali bogʻlanadigan sub'ektlar xaqiqiylikning oʻzaro tasdigʻi bajarilishi shart. Xaqiqiylikning tasdigʻi odatda seans boshida, abonentlarning bir-biriga ulanish jarayonida amalga oshiriladi. “Ulash” atamasi orqali tarmoqning ikkita sub'ekti oʻrtasida mantiqiy bogʻlanish tushuniladi. Ushbu muolajaning maqsadi – ulash qonuniy sub'ekt bilan amalga oshirilganligiga va barcha axborot moʻljallangan manzilga borishligiga ishonchni ta'minlashdir.



4-rasm. Foydalanishni boshqarish

Identifikatsiya - jarayoni foydalanuvchini tizimga tanitish jarayoni bo‘lib, unda odatda foydalanuvchi o‘z ismidan (login), smart kartalardan va biometrik xususiyatlaridan foydalanishi mumkin.

Autentifikatsiya jarayoni - foydalanuvchi yoki ma'lumotni haqiqatda to‘g‘ri ekanligini tekshirish jarayoni bo‘lib, odatda 3 turga bo‘linadi:

- biror narsani bilish asosida. Masalan: parol, PIN, savol-javob va h.k.
- biror narsaga egalik qilish asosida. Masalan: ID karta, xavfsizlik tokenlari va h.k.
- mavjud o‘ziga xos faktorlar asosida. Masalan: barmoq izi, yuz tuzilish, DNK, ovoz, harakat va h.k.

Parollar asosida autentifikatsiyalash. Parol asosida autentifikatsiyalash usuli keng tarqalgan usullardan biri sanalib qolmasdan, eng zaif usuldir. Parol asosida autentifikatsiyalash usulini zaiflikka olib keluvchi omillar:

- murakkab parollarni esga qolishi qiyin bo‘lganligi sababli foydalanuvchi tomonidan sodda parollardan foydalanish;
- parolni unutib qo‘yish muammosi;
- ko‘p tizimlarda foydalanuvchi tomonidan aynan bir xil paroldan foydalanilishi;
- parol o‘qib oluvchi har xil dasturlar mavjudligi va h.k.

Parol – autentifikatsiyalashda keng foydalanilayotgan kattalik bo‘lib, foydalanishda katta qulaylik tug‘diradi. Ammo, bardoshligi juda past.

Kriptografik kalit – autentifikatsiyalashda foydalanilib, bardoshligi jixatidan parolga qaraganda bardoshli.

Parol – foydalanuvchi hamda uning axborot almashinuvidagi sherigi biladigan narsa. O‘zaro autentifikatsiya uchun foydalanuvchi va uning sherigi o‘rtasida parol almashinishi mumkin. Plastik karta va smart-karta egasini autentifikatsiyasida shaxsiy identifikatsiya nomeri PIN sinalgan usul hisoblanadi. PIN – kodning mahfiy qiymati faqat karta egasiga ma'lum bo‘lishi shart.

Dinamik – (bir martalik) parol - bir marta ishlatilganidan so‘ng boshqa umuman ishlatilmaydigan parol. Amalda odatda doimiy parolga yoki tayanch iboroga asoslanuvchi muntazam o‘zgarib turuvchi qiymat ishlatiladi.

Kriptografik kalit		Parol	
Kalit o'Ichami 64 – bit Kalitlar soni 2^{64} Kalit tasodifiy tanlanadi Tahdidchi $2^{64}/2=2^{63}$ ta kalitni hisoblashi kerak.		Parol o'Ichami 8 ta belgidan iborat va 256 ta belgilardan foydalanish mumkin; Jami parollar soni $256^8=2^{64}$ Parollar tasodifiy tanlanmaydi; Tahdidchi 2^{63} dan kam urinish bilan parolni topa oladi (lug'at bo'yicha hujum).	
Yomon parol		Yaxshi parol	
-frank -Fido -password	-Pikachu -102560 -AustinStamp	-jflej,43j- EmmL+y -09864376537263 -P0kem0N	-FSa7Yago -OnceuP0nAt1m8 -PokeGCTall150

Parollarga asoslangan autentifikasiyalash tizimlarida parol 3 marta noto'g'ri kiritilgan taqdirda tizim qulflanishi shart. Parollar odatda fayllarda xeshlangan holda saqlanadi. Autentifikasiya jarayoni xeshlangan parol orqali amalga oshiriladi. Bu holda buzg'unchi faylni qo'lga kiritlan taqdirda ham parolga emas balki uning xesh qiymatiga ega bo'ladi.

Lug'atga asoslangan tahdid. Bu tahdid turi parolga asoslangan autentifikasiyalash tizimlari uchun mos bo'lib, zaif parollardan yoki umumiy bo'lgan parollardan foydalanilgan taqdirda katta foyda beradi. Buning uchun buzg'unchi internet tarmog'idan keng foydalanilgan parollar ro'yxatini (lug'atini) ko'chirib oladi va ularni tizimga birin-ketin qo'yish orqali tekshirib ko'radi.

Parollar xeshlangan taqdirda ham lug'atga asoslangan tahdid o'rinli bo'lib, zaif parol foydalanilgan vaqtda katta samara beradi.

Parollarni saqlashda odatda "tuz (salt), s" dan keng foydalanadi. Buning uchun foydalanuvchi tasodifiy kattalik "tuz" ni tanlaydi va parolga qo'shib, uning $y=h(p,s)$ xesh qiymatini hisoblaydi va parollar fayliga (y, s) shaklida yozib qo'yadi. Bu erda "tuz" maxfiy sanalmaydi ammo, buzg'unchi har bir foydalanuvchi uchun uni alohida hisoblashi talab etiladi.

Parollarni aniqlash: matematik hisoblash. Faraz qilaylik parol 8 ta belgidan iborat bo'lib, u 128 belgidan iborat bo'lgan alifbodan olingan. Bunda mavjud parollar soni $128^8=2^{56}$. Parollar fayliga jami bo'lib, 2^{10} ta paroldan iborat bo'lib, tahdidchi 2^{20} ta keng tarqalgan paroldan iborat bo'lgan lug'atdan foydalanadi. Agar parolni lug'atda bo'lish ehtimolligi $\frac{1}{4}$ ga teng deb olinsa:

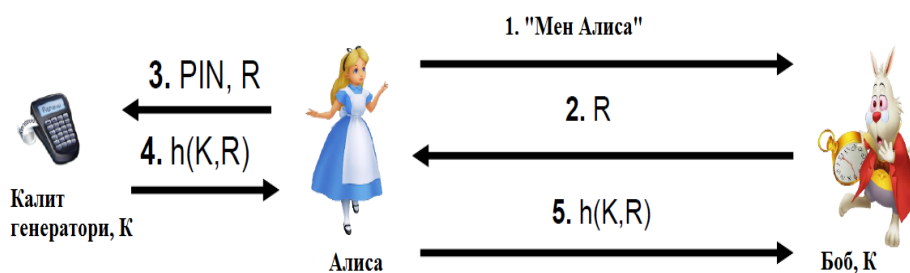
- lug'atdan foydalanilmagan holda, kamida $2^{56}/2=2^{55}$ urinishni amalga oshirishi shart;
- "tuz" dan foydalanilgan holda esa $\frac{1}{4} (2^{19}) + \frac{3}{4} (2^{55}) = 2^{54.6}$ ga teng bo'ladi;
- "tuz" dan foydalanilmagan holda, 2^{20} ga teng bo'ladi.

