



**OLIY TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI**



**RAQAMLI
TEXNOLOGIYALAR
VAZIRLIGI**

**MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT
AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI
HUZURIDAGI PEDAGOG KADRLARNI QAYTA
TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI OSHIRISH
TARMOQ MARKAZI**

**“AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA
TIZIMLARI VA TEXNOLOGIYALARINING
DOLZARB MUAMMOLARI”
MODULI BO‘YICHA
O‘QUV–USLUBIY MAJMUUA**

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

**OLIY TA’LIM TIZIMI PEDAGOG VA RAHBAR KADRLARINI QAYTA
TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI OSHIRISHNI TASHKIL
ETISH BOSH ILMIY - METODIK MARKAZI**

**MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT
TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI HUZURIDAGI PEDAGOG
KADRLARNI QAYTA TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI
OSHIRISH TARMOQ MARKAZI**

“Axborot tizimlari va texnologiyalari (tarmoqlar va sohalar bo‘yicha)”
yo‘nalishi

**“AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA TIZIMLARI VA
TEXNOLOGIYALARINING DOLZARB
MUAMMOLARI”**

MODULI BO‘YICHA

O‘QUV – U SL U B I Y M A J M U A

Toshkent – 2023

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: F.M.Zokirova - pedagogika fanlari doktori, professor.

**Taqrizchilar: X.N.Zayniddinov - texnika fanlari doktori, professor.
SH. Pozilova - PhD, dotsent**

O‘quv-uslubiy majmua O‘quv dasturi Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Kengashining qarori bilan tasdiqqa tavsiya qilingan (2023-yil 26 maydagi 7 (729)- sonli bayonnoma).

MUNDARIJA

I. Ishchi dastur.....	6
II. Modulni o‘qitishda foydalaniladigan interfaol metodlar	12
III. Nazariy materiallar	19
IV. Amaliy mashg‘ulot materiallari	73
V. Keyslar banki.....	96
VI. Glossariy	100
VII. Adabiyotlar ro‘yxati.....	103

I-BO‘LIM

ISHCHI DASTUR

I. ISHCHI DASTUR

KIRISH

Dastur O‘zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentabrda tasdiqlangan “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-4947-son, 2019 yil 27 avgustdagi “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘g‘risida”gi PF-5789-son, 2019 yil 8 oktabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5847-son va 2020 yil 29 oktabrdagi “Ilm-fanni 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-6097-sonli Farmonlari hamda O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 23 sentabrdagi “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 797 sonli Qarorlarida belgilangan ustuvor vazifalar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo‘lib, u oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarining kasb mahorati hamda innovatsion kompetentligini rivojlantirish, sohaga oid ilg‘or xorijiy tajribalar, yangi bilim va malakalarni o‘zlashtirish, shuningdek amaliyotga joriy etish ko‘nikmalarini takomillashtirishni maqsad qiladi.

Qayta tayyorlash va malaka oshirish yo‘nalishining o‘ziga xos xususiyatlari hamda dolzarb masalalaridan kelib chiqqan holda dasturda tinglovchilarning ushbu fan doirasidagi bilim, ko‘nikma, malaka hamda kompetensiyalariga qo‘yiladigan talablar takomillashtirilishi mumkin.

Modulning maqsadi va vazifalari

Modulning maqsadi: axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlanish istiqbollari haqida oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarining bilim, ko‘nikma va kompetensiyalarini oshirish.

Modulning vazifalari:

- “Aqqli” ta’lim konsepsiyasining,
- “Aqqli” ta’limni tashkil etish usul va vositalari imkoniyatlarini,
- kompyuter ko‘rish va ularning didaktik imkoniyatlarini,
- katta ma’lumotlar, ularning tamoyillari va ta’lim tizimidagi imkoniyatlari, virtual reallik va to‘ldiruvchi reallik, ularning asosiy kurilmalari va ta’limdagi imkoniyatlari va amaliyotda qo‘llash usullari haqida nazariy va amaliy bilimlarni, ko‘nikma va malakalarni shakllantirishdan iborat.

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

“Axborot-kommunikatsiya tizimlari va texnologiyalarining dolzarb muammolari” modulini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida:

Tinglovchi:

- axborot-kommunikatsiya texnologiyalarni rivojlanish istiqbollarini va muammolarini;

- Industry-4.0- ishlab chiqarish tushunchasini;

- korxonalar resurslarini loyihalashtirish (ERP) tizimlari tushunchasini;

- aqlli dunyo konsepsiyasi (Internet of Things)ni;

- virtual reallik (Virtual Real) va uning o'ziga xos xususiyatlarini;

- bulutli hisob (Cloud computing) texnologiyalarini;

- katta ma'lumotlar (Big Data) va AT-analitikasi (IT-analitics) tushunchalarini

bilishi kerak.

- Industry-4.0- ishlab chiqarish konsepsiyasi, korxonalar resurslarini loyihalashtirish (ERP) tizimlari, aqlli dunyo konsepsiyasi (Internet of Things), virtual reallik (Virtual Real), bulutli hisob (Cloud computing), katta ma'lumotlar (Big Data) va AT-analitikasi (IT-analitics) texnologiyalarining xususiyatlarini tushintirib berish *malaka va ko'nikmalariga* ega bo'lishi lozim.

- Industry-4.0- ishlab chiqarish, korxonalar resurslarini loyihalashtirish (ERP) tizimlari, aqlli dunyo (Internet of Things), virtual reallik (Virtual Real), bulutli hisob (Cloud computing), katta ma'lumotlar (Big Data) va AT-analitikasi (IT-analitics) texnologiyalari asosida ta'lim tizimini takomillashtirish *kompetensiyalariga* ega bo'lishi lozim.

Modulni tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar

“Axborot-kommunikatsiya tizimlari va texnologiyalarining dolzarb muammolari” moduli ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar shaklida olib boriladi.

Modulni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, pedagogik texnologiyalar va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan:

- ma'ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalardan;

- o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda texnik vositalardan, ekspress-so'rovlar, test so'rovlari, aqliy hujum, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash, kollokvium o'tkazish, va boshqa interaktiv ta'lim usullarini qo'llash nazarda tutiladi.

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

“Axborot-kommunikatsiya tizimlari va texnologiyalarining dolzarb muammolari” moduli mazmuni o‘quv rejadagi “Axborot-kommunikatsiya tizimlari va texnologiyalarning zamonaviy yutuqlari” o‘quv moduli bilan uzviy bog‘langan holda pedagoglarning ta’lim jarayonida aqlli ta’lim texnologiyalaridan, katta ma’lumotlar va virtual reallik tizimlaridan foydalanish bo‘yicha kasbiy pedagogik tayyorgarlik darajasini oshirishga xizmat qiladi.

Modulning oliy ta’limdagi o‘rni

Modulni o‘zlashtirish orqali tinglovchilar ta’lim jarayonida axborot-kommunikatsiya tizimlari va texnologiyalarining aqlli ta’lim texnologiyalaridan, katta ma’lumotlar va virtual reallik tizimlaridan foydalanish va amalda qo‘llashga doir kasbiy kompetentlikka ega bo‘ladilar.

MODUL BO‘YICHA SOATLAR TAQSIMOTI

№	Modul mavzulari	Auditoriya uquv yuklamasi			
		Jami	jumladan		
			Nazariy	Amaliy mashg‘ulot	Ko‘chma mashg‘uloti
1.	“Aqqli” ta’lim konsepsiyasi. Axborot-kommunikatsiya tizimlari va texnologiyalarining rivojlanish bosqichlari va muammolari. Raqamli texnologiyalar. “Aqqli” ta’lim konsepsiyasining maqsad va vazifalari	2	2		
2.	“Aqqli” ta’limni tashkil etish usul va vositalari. Katta ma’lumotlar va ular bilan ishlash usul va vositalari. Sun’iy intellekt usullari	4	4		
3.	Vizuallashtirilgan ta’lim. Vizuallashtirish texnologiyalari. VR/AR/MR ta’limiy xususiyatlari. 3D-modellashtirish	6		6	
4.	Kompyuter ko‘rish (Computer Vision): signal va tasvirlarni tahlil qilish. Tasvirlarga raqamli ishlov berish. Tasvirlarni tanib olish. Obyektlarni kuzatish tizimlari. Tibbiy tasvir ma’lumotlarni qayta ishlash tizimlari	6		2	4

5	“Aqqli” ta’limni tashkil etish tizimlari. “Aqqli” sinflar va ularning tashkil etuvchilar (Huawei, Google, IBM, Windows)	4		2	2	
	Jami:	22	6	10	6	

NAZARIY MASHG‘ULOTLAR MAZMUNI

1-MAVZU: “AQQLI” TA’LIM KONSEPSIYASI (2 SOAT)

Axborot-kommunikatsiya tizimlari va texnologiyalarining rivojlanish bosqichlari va muammolari. Korxonalar resurslarini rejalashtirish (ERP). Mijozlar bilan o‘zaro munosabatlarni boshqarish (CRM). Biznes samaradorligini boshqarish (BPM). Raqamli texnologiyalar. “Aqqli” ta’lim konsepsiyasining maqsad va vazifalari.

2-MAVZU: “AQQLI” TA’LIMNI TASHKIL ETISH USUL VA VOSITALARI (4 SOAT).

Katta ma’lumotlar va ular bilan ishlash usul va vositalari. Uchta «V» va katta ma’lumotlar bilan ishlashning uchta prinsipi. Big Data bilan texnologiyalar va tendensiyalar. Katta ma’lumotlarni tahlil qilish usullari va usullari. Sun’iy intellekt: asosiy tushunchalar. Mashinali o‘qitish (Machine Learning). Chuqur o‘qitish texnologiyalari. Tabiiy tilni qayta ishlar tizimlari. Ma’lumotlarning intellektual tahlili.

AMALIY MASHG‘ULOTLAR MAZMUNI

1-MAVZU: VIZUALLASHTIRILGAN TA’LIM (6 SOAT)

Virtual reallik (VR): asosiy tushunchalar. Virtual reallik turlari. VR texnologiyasi qanday ishlaydi. Qurilmalar va komponentlar VR. Kengaytirilgan voqelik (AR): asosiy tushunchalar. AR texnologiyasi qanday ishlaydi. AR ni amalga oshiradigan qurilmalar. Virtual va kengaytirilgan haqiqat. Vizualashtirish texnologiyalari. VR/AR/MR ta’limiy xususiyatlari. 3D-modellashtirish.

2-MAVZU: KOMPYUTER KO‘RISH (COMPUTER VISION): SIGNAL VA TASVIRLARNI TAHLIL QILISH (2 SOAT)

Kompyuter ko‘rish: asosiy tushunchalar. Tasvirlarga raqamli ishlov berish. Tasvirlarni tanib olish. Obyektlarni kuzatish tizimlari. Tibbiy tasvir ma’lumotlarni qayta ishlash tizimlari.

3-MAVZU: “AQQLI” TA’LIMNI TASHKIL ETISH TIZIMLARI (2 SOAT)

“Aqqli” sinflar va ularning tashkil etuvchilar (Huawei, Google, IBM, Windows).

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-BO‘LIM

MODULNI O‘QITISHDA
FOYDALANILADIGAN INTERFAOL
TA’LIM METODLARI

II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA’LIM METODLARI

“Blum kubigi” metodi

Metodning maqsadi: Mazkur metod tinglovchilarda yangi axborotlar tizimini qabul qilish va bilimlarni 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 aniqlashtiruvchi savol)**
 - **Tushintirib bering (muammoni har tomonlama qarash savoli)**
 - **Taklif bering (amaliyot bilan bog‘liq savol)**
 - **Misol keltiring (ijodkorlikni rivojlantirovchi savol)**
 - **Fikr bering (tahlil qilish va baxolash savoli)**
2. O‘qituvchi mavzuni belgilab beradi.
3. O‘qituvchi kubikni stolga tashlaydi. Qaysi so‘z chiqsa, unga tegishli savolni beradi.