Amalda parollarni buzishga Password Cracker, Password Portal, L0phtCrack and LC4(Windows), John the Ripper(Unix) vositalardan foydalanilmoqda.

ID kartalar asosida autentifikasiyalash usuli parollar asosida autentifikasiyalash usuliga qaraganda bardoshli sanalib, foydalanuvchi tomonidan yo'qotilib qo'yish muammosi mavjud. Bu usulda asosan mashinaning pultini, parol

generatori, smart karta va hak.

Kalit generatorlariga asoslangan autentifikatsiyalash tizimi quyidagicha:



5– rasm. Kalit generatori orqali autentifikatsiyalash

“So‘rov-javob” tizimi - taraflarning biri noyob va oldindan bilib bo‘lmaydigan “so‘rov” qiymatini ikkinchi tarafga jo‘natish orqali autentifikatsiyani boshlab beradi, ikkinchi taraf esa so‘rov va sir yordamida hisoblangan javobni jo‘natadi. Ikkala tarafga bitta sir ma‘lum bo‘lgani sababli, birinchi taraf ikkinchi taraf javobini to‘g‘riligini tekshirishi mumkin.

Sertifikatlar va raqamli imzolar - agar autentifikatsiya uchun sertifikatlar ishlatilsa, bu sertifikatlarda raqamli imzoning ishlatilishi talab etiladi. Sertifikatlar foydalanuvchi tashkilotining mas‘ul shaxsi, sertifikatlar serveri yoki tashqi ishonchli tashkilot tomonidan beriladi. Internet doirasida ochiq kalit sertifikatlarini tarqatish uchun ochiq kalitlarni boshqaruvchi qator tijorat infrastrukturallari PKI (Public Key Infrastructure) paydo bo‘ldi. Foydalanuvchilar turli daraja sertifikatlarini olishlari mumkin.

Autentifikatsiya jaryonlarini ta‘minlanuvchi xavfsizlik darajasi bo‘yicha ham turkumlash mumkin. Ushbu yondashishga binoan autentifikatsiya jarayonlari quyidagi turlarga bo‘linadi:

- parollar va raqamli sertifikatlardan foydalanuvchi autentifi-katsiya;
- kriptografik usullar va vositalar asosidagi qat‘iy autentifi-katsiya;
- nullik bilim bilan isbotlash xususiyatiga ega bo‘lgan autentifi-katsiya jarayonlari (protokollari);
- foydalanuvchilarni biometrik autentifikatsiyasi.

Autentifikatsiya protokollariga bo‘ladigan asosiy xujumlar quyidagilar:

- maskarad (impersonation). Foydalanuvchi o‘zini boshqa shaxs deb ko‘rsatishga urinib, u shaxs tarafidan xarakatlarning imkoniyatlariga va imtiyozlariga ega bo‘lishni mo‘ljallaydi;

- autentifikatsiya almashinuvi tarafini almashtirib qo‘yish (interleaving attack). Niyati buzuvchi odam ushbu xujum mobaynida ikki taraf orasidagi autentifikatsion almashinish jarayonida trafikni modifikatsiya-lash niyatida qatnashadi. Almashtirib qo‘yishning quyidagi xili mavjud: ikkita foydalanuvchi o‘rtasidagi autentifikatsiya muvaffaqiyatli o‘tib, ulanish o‘rnatilganidan so‘ng buzuvchi foydalanuvchilardan birini chiqarib tashlab, uning nomidan ishni davom ettiradi;

- takroriy uzatish (replay attack). Foydalanuvchilarning biri tomonidan autentifikatsiya ma‘lumotlari takroran uzatiladi;

- uzatishni qaytarish (reflection attack). Oldingi xujum variantlaridan biri boʻlib, xujum mobaynida niyati buzuvchi odam protokolning ushbu sessiya doirasida ushlab qolingani axborotni orqaga qaytaradi.

- majburiy kechikish (forced delay). Niyati buzuvchi odam qandaydir ma'lumotni ushlab qolib, biror vaqtdan soʻng uzatadi.

- matn tanlashli xujum (chosen text attack). Niyati buzuvchi odam autentifikatsiya trafigini ushlab qolib, uzoq muddatli kriptografik kalitlar xususidagi axborotni olishga urinadi.

Yuqorida keltirilgan xujumlarni bartaraf qilish uchun autentifikatsiya protokollarini qurishda quyidagi usullardan foydalaniladi:

- "soʻrov-javob", vaqt belgilari, tasodifiy sonlar, indentifikatorlar, raqamli imzolar kabi mexanizmlardan foydalanish;

- autentifikatsiya natijasini foydalanuvchilarning tizim doirasidagi keyingi xarakterlariga bogʻlash. Bunday misol yondashishga tariqasida autentifikatsiya jarayonida foydalanuvchilarning keyinga oʻzaro aloqalarida ishlatiluvchi maxfiy seans kalitlarini almashishni koʻrsatish mumkin;

- aloqaning oʻrnatilgan seansi doirasida autentifikatsiya muolajasini vaqti-vaqti bilan bajarib turish va h.

Parollar asosida autentifikatsiyalash. Autentifikatsiyaning keng tarqalgan sxemalaridan biri oddiy autentifikatsiyalash boʻlib, u an'anaviy koʻp martali parollarni ishlatishga asoslangan. Tarmoqdagi foydalanuvchini oddiy autentifikatsiyalash muolajasini quyidagicha tasavvur etish mumkin. Tarmoqdan foydalanishga uringan foydalanuvchi kompyuter klaviaturasida oʻzining identifikatori va parolini teradi. Bu ma'lumotlar autentifikatsiya serveriga ishlanish uchun tushadi. Autentifikatsiya serverida saqlanayotgan foydalanuvchi identifikatori boʻyicha ma'lumotlar bazasidan mos yozuv topiladi, undan parolni topib foydalanuvchi kiritgan parol bilan taqqoslanadi. Agar ular mos kelsa, autentifikatsiya muvaffaqiyatli oʻtgan hisoblanadi va foydalanuvchi legal (qonuniy) maqomini va avtorizatsiya tizimi orqali uning maqomi uchun aniqlangan xuquqlarni va tarmoq resurslaridan foydalanishga ruxsatni oladi.

Oddiy autentifikatsiyani tashkil etish sxemalari nafaqat parollarni uzatish, balki ularni saqlash va tekshirish turlari bilan ajralib turadi. Eng keng tarqalgan usul – foydalanuvchilar parolini tizimli fayllarda, ochiq holda saqlash usulidir. Bunda fayllarga oʻqish va yozishdan himoyalash atributlari oʻrnatiladi.