“KWHL” metodi

Metodning maqsadi: Mazkur metod tinglovchilarda yangi axborotlar tizimini qabul qilish va bilimlarni tizimlashtirish maqsadida qo‘llaniladi, shuningdek, bu metod tinglovchilar uchun mavzu bo‘yicha quyidagi 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. Nimalarni bilaman: -	2. Nimalarni bilishni xohlayman, nimalarni bilishim kerak: -
3. Qanday qilib bilib va topib olaman: -	4. Nimalarni bilib oldim: -

“5W1H” metodi

Metodning maqsadi: Mazkur metod 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?	Qayerda (joylashgan, qayerdan 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‘llarini 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)	• xavflari

“VEYER” metodi

Metodning maqsadi: Bu metod murakkab, ko‘ptarmoqli, mumkin qadar, muammoli xarakteridagi 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 o‘quvchilarning mustaqil g‘oyalari, fikrlarini yozma va og‘zaki shaklda tizimli bayon etish, himoya qilishga imkoniyat yaratadi. “Veyer” 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 axborotlr bilan to'ldiriladi va mavzu yakunlanadi.

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

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

“Keys-stadi” metodi

«Keys-stadi» - inglizcha so'z bo'lib, («case» – aniq vaziyat, hodisa, «stady»

– o‘rganmoq, tahlil qilmoq) aniq vaziyatlarni o‘rganish, tahlil qilish asosida o‘qitishni amalga oshirishga qaratilgan metod hisoblanadi. Mazkur metod dastlab 1921 yil Garvard universitetida amaliy vaziyatlardan iqtisodiy boshqaruv fanlarini o‘rganishda foydalanish tartibida qo‘llanilgan. 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 ta’minoti 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 o‘quv topshirig‘ni belgilash	<ul style="list-style-type: none"> ✓ individual va guruhda ishlash; ✓ muammolarni dolzarblik iyerarxiyasini aniqlash; ✓ asosiy muammoli vaziyatni belgilash
3-bosqich: Keysdagi asosiy muammoni tahlil etish orqali o‘quv topshirig‘ining yechimini izlash, hal etish yo‘llarini ishlab chiqish	<ul style="list-style-type: none"> ✓ individual va guruhda ishlash; ✓ muqobil yechim yo‘llarini ishlab chiqish; ✓ har bir yechimning imkoniyatlari va to‘siqlarni tahlil qilish; ✓ muqobil yechimlarni tanlash
4-bosqich: Keys yechimini yechimini shakllantirish va asoslash, taqdimot.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ yakka va guruhda ishlash; ✓ muqobil variantlarni amalda qo‘llash imkoniyatlarini asoslash; ✓ ijodiy-loyiha taqdimotini tayyorlash; ✓ yakuniy xulosa va vaziyat yechimining amaliy aspektlarini yoritish

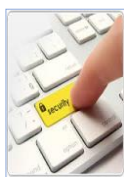
“Assesment” metodi

Metodning maqsadi: mazkur metod ta’lim oluvchilarning bilim darajasini baholash, nazorat qilish, o‘zlashtirish ko‘rsatkichi va amaliy ko‘nikmalarini tekshirishga yo‘naltirilgan. Mazkur texnika orqali ta’lim oluvchilarning bilish faoliyati turli yo‘nalishlar (test, amaliy ko‘nikmalar, muammoli vaziyatlar mashqi, qiyosiy tahlil, simptomlarni aniqlash) bo‘yicha 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 matnni 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-BO‘LIM

NAZARIY
MATERIALLAR

III. NAZARIY MATERIALLAR

1-ma'ruza. "AQQLI" TA'LIM KONSEPSIYASI (2 soat)

Reja:

1.1. Axborot-kommunikatsiya tizimlari va texnologiyalarining rivojlanish bosqichlari va muammolari.

1.2. Raqamli texnologiyalar. "Aqqli" ta'lim konsepsiyasining maqsad va vazifalari.

1.3. Korxonalar resurslarini rejalashtirish (ERP). Mijozlar bilan o'zaro munosabatlarni boshqarish (CRM). Biznes samaradorligini boshqarish (BPM).

Таянч иборалар: *Industry-4.0, IIoT, ишлаб чиқариш эволюцияси 1.0-4.0, smart mahsulotlar, aqlli raqamli texnologiyalar, IoT tizimi, Enterprise Resource Planning System, ERP, mijozlar bilan o'zaro munosabatlarни boshqarish, CRM-tizimi, strategik CRM, operatsion CRM, analitik CRM, aralash (q'ushma) CRM, Business Performance Management (BPM.)*

1.1. Axborot-kommunikatsiya tizimlari va texnologiyalarining rivojlanish bosqichlari va muammolari.

Axborot tizimi tushunchasi bu inson faoliyatining ma'lum bir sohasida axborotni t'plash, saqlash, izlash, unga ishlov berish hamda undan foydalaniш imkonini berishni tashkil qilishni u'z ichiga oladi.

Автоматлаштирилган ахборот тизими (ААТ) – бу ахборотни т'plash, киритиш, қайта ишлаш, сақлаш ва ахборотни фойдаланувчига етказиб бериш босқичида компьютер базасини қўлловчи ахборот тизмидир.

Ахборот тизимларини (АТ) қуриш принциплари ва архитектураси нисбатан доимий ҳисобланади, аммо фаолият турлилиги, замонавий ахборот технологияларининг қўлланилиш шакллари, ахборот технологияларининг синфланишининг усуллари кўп турлилигини туғдиради.

Ахборот тизимлари масштаби б'йича ягона, гуруҳли, корпоратив ва глобал ахборот тизимларига бўлинади.

Ягона ахборот тизимлари автоном компьютерда ташкил этилади (тармоқдан фойдаланилмайди). Бундай тизимлар умумий ахборот фонди билан боғланган бир қанча содда дастурлардан иборат бўлиб, бир вақтнинг ўзида фақат битта фойдаланувчи фойдаланишига мўлжалланган. Бундай тизимлар локал маълумотларни бoшқариш тизимлари ёрдамида яратилади. Шундай маълумотлар базаларига мисоллар: Clarion, Clipper, FoxPro, Paradox, dBase и Microsoft Access.

Гуруҳли ахборот тизимлари ахборотдан ишчи гуруҳ аъзолари

томонидан жамоа бўлиб фойдаланишга асосланган бўлиб локал ҳисоблаш тармоқлари базасида курилади. Бундай тизимларни яратишда ишчи гуруҳлар учун мўлжалланган маълумотлар базалари серверларидан фойдаланилади (SQL-серверлар). SQL-серверларнинг етарлича турлари мавжуд: тижорат ва эркин. Булардан энг таниқлилари Oracle, DB2, Microsoft SQL Server, InterBase, Sybase, Informix.

Маълумотлар базаси сервери – компьютер тармоқ тугунидаги махсус дастурий таъминотдир (дастур). У корпоратив тармоқдаги сўровларни қабул қилиш ва қайта ишлашга мўлжалланган. Аниқ ресурсни бошқарувчи компьютер шу ресурснинг сервери деб аталади. Ушбу компьютердан фойдаланувчи - мижоздир.

Корпоратив ахборот тизимлари ишчи гуруҳлар учун мўлжалланган ахборот тизимларининг ривожланган кўриниши бўлиб, йирик компанияларнинг фойдаланишига йўналтирилган ва майдон жиҳатидан катта тармоқни ташкил этиши мумкин. Улар асосан бир нечта сатҳлардан иборат иерархик структурага эга бўлишади. Бундай тизимлар махсус серверли мижоз-сервер ёки кўп сатҳли архитектурали тизимлар тоифасига киради. Бундай тизимларни куришда маълумотлар базалари серверларидан фойдаланилади. Одатда йирик ахборот тизимларида ушбу серверлар кўп тарқалган: Oracle, DB2 и Microsoft SQL Server.

Глобал АТ давлат ёки қитъа майдонини қамраб олади. Ушбу АТга Интернет глобал тармоғи мисол бўлади.

Даражаси ёки фаолият доирасига кўра – давлатлар, майдонлар (минтақавий), соҳалар, бирлашмалар, корхоналар ёки уюшмалар, технологик жараёнларга бўлинади.

Давлат ахборот тизимлари давлат менеджерлари томонидан мамлакатнинг иқтисодий муаммоларини ечишда қарор қабул қилишга мўлжалланган. Улар компьютер мажмуалари, компьютер ахборот тизимлари ва иқтисодий-математик усулларини моделлаштиришни қўллаш асосида яратилади.

Корхонани бошқариш ахборот тизимлари (корпоратив) - корхонанинг ишлаб чиқариш хўжалик фаолиятини бошқаришда қарорларни қўллаш учун қўлланилади.

Миллий ахборот тизимини шакллантиришда ахборот тизимлари мажмуасини яратиш ва интеграциялаш усуллари.

Миллий ахборот тизими (МАТ)- Давлат органлари ахборот тизимлари, худудий ахборот тизимлари ҳамда юридик ва жисмоний шахслар ахборот

тизимлари ўз ичига олган тизимдир (№ 560-П 11 декабр 2003 йилдаги Ўзбекистон республикаси Қонунига таяниб).

Ахборот коммуникация технологияларидан фойдаланган ҳолда давлат органларининг фуқароларга масофадан туриб маълумотларга мурожат этиш ривожланмоқда.

Замонавий АКТ асосида давлат органлари маълумотларига масофадан мурожат қилишнинг асосий мақсади қуйидагиларни таъминлайди:

- идора ва маҳкамаларнинг интернет тармоғидаги сайтлари, тўлик ва ўз вақтида тегишли бўлган янгиликларни чоп этиш, фойдаланишда қулайлик, шу билан бирга уларнинг таркибидаги маълумотларга рухсатни;

- давлат ҳокимияти органлари фаолияти ҳақидаги хабарларга жамоат ҳуқуқларини формаллашган инфраструктураси, Фуқаро ва ташкилотларга қаратилган давлат хизматларини;

- марказий идораларга фуқаролар томонидан телефон орқали мурожаатларини амалда тадбиқ этишни;

- фуқароларга хизмат кўрсатувчи давлат ташкилотлари ва фуқаролар билан биргаликда ишловчи давлат органлари учун фуқароларни кўллаб-қувватловчи ягона ёрдамчи-маълумот тизимни яратишни;

- Ўзбекистон Республикаси давлат ҳукумати органларининг Web сайтлари учун интернет тармоғида сервер технология худудларини яратиш.

Замонавий АКТ воситаларидан фойдаланган ҳолда давлат органлари хизматларини тақдим этиш:

- кўп функцияли марказга асосланган ҳолда давлат хизматларини тақдим этиш;

- интернет тармоғидан фойдаланган ҳолда давлат хизматларини тақдим этиш;

- юридик аҳамиятга эга бўлган ягона инфраструктурани яратиш;

- алоҳида давлат органлари ўртасида маълумотларни алмашиш жараёнларини автоматлаштириш мақсадида, шу билан бирга давлат органларининг Ягона Ойнага мурожатини форматлаштириш, қайсики худудий жойлашган ахборот тизимини тақдим этувчи, давлат ҳокимиятлари ўртасида ўзаро ахборот тизимида маълумотларни тaminлаш, худудий ўзини бошқарувчи органлар ахборот тизими ва электрон ҳолатдаги давлат органлари хизматлари ахборот тизими қизиқишлари;

- давлат органларининг ўзаро орасидаги, фуқаролар билан биргаликда ва органлар билан биргаликдаги замонавий идентификация

ушуларидан ва рақамли имзолардан фойдаланган ҳолда ахборот тизимларини ташкил этиш;

– идоралараро ҳимояланган ҳужжатлар алмашинувини ривожлантириш;

– давлат органлари режалари ва мониторингини жорий этиш;

– электрон ҳукумат асосида норматив ҳуқуқий базасини яратиш.

Миллий ахборот тизими (МАТ). МАТ унинг таркибига кирувчи ахборот тизимлари билан халқаро ахборот тизимларининг мослигини инобатга олган ҳолда яратилади.

Ягона автоматлаштирилган ахборот тизимини яратиш ММА ни юритишда ҳаражатларни қисқартиришга олиб келади. Маълумотномаларни долзарблаштириш ва марказий қўллаб қувватлаш корхона учун бир неча ўзаро боғлиқ бўлмаган ахборот тизимларида янада иқтисодий усул ҳисобланади. Келгусида бу ҳам самара беради, янги тадбиқ этилган ахборот тизимларини воситалари иқтисодида ифодаланади. Мавжуд адекват ММА базалари ва зарур маълумотномаларни дастлабки тайёрлаш корхонадаги бошқа АТ-лойиҳаларни тадбиқ этиш билан боғлиқ молиявий юктамаларни камайишига олиб келади.

МАТ ягона тизимидан фойдаланиш сўровнома хизмати сифатининг яхшиланишига олиб келади, маълумотлар бутун, фаол ва зиддиятларсиз бўлади. Натижада эски ва яхлит бўлмаган ахборотдан фойдаланиш натижасида бўладиган эҳтимолий молиявий йўқотишлар ҳажми камаяди.

Ниҳоят, МАТ ягона тизимидан фойдаланиш ташкилотга ягона ахборот муҳитини яратиш имконини беради. Турли автоматлаштирилган тизимлар ўртасида тезкор маълумот алмашиш имконияти пайдо бўлади, ташкилот барча тузилмасининг келишилган иш шароити яхшиланади.

АКТни о‘қув jarayoniga kiritish nimaga olib keladi?

Ta’lim jarayoniga axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish jarayoni jamiyatni axborotlashtirishning bir qismidir. Birinchidan, biz axborotlashtirish nimani anglatishini aniqlaymiz va axborot-kommunikatsiya texnologiyalariga ta’rif beramiz.

Zamonaviy jamiyatni axborotlashtirish, shuningdek, ta’lim faoliyatining barcha shakllari zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini (АКТ) takomillashtirish va ommaviy tarqatish jarayonlari bilan tavsiflanadi.

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (АКТ) - axborotni uzatish, saqlash, to‘plash va tarqatishning turli xil qurilmalari, mexanizmlari, usullari va algoritmlarini tavsiflovchi umumlashtiruvchi tushuncha.

Bunday texnologiyalar axborotni uzatish va o‘qituvchi va talabning zamonaviy ochiq va masofaviy ta’lim tizimlarida o‘zaro ta’sirini ta’minlash uchun

faol qoʻllaniladi.

Shu bilan birga, axborot-kommunikatsiya (AK) texnologiyalari kunduzgi oʻquv jarayonida qoʻllaniladi. Eng koʻp ishlatiladigan texnologiyalarga quyidagilar kiradi:

- kompyuter va multimedia proektori yordamida namoyish etiladigan elektron darsliklar va qoʻllanmalar;
- interfaol doskalar;
- elektron entsiklopediyalar, maʼlumotnomalar, darsliklar va qoʻllanmalar;
- trenajyorlar va sinov dasturlari;
- internetning taʼlim resurslari;
- Rasmlar va rasmlar bilan DVD va CD disklar;
- Video va audio uskunalar;
- Elektron laboratoriya maydonchalari.

Taʼlimning har qanday shaklida AK texnologiyalaridan foydalanishning ijobiy va salbiy tomonlarini koʻrib chiqing.

Taroziga soling:

- Qogʻoz tashuvchilarning ulkan tejamkorligi, bu sayyoramizning oʻrmon resurslariga kamroq xarajatlarni keltirib chiqaradi;
- Oʻquv materiallarini namoyish qilish chegaralarini kengaytirish;
- Hujjatlarni tayyorlashda oʻqituvchining ishini engillashtirish;
- Talabalar uchun uydan ishlash imkoniyati, agar kerak boʻlsa, Skype darslarining jonli translyatsiyalari orqali.

Kamchiliklari:

- Taʼlim jarayonining energiya resurslari (elektr energiyasi) bilan taʼminlanishiga bogʻliqligi;
- Koʻp sonli zamonaviy va qimmat uskunalarga ehtiyoj;
- Ishda ishlatiladigan uskunalarga qimmat texnik xizmat koʻrsatish.

Taʼlim jarayonida AK texnologiyalaridan foydalanishning asosiy va shubhasiz argumenti bu oʻquv materialini namoyish qilish imkoniyatlarining chegaralarini kengaytirishdir. Hozirgi vaqtda bu juda dolzarb.

Yadro fizikasi, optik texnologiyalar, kimyo sanoati va inson hayotining boshqa koʻplab tarmoqlari va texnologiyalarining rivojlanishi talabalar va talabalar tomonidan ilgʻor texnologiyalar bilan tanishish va oʻrganish zarurligiga olib keldi.

Men oddiy bir misol keltiraman: "inson koʻzi aslida maʼlumot uzatuvchi elektromagnit toʻlqinlarning tarqalishini koʻrib chiqa olmaydi. Kompyuter texnologiyalari bu boʻshliqni bartaraf etishga qodir va har kuni hamma joyda va hamma joyda axborot uzatish qanday sodir boʻlishini aniq koʻrsatib beradi"

AK texnologiyalarini joriy etish umumtaʼlim, oʻrta va oliy oʻquv yurtlarida

o‘quv jarayonini o‘tkazish uchun ko‘proq imkoniyatlar ochadi. Mana bu imkoniyatlardan ba’zilari:

– Talabaning elektron kundaligiga, baholash statistikasiga, uy vazifalariga va o‘tgan material mavzulariga ochiq kirish (Login va parol bilan);

– Talabaga “bulut” bulutli xizmatlaridan foydalangan holda taqdimotlar va videolar shaklida bajarilgan uy vazifalarini namoyish etish imkoniyati beriladi Mail.ru va Microsoft OneDrive. Bu yo‘lda yo‘qolishi yoki unutilishi mumkin bo‘lgan elektron vositani (flesh-karta, CD-disk) uy vazifasini taqdim etish zanjiridan chiqarib tashlaydi. Ammo talabaga bunday imkoniyatni berish uchun maktab kompyuterlarining Internetga barqaror ulanishi talab qilinadi.

– Elektron kundalik, elektron sinf jurnali, uy vazifalariga kirish va boshqalarni o‘z ichiga olgan maktab portallari bu qog‘oz ommaviy axborot vositalarini o‘quv jarayonining aylanmasidan chiqarib tashlashga imkon beradi.

– Reaktivlar va elektr energiyasi bilan bevosita ishlashdan tashqari laboratoriya ishlari, tajribalar yoki daqiqali tajribalar o‘tkazish. Bu elektr toki urishining noxush oqibatlarini, zaharli tutun bilan zaharlanishni, kimyoviy kuyishlarni va boshqalarni yo‘q qiladi. bundan tashqari, kompyuter yordamida tajriba o‘tkazish natijasida talaba har doim kerakli natijaga olib keladi. Agar kislota ta’sirida litmus testi qizil rangga aylanishi kerak bo‘lsa, bu sodir bo‘ladi. Aslida, biror narsa noto‘g‘ri ketishi mumkin. Masalan: litmus qog‘ozi juda eski va reaksiya to‘g‘ri ketmaydi. Bularning barchasi laboratoriya ishlarida noto‘g‘ri kuzatuvlar va xulosalarga olib keladi.

Xulosa qilamizki, hozirgi vaqtda ta’lim jarayonida AKTdan foydalanish juda muhim va juda zarurdir.

1.2. Raqamli texnologiyalar. “Aqqli” ta’lim konsepsiyasining maqsad 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.

- Sogʻliqni saqlash, rehabilitatsiya, jismoniy tarbiya va sportda.
- Turizm va mehmonxona biznesida.
- Energetika va energetika sohasida.
- Bank va moliya sohasida.
- Qishloq xoʻjaligi va agrosanoat majmuasida.
- Global raqamlashtirish mashinasozlik, kemasozlik va aviatsiya sanoatining turli sohalarida ham yordam beradi.

Shuningdek, u madaniyat va xizmat koʻrsatish sohasidagi vaziyatni sezilarli darajada oʻzgartirishi mumkin.

Qoʻllanilish sohalari. Yangi texnologiyalar qayerda qoʻllanilishidan qatʼiy nazar, bunday amalga oshirish kontseptsiyasi quyidagi maqsadlarga erishishdan iborat:

- Global raqamlashtirishning ajralmas qismi boʻlgan 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 oʻzgarishiga olib keladi.

Yangi texnologiyalarni joriy etishning global jarayoni muvaffaqiyatining yaqqol koʻrsatkichi 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 taʼsir koʻrsatadigan oʻziga xos xususiyatlarga ega. Ularni quyidagi bosqichlarda aniqlash mumkin:

Uy xoʻjaligi. Bu birinchi va eng tezkor qadamdir, chunki uni moliyalashtirish ahamiyatsiz va koʻplab yoshlar turli kundalik jarayonlarni osonlashtirish uchun yangi imkoniyatlardan foydalanishga intilishadi.

Ikkinchi bosqich ishlab chiqarishning turli sohalariga yangi texnologiyalarni joriy etishni nazarda tutadi. Bu allaqachon koʻproq 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 koʻlami ortib bormoqda. Bu nafaqat barcha jarayonlarni tezlashtiradi, balki xato omilini ham kamaytiradi, va baʼzi hollarda olingan foydani oshiradi.

Afzalliklar. Keng tarqalgan raqamlashtirishning afzalliklarini hisobga olgan holda, quyidagilarni taʼkidlash kerak:

- Yangi mutaxassisliklarning paydo boʻlish 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.

Industry 4.0 ёки ақли ишлаб чиқариш (IoT) – информацион инқилобнинг янги босқичини назарда тутди, у асосан ўзаро алоқаларни таъминлаш, автоматлаштириш, машиналар ва реал вақтда маълумотларга ишлов беришга йўналтирилган. Industry 4.0 ишлаб чиқаришга мўлжалланган бўлиб, таъминот занжири йўналтирилган компаниялар учун янада яхлит ва такомиллаштирилган экотизимни яратиш учун жисмоний ишлаб чиқариш ва ақли рақамли технологиялар, компьютерни ўрганиш ва катта маълумотлар билан ишлайди. Бугунги кунда ишлаётган ҳар бир компания ва ташкилот турли хил бўлсада, уларнинг барчаси умумий муаммога дуч келади. Булар турли жараёнларга, ҳамкорларга, маҳсулотларга ва инсонлар орқали реал вақт режимида уланиш ва маълумотларга киришни таъминлайди.



1.1-расм. Industry 4.0

Бугунги кундаги ахборотлашган жамиятда тўрт хил Industry инқилоби мавжуд.

Биринчи саноат инқилоби.

Мазкур инқилоб 1700-йилларнинг охирларида - 1800-йилларнинг бошларида рўй берди. Бу вақт мобайнидаги ишлаб чиқариш инсонлар томонидан сув ва буғ моторларидан оқилона фойдаланиш ёки уй хайвонлари ёрдами билан амалга оширилган. Бу эса йилдан йилга оптималлашиб техник курилмаларга юклатилган.

Иккинчи саноат инқилоби.

XX асрнинг бошида дунё пўлатни жорий этиш ва фабрикаларда электр энергиясидан фойдаланиш билан иккинчи саноат инқилобига кирди. Электр энергиясини ишлаб чиқарувчилар Industryнинг самарадорлигини оширишга имкон берди ва завод машиналарини янада мобиллироқ қилиш имконини берди. Ушбу босқичда, маҳсулдорликни ошириш учун оммавий ишлаб чиқариш концепциялари жорий этилди, масалан, конвейер лентаси.

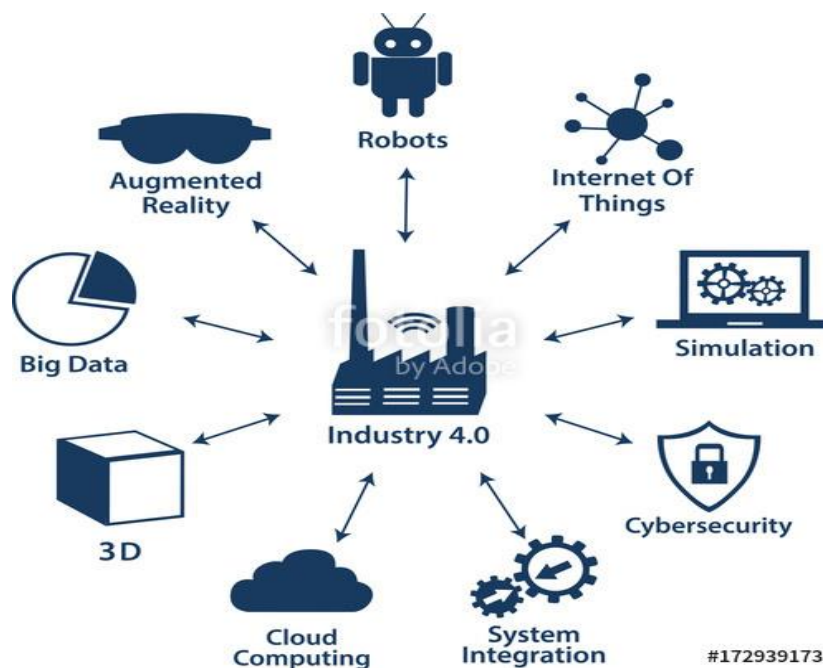
Учинчи саноат инқилоби.