Koʻp martali parollarga asoslangan oddiy autentifikatsiyalash tizimining bardoshligi past, chunki ularda autentifikatsiyalovchi axborot ma'noli soʻzlarning nisbatan katta boʻlmagan toʻplamidan jamlanadi. Koʻp martali parollarning ta'sir muddati tashkilotning xavfsizligi siyosatida belgilanishi va bunday parollarni muntazam ravishda almashtirib turish lozim. Parollarni shunday tanlash lozimki, ular lugʻatda boʻlmasin va ularni topish qiyin boʻlsin.

Bir martali parollarga asoslangan autentifikatsiyalashda foydalanishga har bir soʻrov uchun turli parollar ishlatiladi. Bir martali dinamik parol faqat tizimdan bir marta foydalanishga yaroqli. Agar, hatto kimdir uni ushlab qolsa ham parol foyda bermaydi. Odatda bir martali parollarga asoslangan autentifikatsiyalash tizimi

masofadagi foydalanuvchilarni tekshirishda qo'llaniladi.

Bir martali parollarni generasialash apparat yoki dasturiy usul oqali amalga oshirilishi mumkin. Bir martali parollar asosidagi foydalanishning apparat vositalari tashqaridan to'lov plastik kartochkalariga o'xshash mikroprocessor o'rnatilgan miniatyur qurilmalar ko'rinishda amalga oshiradi. Odatda kalitlar deb ataluvchi bunday kartalar klaviaturaga va katta bo'lmagan display darchasiga ega.

Foydalanuvchilarni autentifikasialash uchun bir martali parollarni qo'llashning quyidagi usullari ma'lum:

1. Yagona vaqt tizimiga asoslangan vaqt belgilari mexanizmidan foydalanish.
2. Legal foydalanuvchi va tekshiruvchi uchun umumiy bo'lgan tasodifiy parollar ruyxatidan va ularning ishonchli sinxronlash mexanizmidan foydalanish.
3. Foydalanuvchi va tekshiruvchi uchun umumiy bo'lgan bir xil dastlabki qiymatli psevdotasodifiy sonlar generatoridan foydalanish.

Birinchi usulni amalga oshirish misoli sifatida SecurID autentifikasialash texnologiyasini ko'rsatish mumkin. Bu texnologiya Security Dynamics kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, qator kompaniyalarning, xususan Cisco Systems kompaniyasining serverlarida amalga oshirilgan.

Vaqt sinxronizasiyasidan foydalanib autentifikasialash sxemasi tasodifiy sonlarni vaqtning ma'lum oralig'idan so'ng generasialash algoritmiga asoslangan. Autentifikasiya sxemasi quyidagi ikkita parametrdan foydalanadi:

– har bir foydalanuvchiga atalgan va autentifikasiya serverida hamda foydalanuvchining apparat kalitida saqlanuvchi noyob 64-bitli sondan iborat maxfiy kalit;

– joriy vaqt qiymati.

Masofadagi foydalanuvchi tarmoqdan foydalanishga uringanida undan shaxsiy identifikasiya nomeri PINni kiritish taklif etiladi. PIN to'rtta o'nli raqamdan va apparat kaliti displayda akslanuvchi tasodifiy sonning oltita raqamidan iborat. Server foydalanuvchi tomonidan kiritilgan PIN-koddan foydalanib ma'lumotlar bazasidagi foydalanuvchining maxfiy kaliti va joriy vaqt qiymati asosida tasodifiy sonni generasialash algoritmini bajaradi. So'ngra server generasialangan son bilan foydalanuvchi kiritgan sonni taqqoslaydi. Agar bu sonlar mos kelsa, server foydalanuvchiga tizimdan foydalanishga ruxsat beradi.

Autentifikasiyaning bu sxemasi bilan bir muammo bog'liq. Apparat kalit generasialagan tasodifiy son katta bo'lmagan vaqt oralig'i mobaynida haqiqiy parol hisoblanadi. Shu sababli, umuman, qisqa muddatli vaziyat sodir bo'lishi mumkinki, xaker PIN-kodni ushlab qolishi va uni tarmoqdan foydalanishga ishlatishi mumkin. Bu vaqt sinxronizasiyasiga asoslangan autentifikasiya sxemasining eng zaif joyi hisoblanadi.

Foydalanuvchilarni biometrik identifikasialash va autentifikasialash. Oxirgi vaqtda insonning fiziologik parametrlari va xarakteristikalarini, xulqining xususiyatlarini o'lchash orqali foydalanuvchini ishonchli autentifikasialashga imkon beruvchi biometrik autentifikasialash keng tarqalmoqda.

Biometrik autentifikasialash usullari an'anaviy usullarga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega:

- biometrik alomatlarining noyobligi tufayli autentifikasiyalashning ishonchlilik darajasi yuqori;

- biometrik alomatlarining sog‘lom shaxsdan ajratib bo‘lmasligi;

- biometrik alomatlarini soxtalashtirishning qiyinligi.

Foydalanuvchini autentifikasiyalashda faol ishlatiladigan biometrik algoritmlar quyidagilar:

– barmoq izlari;

– qo‘l panjasining geometrik shakli;

– yuzning shakli va o‘lchamlari;

– ovoz xususiyatlari;

– ko‘z yoyi va to‘r pardasining naqshi.

Biometrik autentifikasiyalashning daktiloskonik tizimi. Biometrik tizimlarning aksariyati identifikasiyalash parametri sifatida barmoq izlaridan foydalanadi (autentifikasiyaning daktiloskopik tizimi). Bunday tizimlar sodda va qulay, autentifikasiyalashning yuqori ishonchliligiga ega. Bunday tizimlarning keng tarqalishiga asosiy sabab barmoq izlari bo‘yicha katta ma'lumotlar bazasining mavjudligidir. Bunday tizimlardan dunyoda asosan polisiya, turli davlat va ba'zi bank tashkilotlari foydalanadi.

Autentifikasiyaning daktiloskopik tizimi quyidagicha ishlaydi. Avval foydalanuvchi ro‘yxatga olinadi. Odatda, skanerda barmoqning turli xolatlarida skanerlashning bir necha varianti amalga oshiriladi. Tabiiyki, namunalar bir–biridan biroz farqlanadi va qandaydir umumlashtirilgan namuna, “pasport” shakllantirilishi talab etiladi. Natijalar autentifikasiyaning ma'lumotlar bazasida xotirlanadi. Autentifikasiyalashda skanerlangan barmoq izi ma'lumotlar bazasidagi “pasportlar” bilan taqqoslanadi.