1950 йиллар охиридан бошлаб, учинчи саноат инқилоби аста-секин пайдо бўлди, чунки ишлаб чиқарувчилар ўзларининг фабрикаларида кўпроқ электрон ва охир-оқибат компьютер ускуналаридан фойдалана бошладилар. Ушбу давр мобайнида ишлаб чиқарувчилар аналог ва механик технологияларга камроқ эътибор қаратадиган ва рақамли технологиялар ва автоматлаштириш дастурлари ҳақида кўпроқ маълумотга эга бўлган ўзгаришни бошладилар.

Тўртинчи саноат инқилоби ёки Industry 4.0.

Сўнгги бир неча ўн йилликлар ичида, Industry 4.0 деб номланувчи тўртинчи Industry инқилоби пайдо бўлди. Industry 4.0 сўнгги ўн йилликлар давомида рақамли технологиялар ва Internet of Things (IoT) орқали ўзаро боғланиш, реал вақтда маълумотларга кириш ва кибер-физикани жорий этиш йўли билан бутунлай янги даражага қаратди. Industry 4.0 ишлаб чиқаришга нисбатан тўлиқ, ўзаро боғлиқ ва яхлит ёндашувни таклиф этади. Жисмоний рақамли алоқа билан боғлайди ва бўлимлар, ҳамкорлар, етказиб берувчилар, маҳсулот ва инсонлар билан ўзаро алоқаларни яхшилашга имкон беради. Industry 4.0 бизнес эгаларига ўзларининг ишларининг ҳар бир жиҳатини яхшироқ назорат қилиш ва тушуниш имконини беради ва самарадорликни ошириш, жараёнларни яхшилаш ва ўсишини ошириш учун

уларни тезкор маълумотлардан фойдаланишига имкон беради.



1.2-расм. Industry 4.0 хусусиятлари.

ПоТ ёки Industry 4.0 билан боғлиқ юзлаб концепциялар ва атамалар мавжуд:

- **Корхона Ресурсларини режалаштириш (ERP)** - ташкилотда ахборотни бошқариш учун ишлатилиши мумкин бўлган бизнес жараёнларини бошқариш воситалари;

- **IoT (Internet of Things)** - нарсаларнинг Интернетни, сенсор ёки машиналар ва Интернет каби жисмоний объектлар ўртасидаги алоқалар билан боғлиқ;

- **ПоТ** - ишлаб чиқаришга алоқадор бўлган нарсалар учун саноатлашган Интернетни англатади, бу инсонлар, маълумотлар ва машиналар ўртасидаги алоқаларни назарда тутаяди;

- **Катта маълумот** - катта маълумот тузилиши, сақланиши, ташкил этилиши, тенденциялар, уюшмаларнинг имкониятларини аниқлаш учун тузилган маълумотларнинг катта мажмуини билдиради;

- **Сунъий ақл** - компьютернинг топшириқларни бажариш қобилиятига ва тарихий равишда инсон онгининг маълум даражасига эга бўлган қарорларни қабул қилишга қаратилган тушунчадир;

- **M2M** - машинадан машинага ўтади ва симсиз ёки симли тармоқлар орқали иккита алоҳида машина ўртасидаги алоқани англатади;

- **Рақамлаштириш** - ахборотнинг турли хил турларини рақамли форматга йиғиш ва конвертация қилиш жараёнига тегишлидир.

- **Ақлли фабрика** - ақлли завод, Industry 4.0 технологиялар, ечимлар ва ёндашувларни ишлаб чиқишга маблағ талаб қилади;

• **Машинали ўқитиш** - компьютерларнинг сунъий ақл билан яхшилаши кераклигини англатади;

• **Булутли ҳисоблаш** - Cloud Computing - ахборотни сақлаш, бошқариш ва қайта ишлаш учун Интернетда жойлашган ўзаро боғлиқ бўлган узок серверлардан фойдаланиш амалиётига ишора қилади;

• **Маълумотларни қайта ишлаш режими** - реал вақтда, ҳақиқий вақтда маълумотларни қайта ишлаш, автоматлаштирилган маълумотларни узатиш учун компьютер тизимлари ва машиналарининг имкониятларини англатади ва натижалар реал вақт тизимига етказиш имконини беради;

• **Экосистема** - ишлаб чиқариш нуқтаи назаридан экотизим, барча фаолиятларнинг потенциал уланишини англатади - инвентаризация ва режалаштириш, молиявий ҳисобот, мижоз муносабатлари, таъминот занжири бошқаруви ва ишлаб чиқариш кўрсаткичларини ўз ичига олади;

• **Жисмоний тизимлар (SPS)** - шунингдек, баъзан кибер ишлаб чиқариш деб аталадиган кибер-физикавий тизимлар ишлаб чиқариш жараёнининг барча жиҳатларида реал вақтда маълумотларни тўплаш, таҳлил қилиш ва ошқораликни таъминлайдиган технология Industry 4.0 ни қўллаб-қувватловчи саноат муҳитини назарда тутади.



1.3-расм. Industry 4.0 технологиялари.

Ишлаб чиқаришда Industry 4.0 нинг маъносини чуқурроқ тушунишга ёрдам берадиган учта усул мавжуд:

1. Таъминот занжири бошқарувини оптималлаштириш. Industry 4.0 технологиялари корхоналарни таъминот занжири бўйлаб маълумотларни яхшироқ тушунишга, бошқаришга ва кўришга имкон беради. Таъминот занжири бошқариш қобилиятидан фойдаланиб, компаниялар маҳсулот ва хизматларни бозорга тезроқ, арзонроқ ва камроқ самарали рақобатчиларга нисбатан яхшироқ эга бўлиш учун етказиб беришлари мумкин

2. Таҳлил қилиш. Industry 4.0 технологиялари ишлаб чиқарувчиларга юзага келиши мумкин бўлган муаммоларни қачон юзага

келишини олдиндан тахмин қилиш имконини беради. Ишлаб чиқариш корхонасида IoT тизимлари бўлмаса, профилактика парвариши мунтазам ёки вақтга асосланган бўлади. Бошқача айтганда, бу қўл меҳнатидир. IoT тизимидан фойдаланган ҳолда, профилактика техникаси жуда қўп автоматлаштирилган ва оптималлаштирилган. Тизимлар муаммолар пайдо бўлганда ёки механизмларни аниқлаб олишлари керак ва улар сизни жиддий муаммоларга дуч келмасидан олдин мумкин бўлган муаммоларни ҳал қилиш имкониятини бериши мумкин. Predistive analytics компанияга нафақат “нима бўлди?”, “нима учун бундай бўлди?” каби реактив саволларни беришга имкон беради.

3. Активларни кузатиш ва оптималлаштириш. Industry 4.0 технологиялари ишлаб чиқарувчиларнинг таъминот занжири ҳар бир босқичида активлар билан янада самарали бўлишига ёрдам беради, бу эса уларни янада яхшироқ таъминлаш имконини беради, сифат ва оптималлаш имкониятларини логистика билан боғлиқ. Фабрикада IoT дан фойдаланиш орқали ходимлар бутун дунё бўйлаб ўз активларини яхшироқ кўришади. Активларни бошқариш, топшириш, таснифлаш ва созлаш каби стандарт активларни бошқариш вазифалари содда ва реал вақтда бошқарилиши мумкин.

Industry 4.0 маҳсулотининг даври ва таъминот занжири, сотиш, инвентаризация, режалаштириш, сифат, дизайн ва мижозларга хизмат кўрсатиш тизимини ўз ичига олади. Уларнинг ҳар бири маълумот беради, ишлаб чиқариш ва бизнес жараёнлар бўйича тегишли қарашларни янгилайди ва жуда бой ва ўз вақтида таҳлилчилардир.

Industry 4.0 дан фойдаланишнинг айрим афзалликлари қараб чиқамиз:

1) Amazon каби компаниялар логистика ва таъминот занжири бошқарувини такомиллаштиришда давом этар экан, биз ишимизни яхшилашимиз ва оптималлаштиришга ёрдам берадиган технологиялар ва ечимларни инвестициялашимиз керак. Муваффақиятли бўлиш учун мижозларга Амазон каби компаниядан олишлари мумкин бўлган хизмат даражасини (ёки яхшироқ) таъминлаш имконини берадиган тизимлар ва жараёнларга эга бўлишимиз керак.

2) Замонавий, инновацион технологияларга инвестиция киритадиган компаниялар 4.0 янги ходимларни жалб қилиш ва сақлаш учун энг яхши имкониятга эга.

3) Саноатнинг 4.0 ечимига инвестиция киритадиган компаниялар самарадорликни ошириш, бўлимлараро ҳамкорликни кучайтириш, башоратли ва таҳлилларни амалга ошириш, шунингдек, операторлар, ва менежерларга, реал вақтда маълумотларни ва маълумотлардан янада самарали фойдаланиш имконини беради.

4) Жиддий муаммоларга дуч келмасдан олдин муаммоларни ҳал қилишга имкон беради. Интернет билан боғланган машиналар ва автоматлаштириш таъминот занжирини бошқаришда ва сақлаб туриш билан боғлиқ муаммоларни ҳал қилишда фаолроқ бўлишга ёрдам беради.

5) Харажатларни камайтириш, даромадни ошириш. Industry 4.0 ишлаб

чиқариш жараёнлари ва таъминот занжирининг барча жиҳатларини бошқариш ва оптималлаштиришга ёрдам беради. Бу иш юзасидан аниқроқ ва тезкор қарорлар қабул қилишга тўғри келадиган маълумотларни реал вақтда олиш имконини беради, натижада ишнинг самарадорлиги ва рентабеллиги ошади.

1.3. Корхона ресурсларини режалаштириш (ERP). Мижозлар билан о‘зaro munosabatlarni boshqarish (CRM). Biznes samaradorligini boshqarish (BPM).

Enterprise Resource Planning System (ERP) — Корхона ресурсларини режалаштириш тизими — корхонанинг ички ва ташқи ресурсларини (етарли физик активлар, молиявий, материал-техник ва инсон ресурслари) бошқариш учун интеграллашган тизим.



ERP тизимининг мақсади корхона ичидаги барча хўжалик бўлинмалар (бизнес-функциялар) орасида ахборот оқимига таъсир этиш ва бошқа корхоналарни қўллаб-қувватлаш хисобланади. Қоидага қўра марказлашган маълумотлар базасида қурилган ERP тизими корхонанинг стандартлаштирилган ягона ахборот маконини шакллантиради.

ERP тизими асосида барча корпоратив бизнес маълумотларни ўз ичига олувчи ва корхонанинг исталган зарур ходимлар сонининг уларга мос равишда берилган ҳуқуқлари билан бир вақтда мурожатини таъминловчи маълумотларнинг ягона омборини яратиш принципи ётади.

ERP-тизими қуйидаги функциялар тўпламини ўз ичига олади:

- ишлаб чиқарилувчи буюмларнинг таркибини ҳамда уларни ишлаб чиқариш учун зарур бўлган жараёнлар ва материал ресурсларни аниқловчи конструкторлик ва технологик спецификацияларни олиб бориш;
- ишлаб чиқариш ва савдо режаларини шакллантириш;
- маҳсулот ишлаб чиқариш режасини бажариш учун етказиб бериш муддати ва хажмини, материаллар ва эҳтиёт қисмларга эҳтиёжни режалаштириш;
- захира ва сотиб олишни бошқариш: шартномаларни юритиш, сотиб олишни марказлаштирилган амалга ошириш, цех ва омборхона захираларини оптималлаштириш ва қайд этишни таъминлаш;
- ишлаб чиқариш қувватини йириклаштирилган режалаштиришдан, то алоҳида станоклар ва ускуналарни ишлатилишигача режалаштириш;
- молиявий ва бошқарув қайдлари, молиявий режани тузиш ва уни бажарилиши назоратини амалга оширишни киритган холда молияни тезкор бошқариш;
- лойихаларни, уларни амалга ошириш учун зарур бўлган ресурслар ва босқичларни режалаштиришни ўз ичига олган холда, бошқариш.



1.4-расм. ERP тизимининг хусусиятлари.

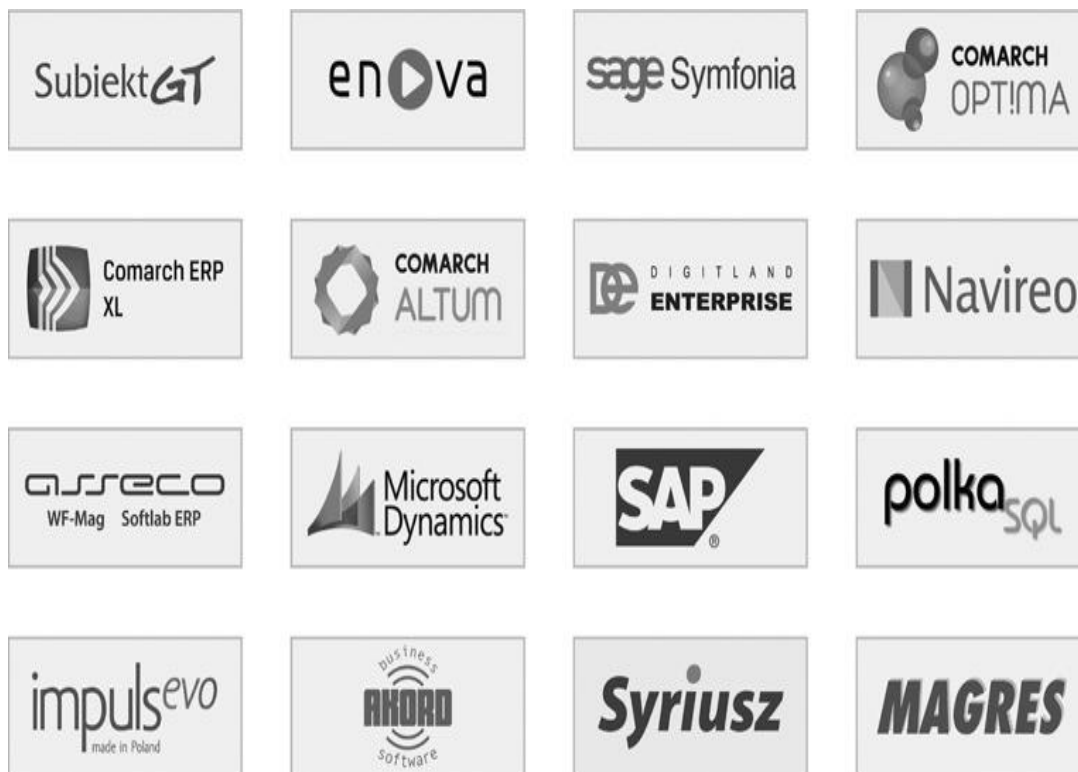
ERP тизимининг MRPII (manufacturing resource planning – ишлаб чиқариш ресурсларини режалаштириш) тизимидан асосий фарқлари:

- ишлаб чиқариш типларининг, ҳамда ташкилотлар ва корхоналар фаолияти турларининг кўп сонлилиги;
- фаолиятнинг турли йўналишлари бўйича ресурсларни режалаштириш;
- корпоратив структуралар орқали гуруҳли автоном ишловчи корхоналарни бошқариш имконияти;
- бошқарув ва молиявий режалаштириш қуйи тизимларига эътиборнинг кўпроқлиги;
- транснационал корпорацияларни бошқарув функцияларининг мавжудлиги;
- корхонанинг ахборотли инфраструктурасини яратишга, эгилувчанликка, ишончлилигига, турли дастурий платформалар билан мослашишига эътиборнинг кўпроқ қаратилганлиги;
- корхонада қўлланиладиган иловалар ва бошқа тизимлар билан интеграцияси;
- дастурий воситалари билан интеграцияси ёки тизимда мавжудлиги;
- ривожланган солаш воситалари ва аппарат дастурий воситаларини конфигурациялашнинг мавжудлиги.

ERP II тизими – бу интернет технологиялари тақдим этадиган ахборот каналлари ёрдамида мижозлар ва контрагентлар билан корхонанинг торроқ ўзаро таъсир этиш имкониятини берувчи ERP тизими методологияси.

ERP тизимини тадбиқ этиш сабаблари:

- Молиявий ахборотни интеграциялаш
- Буюртмалар хақида ахборотни интеграциялаш
- Ишлаб чиқариш жараёнини стандартлаштириш ва тезлаштириш
- Омборхона захираларини камайтириш
- Персонал бўйича ахборотни стандартлаштириш



1.5-расм. ERP тизимлар.

Мижозлар билан ўзаро муносабатларни бошқариш (CRM)

«Мижозлар билан ўзаро муносабатларни бошқариш (Customer Relationship Management - CRM)» тушунчаси 1990 йил бошларидан қўлланила бошлаган. Шундан буён CRM га таъриф бериш учун кўп уринишлар бўлган.

1. CRM дастурий таъминот ва оддий Internet имкониятлари методологияси учун ахборот саноати тушунчаси. Бу эса корхонага миждозлар билан ўзаро муносабатни ташкиллаштирилган йўл билан бошқаришга ёрдам беради.

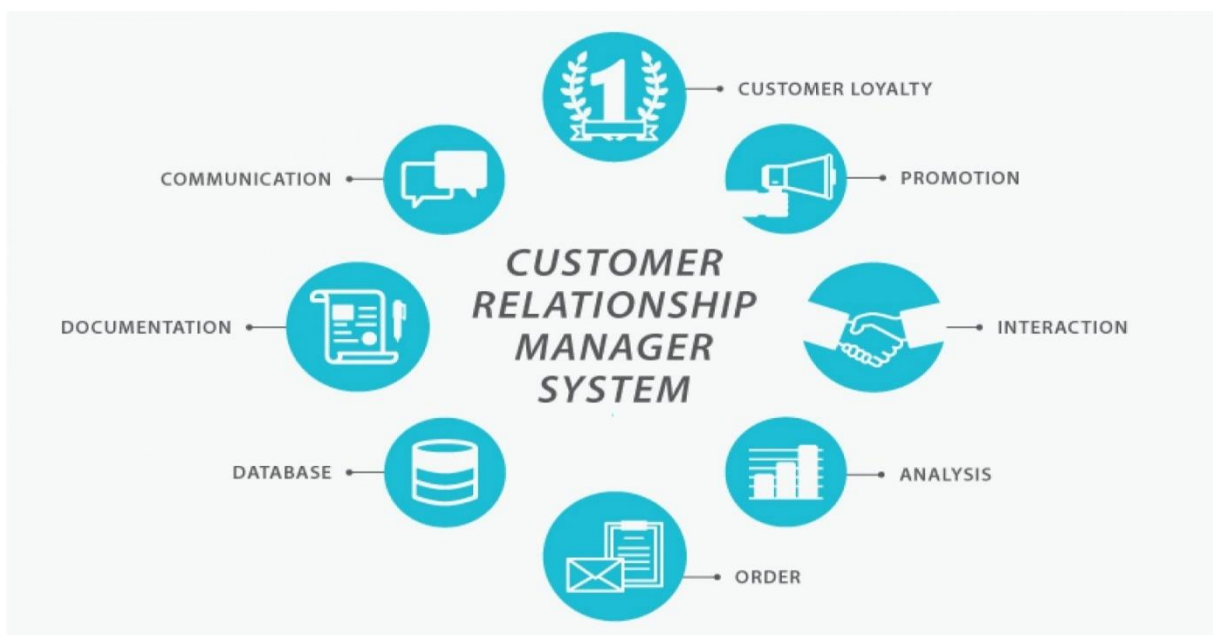
2. CRM бу компания билан унинг миждозларини ўзаро муносабатлари пакетларини, шу жумладан сотув ва хизмат кўрсатиш жараёнларини боқаришдир. CRM иловалари компания миждозларини тушуниш ва ўзаро муносабатлари яхшиланишини таъминлайди.

3. CRM бу ташкилотларда бошланғич сотувни режалаштириш ҳамда кейинги сотувни активациялаш учун қўлланиладиган интеграциялашган ахборот тизимидир. CRM потенциал ва реал миждозлар билан ишлашни барча аспектларини, яъни call центрларни (кўнғироқлар), сотувни олдинлаш (форсирование), маркетинг, техник қўллаб-қувватлаш ва жойларда хизмат кўрсатишни қамраб олади.

4. CRM бу мижозларни аниқлаш, жалб этиш ва ушлаб қолиш бўйича интеграциялашган ёндошув. Ташкилотларга бир қанча каналлар, бўлимлар, бизнес мутахассисликлари ва геграфияси бўйича мижозлар билан ўзаро муносабатларни бошқариш ва координациялаш имконини беради. CRM ташкилотларга ҳар бир мижоз билан ўзаро муносабатларни қадрлашни максималлаштиришга ёрдам беради ва юқори корпоратив самарадорликка олиб келади.

5. CRM бу фойдани, даромадни ва мижозларни қониқтирувчи бизнес стратегия. У мижозлар сегменти атрофида ташкил этилади. Мижозлар эҳтиёжлари бўйича ўзгаришларни стимуллаштиради, бу эса мижозни қониқтиради ва ҳаракат марказига уни жалб этади.

CRM-тизими (Customer Relationship Management - Мижозлар билан ўзаро муносабатларни бошқариш) – корпоратив ахборот тизими бўлиб, бизнесни юритиш учун замонавий инструментдир. У нафақат сотиш жараёни ва мижозлар билан ўзаро муносабатларни автоматлаштириш имконини беради балки, уларни ишини шундай ташкил этадики, корхона максимал натижа олишини таъминлайди.



1.6-расм. CRM тизими хусусиятлари.

IT компаниялар, қоидага кўра, маркетинг, сотиш ва бизнеснинг хизматлар функцияларини автоматлаштирилган дастурий иловаларни тавсифлаш учун CRM терминини қўллайдилар.

CRM-тизими охирига вақтларда «CRM-тизими» термини остида CRM концепциясини амалга оширишга йўналтирилган дастурий таъминот (ДТ) тушунилади.

Бироқ CRM — дастурий маҳсулот ҳам эмас ва технология ҳам эмас. CRM — бардош (устойчивый) бизнесни куришга йўналтирилган концепция ва ядроси «мижозга-йўналтирилган» ёндошувни ташкил этувчи бизнес стратегиядир.

CRMнинг 4 та тури мавжуд:

- Стратегик
- Операцион
- Аналитик
- Аралаш

Стратегик CRM бу – ядроси мижозга йўналтирилган бизнес стратегия бўлиб, унинг мақсади даромад келтирувчи мижозларни ушлаб қолишдан иборат.

Операцион CRM - буюртмачи жараёнларини, яъни сотиш, маркетинг ва мижозга хизмат кўрсатишни автоматлаштиришга қаратилган.

Аналитик CRM стратегик ва тактик мақсадлар учун мижозлар ҳақида маълумотларни интеллектуал йиғишга қаратилган.

Аралаш (қўшма) CRM - компания, шериклар ва истеъмолчилар танловини оптималлаштириш мақсадида технологияларни ташкиллаштирилган чегараларда қўллайди.

CRM-тизимлар имкониятлари:

- Мижозлар ҳақида актуал ахборотга мурожат этиш;
- Мижозларга тезкор хизмат кўрсатиш ва битимлар тузиш;
- Мижозлар билан ўзаро муносабатлар схемасини шакллантириш, ҳужжат айланишини авторизациялаш;

• Зарур бўлган барча ҳисобот маълумотларини ва аналитик ахборотларни тезкор олиш;

- Менеджерларни операцион харажатларини камайтириш;
- Менеджерлар ишини назорат қилиш;
- Ходимлар ва бўлимлар орасида келишилган ўзаро муносабатлар;

Асосий принциплар:

• Мижозлар билан ўзаро муносабатлар ҳақида йиғиладиган маълумотларнинг ягона ахборот омборининг мавжудлиги.