Barmoq izlarining skanerlari. Barmoq izlarini skanerlovchi an'anaviy qurilmalarda asosiy element sifatida barmoqning xarakterli rasmini yozuvchi kichkina optik kamera ishlatiladi. Ammo, daktiloskopik qurilmalarni ishlab chiqaruvchilarning ko‘pchiligi integral sxema asosidagi sensorli qurilmalarga e'tibor bermoqdalar. Bunday tendensiya barmoq izlariga asoslangan autentifikasiyalashni qo‘llashning yangi sohalarini ochadi.

Sensor sirtida joylashgan ikkinchi plastina kondensatorning 90000 sezgir plastinkali kremniy mikrosxemasidan iborat. Sezgir sig‘im datchiklari barmoq sirti do‘ngliklari va pastliklari orasidagi elektrik maydon kuchining o‘zgarishini o‘lchaydi. Natijada do‘ngliklar va pastliklargacha bo‘lgan masofa aniqlanib, barmoq izi tasviri olinadi.

Yuzning tuzilishi va ovoz bo‘yicha autentifikasiyalovchi tizimlar. Bu tizimlar arzonligi tufayli eng foydalanuvchan hisoblanadilar, chunki aksariyat zamonaviy kompyuterlar video va audeo vositalariga ega. Bu sinf tizimlari telekommunikasiya tarmoqlarida masofadagi foydalanuvchi sub'ektni identifikasiyalash uchun ishlatiladi. Yuz tuzilishini skanerlash texnologiyasi boshqa biometrik texnologiyalar yaroqsiz bo‘lgan ilovalar uchun to‘g‘ri keladi. Bu holda shaxsni identifikasiyalash va verifikasiyalash uchun ko‘z, burun va lab xususiyatlari ishlatiladi. Yuz tuzilishini aniqlovchi qurilmalarni ishlab chiqaruvchilar foydalanuvchini identifikasiyalashda

hususiy matematik algoritmlardan foydalanadilar.

Ovoz bo'yicha autentifikasiyalash tizimlari. Bu tizimlar arzonligi tufayli foydalanuvchan hisoblanadilar. Hususan ularni ko'pgina shaxsiy kompyuterlar standart komplektidagi uskuna (masalan mikrofonlar) bilan birga o'rnatish mumkin. Ovoz bo'yicha autentifikasiyalash tizimlari har bir odamga noyob bo'lgan balandligi, modulyasiyasi va tovush chastotasi kabi ovoz xususiyatlariga asoslanadi. Ovozni aniqlash nutqni aniqlashdan farqlanadi. Chunki nutqni aniqlovchi texnologiya abonent so'zini izoxlasa, ovozni aniqlash texnologiyasi so'zlovchining shaxsini tasdiqlaydi. So'zlovchi shaxsini tasdiqlash ba'zi chegaralanishlarga ega. Turli odamlar o'xshash ovozlar bilan gapirishi mumkin, har qanday odamning ovozi vaqt mobaynida kayfiyati, hissiyotlik holati va yoshiga bog'liq holda o'zgarishi mumkin. Uning ustiga telefon apparatlarning turli-tumanligi va telefon orqali bog'lanishlarining sifati so'zlovchi shaxsini aniqlashni qiyinlashtiradi. Shu sababli ovoz bo'yicha aniqlashni yuz tuzilishini yoki barmoq izlarini aniqlash kabi boshqa biometriklar bilan birgalikda amalga oshirish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Ko'z yoyi to'r pardasining shakli bo'yicha autentifikasiyalash tizimi. Bu tizimlarni ikkita sinfga ajratish mumkin:

- ko'z yoyi rasmidan foydalanish;
- ko'z to'r pardasi qon tomirlari rasmidan foydalanish.

Odam ko'z pardasi autentifikasiya uchun noyob ob'ekt hisoblanadi. Ko'z tubi qon tomirlarining rasmi hatto egizaklarda ham farqlanadi. Identifikasiyalashning bu vositalaridan xavfsizlikning yuqori darajasi talab etilganida (masalan harbiy va mudofaa ob'ektlarining rejimli zonalarida) foydalaniladi.

Axborotlarni himoyalashning kriptografik usullari.

Jamiyatni kompyuterlashtirish, bir qator foydalardan tashqari, o'zi bilan bir qator muammolarni olib keldi. Juda ham murakkab bo'lgan bunday muammolardan bittasi axborotni qayta ishlash va uzatish tizimlarida maxfiy axborotni xavfsizligini ta'minlashdadir.

4-AMALIY MASHG'ULOT. RAHBARNING IJTIMOIIY TARMOQLARDAN FOYDALANISH ETIKASI (LINKEDIN, FACEBOOK, TWITTER, TELEGRAM VA BOSHQALAR). MA'LUMOTLAR ASOSIDA TAQDIMOT VA INFOGRAFIK MATERIALLAR TAYYORLASH (2 SOAT)

Internetning asosiy yutug'i shundaki, u axborot tashuvchisi hisoblanadi. Axborot esa hozirgi globallashuv davrida neft, gaz, oltin va shu kabi qimmatbaho tabiiy boyliklardan yuqoriroq baholanadi. Axborotga ega bo'lgan odam hamma narsaga ega bo'ladi. Biroq borgan sari Internet o'z zimmasiga yuklatilgan vazifani emas, aksincha undan hech kim kutmagan narsalarni bajarmoqda. Unda joylashgan ma'lumotlar ham doimo foydali bo'lavermaydi.

Internet tarmog'i ilk bora paydo bo'lganda u aynan axborot tarmog'igina bo'lgan. Undan boshqa xususiyatlarni talab qilishmagan. Buni amerikalik

olimlarning o'z oldiga ma'lumotlarni uzatishning xavfsiz tizimini yaratish vazifasi qo'yilgani bilan ham izohlash mumkin.

Bu tarmoq ARPANET(Advanced Research Projects Agency Network) nomini oladi va o'tgan asrning etmishinchi yillarida ishlay boshlaydi. U asta-sekinlik bilan oddiy odamlar faoliyatiga ham ta'sirini o'tkaza boshlaydi. Bunga tobora kichikroq va arzonroq bo'la boshlagan kompyuterlarning keskin ravishda ko'payishi sabab bo'ladi. Ammo, 1984 yilda AQShda yangi universitet tarmog'i NSFNet yaratilgach ARPANET o'z muhimligini yo'qota boshlaydi va 1990 yilda o'zi haqida faqat xotira va tarixiy faktlarnigina qoldirib faoliyatini to'liq to'xtatadi.

NSFNet tarmog'iga telefon liniyasi orqali ulanish imkoniyati paydo bo'lgach ilmiy hodim bo'lmaganlar, ya'ni oddiy insonlar ham undan foydalana boshlaydi. Bu esa tarmoq rivojlanishini yanada tezlashtiradi: 1993-yilda birinchi brauzer paydo bo'ladi, 1995-yilda esa NSFNet o'zining ilmiy ishlariga qaytadi va tarmoq marshrutizatsiyasini hozirda juda ko'p bo'lgan oddiy internet-provayderlarga qoldiradi.