• Ўзаро муносабатларнинг кўп каналларининг қўлланилиши: сотиш нуқталарида хизмат кўрсатиш, телефон кўнғироқлари, электрон почта, тадбирлар, учрашувлар, веб-сайтларда регистрция формалари, реклама хаволалари, чатлар, ижтимоий тармоқлар.

• Мижозлар ҳақида йиғилган ахборот тахлили ва қарор қабул қилиш учун маълумотларни тайёрлаш. Масалан: мижозларнинг компания учун аҳамиятлилиги асосида уларнинг сегментацияси, у ёки бу пром-акцияларга потенциал жавоблар (отклик), компаниянинг у ёки бу маҳсулотларга эҳтиёжлар прогнози

CRM-тизимларининг қўлланилиш соҳалари:

- Хизмат кўрсатиш;
- Ишлаб чиқариш;
- Кўтара ва чакана савдо;
- Суғурта ва молия;
- Телекоммуникация ва транспорт;
- Қурилиш.

Мижозлар билан муносабатларни бошқариш учун CRM тизимини

танлашнинг асосий критериялари:

- Бизнес мақсадларига ва компаниянинг стратегиясига тизимнинг функционал имкониятлари мослиги;
- Бошқа корпоратив ахборот тизимлари билан интеграцияси;
- Компания эҳтиёжларига йўналтириб CRM тизимига қўшимча функцияларни қўшиш имконияти;
- CRMнинг техник талабларга мослиги;
- CRM тизимига эгалик қилиш учун умумлашган нархи (лицензиялар, тадбиқ қилиш, қўллаб қувватлаш нархи)
- Сизнинг худудингизда тадбиқ қилиш ва қўллаб-қувватлаш бўйича хизмат кўрсатиш имкониятларининг қулайлиги

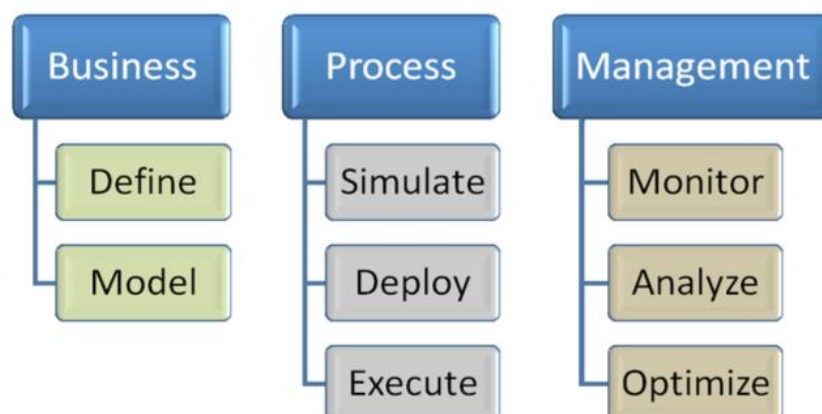
CRM тизими ўзи мустақил равишда дастурий маҳсулот бўлиши мумкин ёки ERP тизими таркибига модуль сифатида кириши мумкин (масалан, CRM тизими ERP тизими модули Microsoft Dynamics AX).

Бизнесни бошқариш нуқтаи назаридан CRM тадбиқидан кутиладиган самарадорлик шунда аён бўладики, қарор қабул қилиш жараёнини автоматлаштириш ҳисобига пастроқ даражага ўтказилади ва унификациялаштирилади. Бунинг ҳисобидан сўровларга реакция тезлиги ошади, воситаларнинг айланма (оборот) тезлиги ошади.

Бизнес самарадорлигини бошқариш (BPM)

Business Performance Management (BPM) (бизнес самарадорлигини бошқариш) — эгалик қилувчиларни, менеджерларни, персоналларни ва ташқи контрагентларни умумий интеграциялашган бошқарув муҳити чегараларида бирлаштириш йўли билан барча даражада ўз фаолиятининг самарадорлигини бошқариш ва компаниянинг ўз ҳолатини баҳолашни яхшилаш қобилиятига йўналтирилган, бошқарув қарорларини қабул қилишнинг жараёнга йўналтирилган, яхлит ёндошув.

BPM – тизими иштирокчилар орасида ишлар оқимини тақсимлайди, шу орқали бизнес жараёнларни бошқаришни таъминлайди. Ўз-ўзидан бизнес жараёнларни автоматлаштириш, тизимни тадбиқ қилишнинг устувор мақсади деб қаралмайди ва ҳисоб-китоблар бу ерда BPM тизими тадбиқидан сўнг компаниянинг бизнес-жараёнларни бошқаришда инструмент пайдо бўлиши учун қилинади.



1.7-расм. BPM тизимлари хусусиятлари.

ВРМ асосида узлуксиз циклни бошқариш ғояси ётади. У ўз ичига қуйидагиларни олади:

- ривожланиш мақсадларни аниқлаш;
- бу мақсадларга эришиш учун чекловларни аниқлаш факторларини моделлаштириш;
- қўйилган мақсадга эришиш учун олиб боровчи харакатларни режалаштириш;
- самарадорликнинг асосий кўрсаткичлари ҳолати ва уларнинг режадан оғишини кузатиш имконини берувчи доимий мониторинг;
- самарадорликнинг табиатини яхшироқ ҳис этиш имконини берувчи эришилган натижалар тахлили;
- бошқарувчиларга келгуси қарорларни қабул қилиш учун ёрдам берувчи ҳисоботларни тузиш.

Аналитика воситалари ва архитектураси ВРМ- тизими таркибида учта қаватни ажратиб кўрсатилади.

• **Маълумотларни бошқариш ва маълумотлар омбори қавати.** Булар ташкилотнинг қайд этиш тизимларидан интеграциялашган инструментлар ёрдамида ахборот билан тўлдирилади;

• **ВРМ- иловалар қавати.** Бошқарув ва ҳисоботларни тайёрлашнинг интеграциялашган қўллаб- қувватлаш учун амалий модуллардан ташкил топган;

• **Ҳисоботлар ва тахлил қавати.**

Тайёр ВРМ-инструментал ечим (ВІ) ва амалий (ВРМ) компонентлардан ташкил топган.

• ВІ-инструментлар маълумотлар омборини яратиш ва тўлдириш, тахлил ва ҳисоботларни чоп этиш учун қўлланилади.

• ВРМ-иловалар — бошқарув функцияларини ва ҳисобот кўрсаткичларини қўллаб-қувватлаш учун қўлланилади.

Исталган ВРМ - тизими модулли ташкил этишини назарда тутди ва ўз ичига қуйидагиларни олади:

• жараёнларни кўриш, тавсифлаш, тахлил қилиш учун мўлжалланган график функциялари.

• ВРМ жараёнларининг назоратларини амалга ошириш топшириқларини бажарувчи сервер.

• жараённи бажариш давомида ўзгартириш функцияларини бажарувчи тезкор ишлаш воситалари.

• мониторинг ва бошқарув инструментлари

ВРМ-тизими икки поғонали бизнес аналитикага эга:

• Биринчи поғонада бизнес-фаоллиги мониторинги- Business Activity Monitoring (BAM) инструментарийси мавжуд. Бунда реал вақтда жараён натижавийлиги асосий кўрсаткичларининг тахлили орқали бизнес жараёнларини бошқариш содир бўлади.

• Иккинчи поғонада автоматлаштирилган бизнес-жараёнларни BI (Busines Intelligent) тахлили содир бўлади. Бизнес-жараён тахлили, уни доимо мукаммаллаштириш учун амалга оширилади.

ВРМ тизимларини тадбиқининг афзалликлари:

• Маълумотларни кўриш ва тахлил қилиш учун турли иловалар ва маълумотлар омборидан битта тизимда ахборотларни консолидациялаш.

• Молиялаштириш, режалаштириш, моделлаштириш ва тахлилнинг самарали функционаллари учун молиявий иловалар.

• Барча мутахассисларнинг режалаштириш ва башорат қилишдаги уринишларини ягона баошқарув тизимига бирлаштириш.

• Қўшма корхоналар ва филиаллардан зарур бўлган маълумотларни йиғиш вақтини қисқартириш.

• Кўп сонли турли кўрсаткичлардан фойдаланиш хисобидан компания фаолияти ҳақида тўлқ тасаввурга эга бўлиш.

Назорат саволлари:

1. Миллий ахборот тизимига таъриф беринг?

2. Ахборот ресурслари, ахборот технологиялари ва ахборот тизимлари ҳақида тушунча беринг.

3. Ахборот тизимлари ва унинг турлари.

4. Давлат органлари ахборот тизимлари ўзида нималарни (қандай вазифа ва функциялар) мужассам этган бўлиши лозим?

5. Миллий ахборот тизимини шакиллантиришда ахборот тизимлари мажмуаларини яратишнинг асосий усуллари ва вазифалари.

6. Давлат органлари томонидан тақдим этиладиган ахборотларга фуқароларни масофадан мурожаат қандай амалга оширилади (фуқаролар билан ўзаро мулоқат).

7. Меъёрий-сўров ахборотларга киришни таъминловчи ахборот тизимлари ва уларнинг вазифалари.

8. Industry 4.0 тўғрисида муълумот беринг?

9. Industry 4.0 эволюцияси ҳақида маълумот беринг?

10. Иқтисодий тузилмалар ҳақида нималарни биласиз?

11. Industry 4.0 қандай афзалликларга эга?

12. ERP қандай тизим?

13. ERP қандай функцияларга эга?

14. ERP тизимининг MRPII тизимидан асосий фарқлари нималардан иборат?

15. ERP II тизими ҳақида нималарни биласиз?

16. Нима сабабдан ERP тизимини тадбиқ этиш лозим?

17. CRM тизими қандай тизим?

18. CRM тизимининг қандай турлари мавжуд?

19. BPM қандай тизим?

20. ВРМ тизими қандай функционалликка эга?
21. ВРМ тизимининг афзалликлари нималардан иборат?

Адабиётлар ва интернет ресурслар:

1. В.А.Каримова, М.Б.Зайнутдинова Информационные системы. Т: «Aloqachi», 2017., 256 стр.
2. Т.Н.Нисhonboev. Servisga yo'nalishtirilgan taqsimlangan tizimlar. – Т.: “Fan va texnologiya”, 2017, 300 bet
3. Jaroslav Pokorny, Vaclav Repa “Information Systems Development. Business Systems and Services: Modeling and Development”. 2011.
4. Хоп Г., Вульф Б. Шаблоны интеграции корпоративных приложений. М.: Вильямс, 2017.
5. Angappa Gunasekaran, Maqsood Sandhu Handbook on Business Information Systems, - 2015, ISBN-13: 978-9812836052, ISBN-10: 9812836055. - 960 pages
6. Gunasekaran A., Sandhu M. Hand book on Business Information Systems, 2012, ISBN-13:978-9812836052 - 960 p.
7. Jan vom Brocke, Michael Rosemann International Handbooks on Information Systems (Handbook on Business Process Management 1), 2nd Edition, ISBN 978-3-642-45099-0 ISBN 978-3-642-45100-3 (eBook), Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015, <http://www.springer.com/series/3795>
8. William S. Davis, David C. Yen The Information System Consultant's Handbook. Systems Analysis and Design — CRC Press, 2008. — 800 p. — ISBN 0849370019.
9. <http://www.erpnews.ru/erp.html>
10. http://ccitt.uz/ru/press_center/news_ict/1166/

2-ма’руза. “Ақли” та’лимни ташкил etish usul va vositalari (4 соат)

Режа:

- 2.1. Katta ma'lumotlar (Big Data) va ular bilan ishlash usul va vositalari. Катта маълумотлар, уларнинг хусусиятлари. GRID – технология концепцияси.
- 2.2. Sun'iy intellekt: asosiy tushunchalar.
- 2.3. Буюмлар интернетети (Internet of Things) ва Ақли дунё концепцияси.
- 2.4. “Cloud” (булутли) ҳисоблашлар тушунчаси. Булутли ҳисоблаш моделлари.

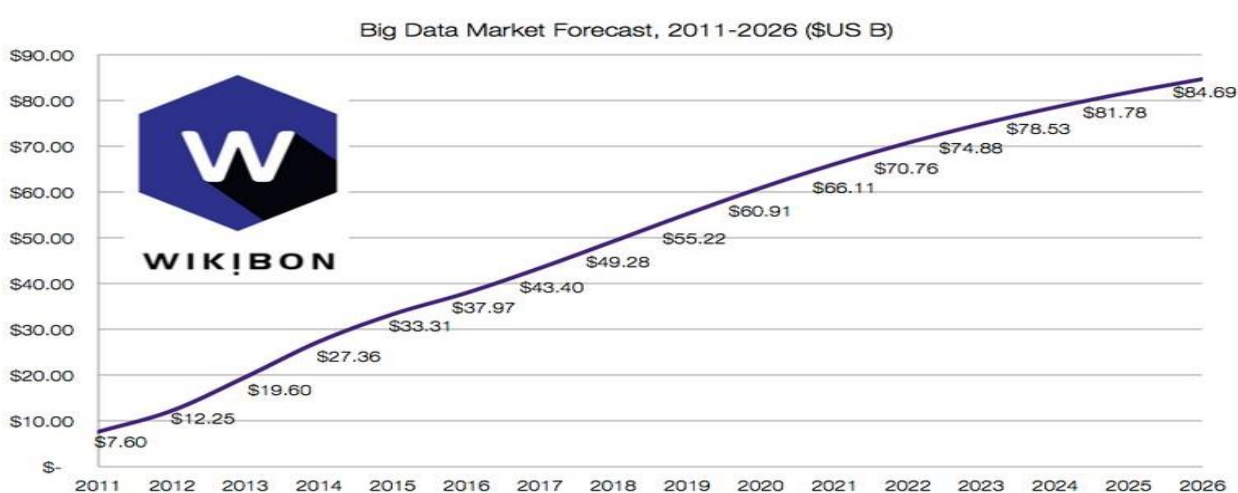
Таянч иборалар: *katta ma'lumotlar (Big Data), data-tsentri, Colocation, GRID – computing, metakompyuter, stol superkompyuteri, Colocation (serverlarning fizik joylashuvi), VPS, tarmoqli superkompyuter, Internet of Things, буюмлар интернетети, ақли шаҳар, Cloud» хисоблашлар, Storage as a Service (SaaS), Platform as a Service (PaaS), IaaS, Cloud computing, SECI (Socialisation, Externalisation, Combination, Internalisation).*

2.1. Katta ma'lumotlar (Big Data) va ular bilan ishlash usul va vositalari. Katta ma'lumotlar, ularning xususiyatlari. GRID – технология концепцияси.

Big data - бу структураланган ва структураланмаган маълумотларни, конкрет масалалар ва мақсадларда уларни қўллаш учун, ишлов бериш методлари, турли инструментлар ва ёндашувлардир. Структураланмаган маълумотлар - бу маълум тартибда ташкиллаштирилмаган ёки олдиндан аниқ структурага эга бўлмаган ахборот.

“Катта маълумотлар” терминини Nature журналининг редактори Клиффорд Линч 2008 йилда, дунёда ахборот хажмларининг ўсишига бағишланган махсус нашрида киритган эди. Шунга қарамасдан, албатта “Катта маълумотлар” олдинроқ ҳам мавжуд эди.

Мутахассисларнинг фикрича Big data даражасига кунига 100 Гб ортиқ барча маълумотлар оқими киради. Бугунда бу оддий термин остида иккитагина сўз ётади – маълумотларга ишлов бериш ва сақлаш. Замонавий дунёда Big data - катта миқдордаги маълумотларни таҳлил қилиш учун янги технологиялар пайдо бўлиши билан боғлиқ ижтимоий-иқтисодий феномен.



2.1-расм. Big data ўсиш кўрсаткичи

Инсон аниқ ва унга керакли бўлган натижаларни олиш учун ва уларни келажакда самарали қўллаши учун катта хажмдаги ахборотларга ишлов берилади. Big data - бу муаммони ечими ва анъанавий маълумотларни бошқариш тизимларига альтернативдир.

Big dataда қўлланиладиган техника ва таҳлил методлари.

- Data Mining;
- Краудсорсинг;
- Маълумотларни силжитиш ва интеграция;
- Машинали ўқитиш;
- Суъний нейрон турлар;
- Тасвирларни таниш;
- Башоратли аналитика;
- Имитацион моделлаштириш;

- Фазовий;
- Таҳлил;
- Статистик.

Катта маълумотларга ишлов беришнинг базавий принципи.

Маълумотларга ишлов беришни таъминловчи горизонтал масштаблаштириш - катта маълумотларга ишлов беришнинг базавий принципи. Маълумотлар ҳисоблаш тугунларига тақсимланган, ишлов бериш эса ишлаб чиқарувчанликнинг градациясиз амалга оширилади.

Технологиялар:

- NoSQL
- MapReduce
- Hadoop
- Аппаратли ечим



2.2-расм. Big data технологиялари

Катта маълумотлар учун «Уч V» деб номланувчи анъанавий аниқловчи характеристикаларни ажратиш мумкин.

- **Volume** — физик ҳажмнинг катталиги.
- **Velocity** — натижаларни олиш учун тезликнинг ошиши ва тезкор ишлов беришнинг тезлиги.
- **Variety** — турли типдаги маълумотларга бир вақтда ишлов бериш имконияти.

Турли маълумотлар ҳажми ва тез келиб тушадиган сонли ахборотларга анъанавий инструментлар билан ишлов бериш имконига эга эмас. Маълумотлар таҳлилининг ўзи инсон кўра олмайдиган аниқ ва сезилмас қонуниятларни кўриш имконини беради. Бу бизнинг ҳаётимизда барча соҳаларни – давлат бошқарувидан то ишлаб чиқариш ва текоммуникацияларнинг оптималлаштириш имконини беради.

Big data маркетингни

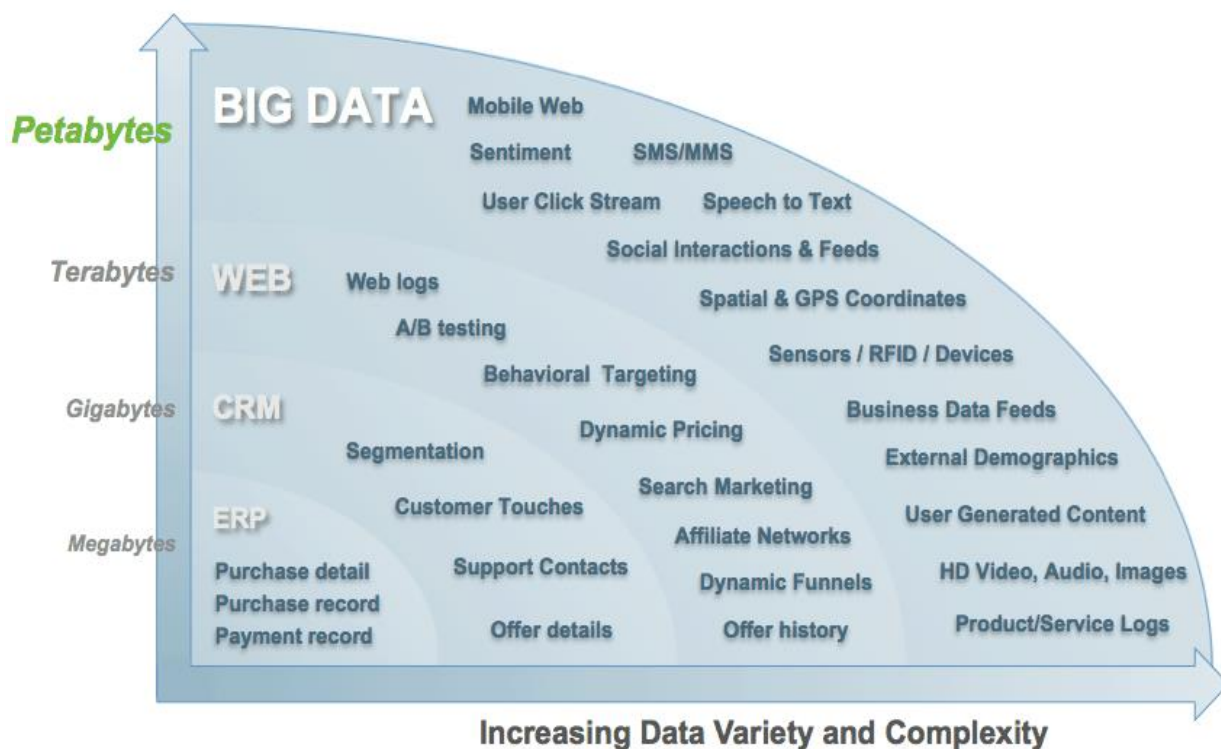
Big data орқали маркетинглар нафақат ишларида кўмаклашадиган, балки натижаларни прогнозлайдиган инструментга эга бўлдилар. Масалан: Маълумотлар таҳлили ёрдамида RTB- аукцион моделига асосланиб фақатгина маслаҳатга қизиқтира олган аудиторияни рекламасини чиқариш мумкин.

Big data маркетингларга ўзларининг истеъмолчиларини билиш ва мақсадли янги аудиторияни жалб этиш, мижозларнинг қониқганлигини баҳолаш, мижозларни кўпайтиришни янги усулларини қўллаш ва талабга эга

бўлган лойиҳаларни амалга ошириш.

Big data дунёни ўзгартирадими?

Технологиялардан қочолмаймиз ва беркина олмаймиз. Big data секин аста бизнинг шаҳарларимизга, уйларга, хонадонларга ва гаджетларга, кириб бориб дунёни ўзгартирмоқда. Технология қандай тезликда планетани қамраб олишини айтиш мураккаб.



2.3-расм. Big datани ривожланиш даври

Кўплаб BigData инструментлари мавжуд. Улардан энг машхурларини кўриб чиқамиз.

NoSQL (фақат SQL эмас), информатикада – маълумотлар базаси омборини амалга оширишга йўналтирилган, маълумотларга SQL тили воситалари ёрдамида кириш ҳуқуқи мавжуд бўлган анъанавий реляцион МББТларда фойдаланиладиган моделлардан сезиларли даражада фарқ қилувчи бир қатор ёндашувларни англатувчи термин. Анъанавий МББТлар транзакцион тизимдан ACIDни талаб этишига мўлжалланади: атомарлик (атомиситй), мувофиқлик (сонсистенсй), ажратилганлик (исолатион), ишончлилиқ (дурабилитй). NoSQLда эса ACID ўрнига BASE хоссалар тўплами кўриб чиқилиши мумкин:

- базавий фойдаланувчанлик (Basic availability) – ҳар бир сўровнинг тугалланиши кафолатланади (муваффақиятли ёки муваффақиятсиз).
- мослашувчан ҳолат (софтстате) – маълумотларнинг мувофиқлигига эришиш учун янги маълумотлар киритилмаса ҳам тизимнинг ҳолати вақт ўтиши билан ўзгариши мумкин.

- охир оқибат мувофиқлик (эвентуалсонсистенсй) – маълумотлар маълум вақт номувофиқ бўлиши мумкин, аммо маълум вақтдан сўнг мувофиқлашади.