Internet tarmog'i borgan sari yangi odamlarni o'ziga jalb qila boshladi. Hozirga kelib esa u eng tez rivojlanayotgan OAV lardan biri bo'lib, yaqin kelajakda televidenie, radio va gazetalarni ham o'rnini bosishi mumkin va bosyapti ham. Albatta, to'liq emas, ammo shunisi aniqki, u axborotlarning asosiy manbaiga va kelajak avlodlar uchun asosiy ko'ngilochar joyiga aylanadi. Shuningdek, Internet umumiydir va u hech kimga tegishli emas. Bu esa uning asosiy yutuqlaridan biridir.

Internet va uyali aloqa vositalari orqali yoshlar ongiga singdirilayotgan jaholat, yovuzlik va ma'naviy buzuvchilikdan tashvishu xavotirga tushilayotgani, bu to'g'rida televidenie va matbuotda bejizga bong urilayotgani yo'q.

Maktablarda, qo'yinki, barcha ilm dargohlarida "Odobnoma" darsi o'tilayati. Shu saboqlarda yoshlarga telefondan qanday foydalanish, u orqali jamoat joylarida ovozni balandlamasdan, qo'pol, haqoratli so'zlarni ishlatmasdan gaplashish, muloqot madaniyatini o'qituvchilar kengroq, asosli tushuntirsalar, maqsadga muvofiq bo'lardi.

Endi bir o'ylab ko'raylik, shu zaylda rivojlanish bizga kerakmi? G'arbda tarmoqda ko'p vaqtini o'tkazayotgan insonlarning o'limi haqidagi xabarlar ham etib kelyapti. Internet o'ziga xos narkotikka aylanib boryapti.

Agar inson kompyuter qarshisida kecha-yu kunduz o'tirsa, bu hali uni kompyuterga bog'lanib qolishligi jihatidan ruhiy kasallanganligini bildirmaydi. Agar bu insonning kasbi monitor qarshisida doimo o'tirishni talab qilsa yoki nogiron insonning boshqa yo'l bilan muloqot qilish, o'qish, ishlashga imkoniyati bo'lmasa, bu tushunarli va normal holat. Unda normal bo'lmagan holat qaysi? "Inson kasallangan, u kompyuterga, virtual o'yinlarga, onlayn muloqotlarga bog'liq", deb aniq aytish uchun quyidagi shartlardan hech bo'larsa bir nechtasi bajarilishi lozim deb o'ylayman:

- Inson kompyuter qarshisida o'tkazadigan vaqtini boshqa ishlarga, jumladan, sayrga chiqishga, ota-onasi, do'stlari, turmush o'rtog'i bilan bo'ladigan jonli suhbatga, darslarni, uy ishlarini bajarishga va shu kabi ishlarga almashtira olmaydi.

- Monitor qarshisida bo‘lmagan vaqtlarida qattiq bezovtalik sezadi, jahldorlik, sal gapga siltab tashlash holati kuzatiladi. Ayrim hollarda jismoniy azoblar (bosh og‘rig‘, behuzur bo‘lishi va hokazo) ham bo‘ladi.

- Oddiy ko‘chadagi suhbatda ham kompyuterlar bilan bog‘liq atamalarni ishlatadi.

- Kompyuter oldida bo‘lmaganda inson klaviaturada ishlayotgandek yoki sichqonchani boshqarayotgandek harakatlarni amalga oshiradi; uxlayotganida kompyuteri buzilib qolganligi haqida yoki undagi ma'lumotlar o‘chib ketganligi haqida yomon tushlar ko‘radi.

- Tarmoqda bo‘lmagan inson doimo bezovta bo‘ladi: yangi elektron xat kelmadimikan, chatda yoki forumdagi biron-bir qiziqarli suhbatni o‘tkazib yubormadimikan, Internetda bo‘lmagani uchun undan hech kim hafa emasmikan va hokazo (shu holat menda ham bor).

- Kompyuter oldida o‘tkazgan vaqtini inson hayotining eng yaxshi, baxtli, huzurbaxsh, osoyishta yoki hayajonli damlari deb biladi.

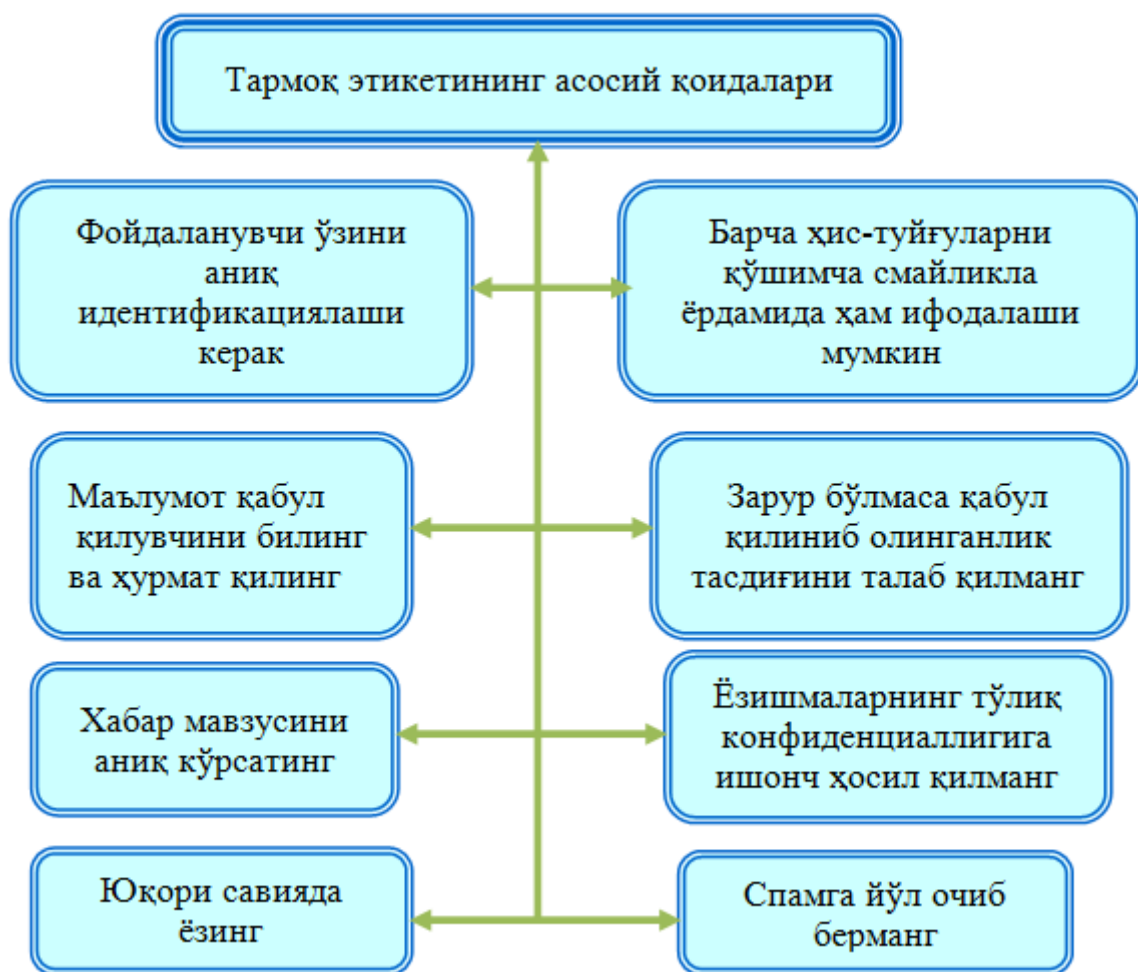
- Insondagi boshqa qiziqishlar yo‘qoladi, u oilasiga, maktabga ortiqcha e’tibor bermay qo‘yadi, ovqatlanish va uyqu uchun vaqtini umuman ajratmaydi.

- Agar kompyuter o‘yinlariga bog‘liqlik bo‘lsa, ularni o‘ynayotgan inson qahramonlar roliga kirishib ketadi, haqiqiy vaqt tushunchasini yo‘qotadi. Masalan, inson o‘zini o‘rnida tasavvur qilayotgan o‘yin qahramoni halok bo‘lsa, bu inson ham o‘zini o‘ldirishi mumkin.

Bu keltirilgan xususiyatlardan shunday xulosaga kelish mumkinki, kompyuterlarga bog‘lanib qolishlik kasalligiga, asosan, o‘qishda orqada qoladigan va o‘rtoqlari ko‘p bo‘lmagan o‘smirlar hamda 25-35 yosh oraliqdagi yakka holda hayot kechiruvchi, hayotidan va ishidan qoniqmaydigan erkaklar chalinadi. Ammo bu to‘liq beshga o‘qiydigan, sinf va maktab faoli bo‘lganlar kompyuterlarga o‘rganib qolmaydi degani emas. Faqatgina ularda bunga chalinish imkoniyati kam bo‘ladi.

Bizning mamlakatda hali bunday psixologik kasalliklar bo‘yicha deyarli hech qanday muammolar mavjud bo‘lmasada, g‘arb davlatlarida aynan shu kasalliklar bo‘yicha maxsus davolovchi markazlar tashkil etilgan. Menimcha, yaqin kelajakda O‘zbekistonda ham shunday markazlar tashkil etish kerak bo‘ladi. Sababi informasion texnologiyalar rivojlanishi va Internetning aholi o‘rtasida keng tarqalishi natijasida bu muammo dolzarb bo‘lib qoladi.

Shu erda bir o‘xshatishni keltirish mumkin: kitoblar ham ilk bor vujudga kelganda ancha mashhur edi, avval jamiyatning yuqori qatlamlari orasida. Keyinchalik eng qashshoqlar ham sotib olmasada, kutubxonalardan olib o‘qish imkoniyatiga ega bo‘lishdi. Hozirga kelib esa kitoblarsiz hayotni tasavvur qilib bo‘lmaydi. Buni radio haqida ham, televidenie haqida ham, va nihoyat, Internet tarmog‘i haqida ham aytish mumkin.



6-rasm. Internet tarmog‘i etiketining asosiy qoidalari

Agar me'yorini bilsa, Internetni o‘zi hech qanday xavf tug‘dirmaydi. Aynan ana shu me'yorni ko‘pchilik odamlar bilishmaydi. Bu esa qayg‘uli oqibatlariga olib kelishi tayin. Axir kompyuter yonini tark etib biron-bir hiyobonda aylanish naqadar yoqimli holat, shunday emasmi? Bunga esa ko‘pchilikda doim vaqt etmaydi.

Internet, shubhasiz, foydali va kerakli texnologiya – bir necha soniyalar ichida siz o‘zingizga kerakli ma'lumotlarni, rasmlarni topa olasiz, so‘nggi yangiliklardan xabardor bo‘lasiz. Hozirgi kunga kelib ma'lumotlar almashish tezligi shu darajaga etdiki, endilikda biz Internetdan bemalol kinolarni, qo‘shiqlarni, o‘yinlarni, umuman xohlagan narsamizni yukalab olishimiz mumkin. Shuningdek, Tas-Ix ichida bo‘lgan saytlardan umuman tekin, hech qanday trafiksiz katta hajmli ma'lumotlarni yuklash mumkin. Bir necha yilgina avval 10 gigabaytli qattiq diskni qanday to‘ldirish muammosi mavjud bo‘lgan bo‘lsa, hozirgi kunga kelib, hatto 500 gigabayt ham etmay qolayapti.

V BO‘LIM

KEYSLAR BANKI

V. KEYSLAR BANKI

1-keys mavzusi: “Bulutli texnologiyalarini o‘quv jarayonida qo‘llash”

Vaziyat tavsifi: Sizing tashkilot (universitet, institut) ingiz miqyosida bulutli texnologiyalaridan foydalanish chora tadbirlari ishlab chiqildi. Ammo amaliy tadbiq etish jarayoni past.

Keys savollari:

- 1) Bulutli texnologiyalariga ta’rif bering?
- 2) Bulutli texnologiyalariga misollar keltiring:

<i>№</i>	<i>Nomi</i>	<i>Internet adresi</i>	<i>Izoh</i>
1			
2			
3			

- 3) Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablarni va ularning oqibatlarini belgilang.

<i>№</i>	<i>Sabab</i>	<i>Oqibat</i>
1		
2		

- 4) Maqsad, kutiladigan natijalar, vaqt oraliqlari, nazorat indikatorlari kabi jixatlarini aniqlab, sizning tashkilot (universitet, institut)ingiz miqyosida bulutli texnologiyalaridan foydalanish chora tadbirlari ishlab chiking.

2-keys mavzusi: “Katta ma’lumotlarni o‘quv jarayonida qo‘llash

usullari”

Vaziyat tavsifi: Katta ma'lumotlardan o'quv jarayonida foydalanish konsepsiyasini ishlab chiqish vazifasini oldingiz. Nima kilasiz?

Keys savollari:

- 1) Katta ma'lumotlar tushunchasiga ta'rif bering?
- 2) Katta ma'lumotlarning xususiyatlarini sanab bering?
- 3) Katta ma'lumotlarni ta'lim tizimida qo'llashga misollar keltiring:

<i>№</i>	<i>Misol</i>	<i>Natijasi</i>	<i>Izoh</i>
1			
2			
3			
4			
5			

- 4) Katta ma'lumotlardan o'quv jarayonida foydalanish konsepsiyasini ishlab chiqish.
- 5) Katta ma'lumotlardan o'quv jarayonida foydalanish konsepsiyangizni yaxshilash uchun SCAMPER usuli asosida savollarga javob bering.

SUBSTITUTE (ALMASHIRISH)	Nima bilan almashtirish mumkin?	
COMBINE (BIRLASHIRISH)	Nimalarni birlashtirish mumkin?	
ADAPT (MOSLASHIRISH)	Nimaga moslashtirish mumkin?	
MODIFY (MODIFIKATSIYA)	Qanday yaxshilashim mumkin? (ortiqcha ishlangan, yetmayapti)	
PUT TO OTHER USES (BOSHAQA)	Nima o'zgarishi mumkin? (ma'lumotni shakli, belgilar,	

SOHALARDA QO‘LLASH)	rang va boshqalar)	
ELEMİNATE (QISQARTIRISH)	Yana qanday holda qo‘llash mumkin?	
REARRANGE/REVER SE (TARTIBINI O‘zgartirish)	Nimani qayta tiklash mumkin? (Buyurtmani o‘zgartirish, komponentlarni almashtirish)	



GLOSSARIY

VIII. GLOSSARIY

Tizim	bir vaqtning o'zida yagona yaxlit deb qaraladigan har qanday ob'ekt, ham qo'yilgan maqsadlarga erishish manfaatlarida birlashtirilgan turli elementlar majmuisi
Axborot tizimi	qo'yilgan maqsadlarga erishish yo'lida axborotni to'plash, saqlash, ishlov berish va chiqarishda foydalaniladigan vositalar, usullar va xodimlarning o'zaro bog'liq majmuisi.
Korxonalar Resurslarini rejalashtirish (ERP)	tashkilotda axborotni boshqarish uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan biznes jarayonlarini boshqarish vositalari
IoT	buyumlarning Interneti, sensor yoki mashinalar va Internet kabi jismoniy ob'ektlar o'rtasidagi aloqalar bilan bog'liq tushuncha
IIoT	ishlab chiqarishga aloqador bo'lgan narsalar uchun industrial Internetni anglatadi, bu insonlar, ma'lumotlar va mashinalar o'rtasidagi aloqalar
Katta ma'lumot	Katta ma'lumot tuzilishi, saqlanishi, tashkil etilishi va naqshlar, tendensiyalar, assotsiatsiyalar va imkoniyatlarni aniqlash uchun tuzilgan yoki tuzilmaydigan ma'lumotlarning katta majmuini bildiradi.
Sun'iy aql	kompyuterning topshiriqlarni bajarish qobiliyatiga va tarixiy ravishda inson ongining ma'lum darajasiga ega bo'lgan qarorlarni qabul qilishga qaratilgan tushunchadir.
M2M	mashinadan mashinaga o'tadi va simsiz yoki simli tarmoqlar orqali ikkita alohida mashina o'rtasidagi aloqani anglatadi.
Raqamlashtirish	ligitizatsiya axborotni turli xil turlarini raqamli formatga yig'ish va konvertatsiya qilish jarayoniga tegishlidir.
Mashinali o'qitish	kompyuterni o'rganish kompyuterlarning sun'iy aql bilan o'rganishi va yaxshilashi kerakligini anglatadi va aniq ko'rsatma yoki dasturlashtirilmaydi.
Bulutli hisoblash	Cloud Computing axborotni saqlash, boshqarish va qayta ishlash uchun Internetda joylashgan o'zaro

	bog'liq bo'lgan uzoq serverlardan foydalanish amaliyotiga ishora qiladi.
Ma'lumotlarni qayta ishlash rejimi	Haqiqiy vaqtda ma'lumotlarni qayta ishlash kompyuter va avtomatlashtirilgan ma'lumotlarni uzatish uchun kompyuter tizimlari va mashinalarining imkoniyatlarini anglatadi va natijalar va natijalarni real vaqt va vaqtga yetkazish imkonini beradi.
Jismoniy Tizimlar (SPS)	ba'zan kiber ishlab chiqarish deb ataladigan kiber-fizikaviy tizimlar ishlab chiqarish jarayonining barcha jihatlarida real vaqtda ma'lumotlarni to'plash, tahlil qilish va oshkoralikni ta'minlaydigan texnologiya 4.0 ni qo'llab-quvvatlovchi sanoat muhitini nazarda tutadi.
Enterprise Resource Planning System (ERP)	Korxonalar resurslarini rejalashtirish tizimi — AT bazasida korxonaning ichki va tashqi resurslarini (etarli fizik aktivlar, moliyaviy, material-texnik va inson resurslari) boshqarish uchun integrallashgan tizim.
CRM (Customer Relationship Management - Mijozlar bilan o'zaro munosabatlarni boshqarish)	korporativ axborot tizimi bo'lib, biznesni yuritish uchun zamonaviy instrumentdir.
Business Performance Management (BPM) (biznes samaradorligini boshqarish)	egallik qiluvchilarni, menedjerlarni, personallarni va tashqi kontragentlarni umumiy integratsiyalashgan boshqaruv muxiti chegaralarida birlashtirish yo'li bilan barcha darajada o'z faoliyatining samaradorligini boshqarish va kompaniyaning o'z xolatini baxolashni yaxshilash qobiliyatiga yo'naltirilgan, boshqaruv qarorlarini qabul qilishning jarayonga yo'naltirilgan, yaxlit yondoshuv.
«Buyumlar interneti» konsepsiyasi	termining o'zi dastlab 1999-yilda Massachusetts texnologik instituti xodimi Kevin Eshton tomonidan o'rta tashlangan edi. Unga ko'ra, biz kundalik turmushda foydalanadigan eng oddiy ro'zg'or buyumlari, masalan, choynak, eshik qulfi, muzlatgich singarilardan tortib, ijtimoiy ahamiyatga ega bo'lgan texnik vositalar, masalan, ko'cha chiroqlari, eskalatorlar, avtomobil to'xtash joylari (parkovka) va shahar xavfsizlik xizmatlarigacha, yoki tibbiyotda qo'llaniladigan yuqori texnologik

	qurilmalar - masalan, kardiostimulyatorlardan boshlab, ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarishgacha bo'lgan barcha-barcha jabhalarni internet bilan qamrab olish ko'zda tutilgan.
«Aqlli uy»	buyumlar internetini xonadonda qo'llash
«Virtuallik»	lotincha «virtualis» so'zidan olingan bo'lib, «muayyan bir sharoitlarda sodir bo'ladigan yoki ro'y berishi mumkin bo'lgan», yoki mavjud bo'lmagan, lekin amalga oshish ehtimoli mavjud bo'lgan jarayon kabi ma'nolarni anglatadi.
Virtual reallik	sun'iy hosil qilinadigan axborot muhiti bo'lib, u atrof-muhitning odatiy usuldagi tasavvurini — turli texnik vositalar asosida hosil qilinadigan axborotlar bilan almashtirishga qaratiladi.
«Cloud» xisoblashlar	foydalanuvchiga kompyuter resurslarini va quvvatlarini internet-servis ko'rinishida taqdim etilishi tushuniladi.
Sloud xisoblashlar konsepsiyasi	foydalanuvchilarga xizmatlarga, xisoblash resurslariga va ilovalariga (operatsion tizimlar va infrastrukturani kiritgan xolda) internet orqali masofaviy dinamik ruxsatni taqdim etishdan iborat.
Bulutli hisoblash (Cloud computing)	axborotlarni qayta ishlash modellini o'zida taqdim etadi, ya'ni masalalarni yechish jarayonida apparat va dastur resurslarini onlayn – xizmat sifatida foydalanuvchiga taqdim etadi.
Bulut	turli diagrammalar, rasmlar va shakllar bulut kabi internetda paydo bo'lishini bildiradi.
Bulutli hisoblash modellari	Storage as a Servise (SaaS) – talab bo'yicha disk ko'rinishida taqdim etilishi mumkin, Software-as-a-Service (SaaS) – dasturiy ta'minotga kirish huquqini taqdim etadi, ya'ni olisda joylashgan serverlarni shaxsiy provayderlar orqali sozlash va boshqarish imkonini beradi, Platform as a Servise (PaaS) – platforma asosida qurilgan ma'lumotlarni qayta ishlash fizik vositalar to'plami (serverlar, qattiq disk va boshqalar). Ta'lim berish jarayonida samarordorlikni oshirishda bulut texnologiyasining SaaS modeli ham istiqboli hisoblanadi.
Xususiy Cloud	xususiy bulutlar moslashuvchan, tayyorgarligini, avtomatlashtirish va monitoringini beradi bitta kompaniya qarashli ma'lumotlar markazi mimarilari bo'ladi
Gibrid Clouds	davlat bulut tayanib esa bir gibrid yondashuv yordamida, kompaniyalar bir ichki muvaffaq xususiy

	bulut nazorat qilish mumkin.
Big data	strukturalangan va strukturalanmagan ma'lumotlarni, konkret masalalar va maqsadlarda ularni qo'llash uchun, ishlov berish metodlari, turli instrumentlar va yondashuvlar. Strukturalanmagan ma'lumotlar - bu ma'lum tartibda tashkillashtirilmagan yoki oldindan aniq strukturaga ega bo'lmagan axborot. «Katta ma'lumotlar» terminini Nature jurnalining redaktori Klifford Linch 2008 yilda, dunyoda axborot xajmlarining o'sishiga bag'ishlangan maxsus nashrida kiritgan edi. Shunga qaramasdan, albatta «Katta ma'lumotlar» oldinroq xam mavjud edi. Mutaxassislarning fikricha Big data kategoriyasiga kuniga 100 Gb ortiq barcha ma'lumotlar oqimi kiradi.
Big Data xususiyatlari	Volume — fizik xajmning kattaligi, Velocity — natijalarni olish uchun tezlikning oshishi va tezkor ishlov berishning tezligi, Variety — turli tipdagi ma'lumotlarga bir vaqtda ishlov berish
Data-sentr	Data-sentr Xalqaro aloqalarni amalga oshirish uchun maxsus ximoyalangan kanallarni taqdim etadi. Data-sentr kafolatli xavfsizligi, ximoyalanganligi, xamda maksimal tezligi xozirgi vaqtda jaxon bozorida tijoratli talabga ega.
GRID - computing (so'zma-so'z - reshetkali xisoblashlar)	yangi internet-texnologiya, tadqiqotchilar fikricha Internetning rivojlanishidagi navbatdagi qadami deb xisoblaydilar.
GRID – texnologiya konsepsiyasi	yirik masshtabli axborot-xisoblash loyixalarini amalga oshirish uchun dunyoning kompyuter resurslarini integratsiyalovchi global infrastruktura konsepsiyasi deb qaralishi mumkin.

ADABIYOTLAR
RO‘YXATI

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

I. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining asarlari:

1. Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. – T.: “O‘zbekiston”, 2017. – 488 b.
2. Mirziyoev Sh.M. Milliy taraqqiyot yo‘limizni qat’iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko‘taramiz. 1-jild. – T.: “O‘zbekiston”, 2017. – 592 b.
3. Mirziyoev Sh.M. Xalqimizning roziligi bizning faoliyatimizga berilgan eng oliy bahodir. 2-jild. –T.: “O‘zbekiston”, 2018. – 507 b.
4. Mirziyoev Sh.M. Niyati ulug‘ xalqning ishi ham ulug‘, hayoti yorug‘ va kelajagi farovon bo‘ladi. 3-jild.– T.: “O‘zbekiston”, 2019. – 400 b.
5. Mirziyoev Sh.M. Milliy tiklanishdan – milliy yuksalish sari. 4-jild.– T.: “O‘zbekiston”, 2020. – 400 b.

II. Normativ-huquqiy hujjatlar:

6. O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi.–T.:O‘zbekiston, 2023.
7. O‘zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentyabrda qabul qilingan “Ta’lim to‘g‘risida”gi O‘RQ-637-sonli Qonuni.
8. «RAQAMLI O‘ZBEKISTON — 2030» strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, 05.10.2020 yildagi PF-6079-son.
9. O‘zbekiston respublikasi istiqbolli loyihalar milliy agentligi direktorining buyrug‘i Kripto-birjada kripto-aktivlar savdolarini amalga oshirish qoidalarini tasdiqlash to‘g‘risida. O‘zbekiston Respublikasi Istiqbolli loyihalar milliy agentligi direktorining buyrug‘i, 15.08.2022 yilda ro‘yxatdan o‘tgan, ro‘yxat raqami 3379.
10. Sun’iy intellekt texnologiyalarini qo‘llash bo‘yicha maxsus rejimni joriy qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, 26.08.2021 yildagi PQ-5234-son.
11. Sun’iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to‘g‘risida. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, 17.02.2021 yildagi PQ-4996-son.

III. Maxsus adabiyotlar:

12. Каримова В.А., Зайнутдинова М.Б. Информационные системы. Т: “Aloqachi”, 2017, 256 b.
13. Nishonboev T.N. Servisga yo‘nalishtirilgan taqsimlangan tizimlar. –

T.: “Fan va texnologiya”, 2017, 300 b.

14. Кононюк А.Е. Облачные вычисления. – Киев, 2018. – 621 с.
15. Ibraimov R.R., Davronbekov D.A., Sultonova M.O., Tashmanov E.B., Aliyev U.T. Simsiz aloqa tizimlari va dasturlari (1-qism) / Darslik. - T.: “Aloqachi”. – 2018. – 216 b

IV. Internet saytlar:

16. <http://edu.uz> – O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovasiyalar vazirligi.

17. <http://lex.uz> – O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi.

18. <http://bimm.uz> – Oliy ta’lim tizimi pedagog va rahbar kadrlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirishni tashkil etish Bosh ilmiy-metodik markazi.

19. <http://ziyonet.uz> – Ta’lim portali Ziyonet.

20. <http://natlib.uz> – Alisher Navoiy nomidagi O‘zbekiston Milliy kutubxonasi.

21. <https://www.microsoft.com/en-us/bing/apis>

22. <https://ai.google>

23. <https://www.ibm.com/watson>

24. <https://openai.com/research>

25. <https://www.coursera.org/courses?query=artificial%20intelligence>

<https://ocw.mit.edu/courses/6-034-artificial-intelligence-fall-2010/>