“BASE” термини SAP теоремаси муаллифи Эрик Брюерер томонидан таклиф этилган. Бу теоремага кўра тақсимланган ҳисоблашларда учта хоссадан фақат иккитасини таъминлаш мумкин: маълумотлар мувофиқлиги, фойдаланувчанлик ёки бўлинишга чидамлилиқ. Табиийки, BASE асосидаги тизимлардан ихтиёрий иловаларда фойдаланиш мумкин эмас: биржавий ва банк тизимлари ишлаши учун транзакциялардан фойдаланиш зарур ҳисобланади. Шу билан бир вақтда, ACID хоссалари қанчалик исталган бўлмасин, амазон.сом каби кўп миллионлаб веб-аудитория эга бўлган тизимларда таъминлашнинг деярли иложиси йўқ. Шу тариқа, NoSQL-тизимлар лойиҳаловчилари маълумотлар мувофиқлигини SAP теоремасига кўра қолган икки хоссани таъминлаш учун қурбон қилади. Баъзи МББТлар, масалан, Риак, ҳатто алоҳида сўровлар учун ҳам, транзакцияни муваффақиятли тасдиқлаш учун зарур бўлган тугунлар сонини белгилаш ёъли билан талаб этилаётган фойдаланувчанлик-мувофиқлик характеристикаларини сошлаш имкониятини беради. NoSQL ечимлари фақат масштаблашувни ҳисобга олган ҳолда лойиҳалаштирилиши билан фарқланмайди. NoSQL-ечимларнинг бошқа ўзига хос хусусиятлари куйидагилар ҳисобланади:

- Турли типдаги омборхоналарнинг қўлланилиши.
- Чизмасини келтирмаган ҳолда маълумотлар базасини ишлаб чиқа олиш имконияти.
- Кўп процессорлилиқдан фойдаланиш.
- Чизиқли масштабланувчанлик (процессорларни кўшиш маҳсулдорликни оширади).
- Инновационлик: «фақат SQL эмас» маълумотларни сақлаш ва қайта ишлаш учун кўп имкониятлар очади.
- Ишлаб чиқиш вақтини қисқариши.
- Тезлик: ҳатто маълумотлар кам бўлганда ҳам охириги фойдаланувчилар тизимнинг жавоб қайтариш вақтининг юз миллисекунддан миллисекундгача камайишини баҳолашлари мумкин¹.

Hadoop BigDatанинг асос бўлувчи технологияларидан бири ҳисобланади². Ишланмани Nutch лойиҳаси- Javaда ишловчи эркин дастурий кидирув машинаси учун тақсимланган ҳисоблашларнинг дастурий инфраструктурасини куриш мақсадида Дуг Каттинг (Doug Cutting) 2005-йилнинг бошида бошлаган. Google ҳодимлари Джеффри Дин ва Санжай Гемаватларнинг MapReduce ҳисоблаш концепцияси ҳақида чоп этилган иши Nutch лойиҳасининг ғоявий асоси бўлди. Янги лойиҳа лойиҳанинг асосчиси

¹ NoSQL// Википедия: сайт. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/NoSQL> (дата обращения 07.06.2016).

² Apache Hadoop // Apache Hadoop: сайт. Режим доступа: <http://hadoop.apache.org>

фарзандининг ўйинчоқ фили шарафига номланган³. Hadoop технологияси компьютер кластерлари ёрдамида, парадигмадан фойдаланган ҳолда маълумотларни сақлаш ва қайта ишлаш имкониятини берувчи дастурий фреймворкдан иборат.

MapReduce. MapReduce – бу баъзи тақсимланган топшириқлар тўплами кластерини ташкил этувчи (“нодлар” деб аталувчи) кўп сонли компьютерлардан фойдаланган ҳолда ҳисоблашлар учун фреймворк. MapReduce иши икки қадамдан ташкил топади: Map ва Reduce. Map - қадамда кирувчи маълумотларга дастлабки ишлов бериш амалга оширилади. Бунинг учун (асосий тугун деб аталувчи - masternode) компьютерлардан бири топшириқнинг кирувчи маълумотларини олади, уларни қисмларга бўлади ва дастлабки ишлов бериш учун (ишчи тугунлар-workenode) бошқа компьютерларга узатади. Бу қадамнинг номи шундай номланган юқори тартибдаги функциядан олинган⁴ Reduce- қадамда дастлабки ишлов берилган маълумотларни йиғилиши амалга оширилади. Асосий тугун ишчи тугунлардан жавобларни олади ва шулар асосида натижани- аввалдан фойдаланган топшириқнинг ечимини шакллантиради.

Бу ёндашув low-end ёки middle-end серверлар асосида юқори маҳсулдор кластер қуриш имконини беради. Бу эса битта юқори маҳсулдор серверга нисбатан сезиларли даражада паст нархдаги ечимни таъминлайди.

Яна бир машҳур инструмент **SAP HANA** (High-Performance Analytics Appliance) ҳисобланади⁵. Бу маълумотларни сақлаш ва қайта ишлаш учун юқори маҳсулдор NewSQL платформа бўлиб, унинг асосида SAP SE компанияси томонидан ишлаб чиқилган ва бозорга олиб чиқилган платформадан, маълумотларни устун - устун қилиб сақлаш принциpidан фойдаланувчи In-Memory Data Grid (IMDG) (секин ишловчи диск тизимостисига мурожаат қилмаган ҳолда бутун МБни тезкор хотирага жойлаштириш ва шу ерда қайта ишлаш қобилияти) ҳисоблаш технологияси ётади. HANA архитектураси транзакцияларни тезкор қайта ишлаш билан бирга мураккаб аналитик сўровлар билан ишлашни ҳам таъминлаб, бу топшириқлар ечимларини ягона платформа доирасида бирлаштиради⁶. Бу МБда барча маълумотлар тезкор хотирада устун – устун қилинган ва сиқилган ҳолда сақланади. Чунки ҳамма операциялар ҳам дискга мурожаат қилишни талаб қилмайди ва жуда тез бажарилади, индексларга, моддийлаштирилган тасаввурларга, олдиндан ҳисобланувчи суммалар ва бошқа агрегатларга эҳтиёж ёқолади, бу эса анъанавий тизимларга нисбатан МБ ҳажмини 95% га камайтириш имконини беради. Транзакцион ва аналитик иловалар бир

³ Hadoop // Википедия: сайт. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Hadoop>

⁴ MapReduce // Википедия: сайт. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/MapReduce>

⁵ What is SAP HANA? // SAP: сайткомпани. Режим доступа: https://hana.sap.com/about_hana.html

⁶ SAP HANA // Википедия: сайт. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/SAP_HANA

вақтнинг ўзида МБнинг битта нусхасида ишлаши мумкин. SAP МБнинг устун-устун қилиб сақлаш билан параллелизмни қўллаб-қувватлаш (Multiversion Consurrence Control механизми ёрдамида) ва қўйиш ҳамда янгилаш операцияларининг маҳсулдорлиги каби асосий муаммоларини ечишга эришди. HANA геоахборот ва матн маълумотларни қайта ишлаш, OLAP, графлар таҳлили ва бошқалар каби МБнинг бир қатор қўшимча хизматларини тақдим этади.

Дата-центр турли компанияларнинг жойлаштирилган юқори технологик қўриқланувчи майдондир. Оддий қилиб айтганда дата-центр – бу ўзгача “серверлар уйи”. Дата-центр Халқаро алоқаларни амалга ошириш учун махсус химояланган каналларни тақдим этади. Дата-центр кафолатли хавфсизлиги, химояланганлиги, ҳамда максимал тезлиги ҳозирги вақтда жаҳон бозорида тижоратли талабга эга.



2.4-расм. Google компаниясининг дата центри

Дата-центр асосий хизматлари.

- Стойкалар ижараси
- Серверлар ижараси
- Colocation (серверларнинг физик жойлашуви)
- VPS

Қўшимча хизматлари.

- Резервли нусхалаш (бэкап)
- “Cloud” ечимлар
- Администрацияланувчи сервер сервер
- Масофавий ишчи стол
- Дата-центрларда қўлланиладиган технологиялар

Ишончли дата центрларнинг асосий техник характеристикалари қуйидагилар:

- Дата-центр жойлаштириш учун мўлжалланган махсус бинонинг мавжудлиги
- Кафолатланган электроманба ва кондиционерлаш тизими.

- Саноат вентиляцияси тизими.
- Ўт ўчиришнинг автоматлаштирилган тизими.
- Қўриқлаш ва назоратга рухсатнинг мавжудлиги.
- Дизелли генераторнинг мавжудлиги.
- Сервер қурилмаларига персонал, ҳамда мижозлар учун 24/7 рухсати.

GRID – технология концепцияси.

GRID - computing (сўзма-сўз - решеткали хисоблашлар) номини олган янги интернет-технология, тадқиқотчилар фикрича Интернетнинг ривожланишидаги навбатдаги қадами деб хисоблайдилар.

GRID – технология концепцияси йирик масштабда ахборот-хисоблаш лойиҳаларини амалга ошириш учун дунёнинг компьютер ресурсларини интеграцияловчи глобал инфраструктура концепцияси деб қаралиши мумкин.

GRID - биргаликда умумий ресурсларни ишлатувчи корхоналар ва алоҳида мутахассислардан ташкил топган, глобал тақсимланган виртуал ташкилотлар чегараларида ресурсларга ва улар билан боғлиқ бўлган хизматларга коллектив бўлинувчи режимда уларга рухсатни (доступ) тахмин қилади.

GRID маълумотга ишлов бериш учун универсал инфраструктурадир. Бу нафақат конкрет амалий масалаларни ечиш имконини беради, балки у турли хизматлар фаолияти (Grid Services)ни тақдим этувчи сервис хизматдир. Масалан: зарур ресурсларни қидириш, ресурслар ҳолати ҳақида ахборотларни йиғиш, маълумотларни сақлаш ва етказиб бериш.

Қандай масалалар синфи учун GRID нинг қўлланилиши ечимнинг янги сифатини бериши мумкин?

- Катта ҳажмли маълумотларга оммавий ишлов бериш
- Маълумотларни кўппараметрли тахлили
- Масофавий суперкомпьютерларда моделлаштириш
- Катта маълумотлар тўпламини реалистик визуаллаш
- Катта ҳажмлардаги хисоблашлар билан мураккаб бизнес иловалар

GRIDнинг қўлланилиши

GRID- технологиялари давлат бошқаруви ташкилотларида, муҳофа, коммунал тўловлар соҳасида, ҳамда хусусий компанияларда, масалан молия ва энергетикада фаол қўлланмоқда. GRIDнинг қўлланилиш соҳаси ҳозирда ядровий физика, атроф-муҳит муҳофазаси, об-ҳавони олдиндан айтиб бериш ва климат ўзгаришларини моделлаштириш, биологик моделлаштириш, фармацевтикани қамраб олади.

«Метакомпьютинг» термини 20 аср 90-йиллар бошида юқори тезликдаги тармоқ инфраструктураси ривожланиши билан бирга пайдо бўлди ва ташкилот локал тармоғида битта масалани ечиш учун бир қанча турли хисоблаш ресурсларни бирлаштиришга қаратилган эди.

У вақтларда метакомпьютерларни қуришнинг асосий мақсади турли қувватли ва турли архитектурали хисоблаш тизимлари бўйича ишлар қисмларини оптимал тақсимлашдан иборат бўлган.

Кейинчалик метакомпьютинг технологиялари соҳасидаги тадқиқотлар локал ёки глобал тармоқда кўп сонли (бир неча минггача) компьютерларнинг

хисоблаш ресурсларига бир хил рухсат бериш томонига ривожлантирилган. Мета-компьютер компонентлари оддий шахсий компьютерлар бўлганидек қувватли массивли-параллел тизимлари ҳам бўлиши мумкин.

Қайси масалалар мета – компьютерларда ечиш учун тўғри келади?

Метакомпьютерларда хисоблаш тугунлари деярли бир-бири билан ўзаро таъсир этмайдиган ва ишнинг асосий қисмини автоном режимда амалга оширадиган кўриб чиқиш (переборный тип) ва қидирув типдаги масалаларини ечиш учун тўғри келади.

Бу ҳолда ишнинг асосий схемаси тахминан қуйидагича: хисоблаш тугунида (фойдаланувчи компьютери) жойлашган махсус агент бу компьютернинг ишламай турганлик фактини аниқлайди, мета-компьютернинг бошқарув тугуни билан боғланади ва ундан навбатдаги ишлар хажмини олади. Берилган ишлар хажми бажарилиши бўйича ҳисоб тугагач, хисоблаш тугуни фактик бажарилган ишлар тўғрисида ҳисоботни қайтаради ёки қидирув мақсадига эришилганлиги ҳақида сигнал юборади.

Метакомпьютер тушунчаси – маълумотларни узатишни юқоритезликдаги тармоқлар билан бирлаштирилган, географик тақсимланган ресурслардан динамик ташкиллаштирилган виртуал компьютер деб аташ мумкин. Алоҳида қурилмалари метакомпьютернинг ташкил этувчи қисмлари бўлиб, бир вақтнинг ўзида фойдаланувчиларга уланиш нуқтаси бўлиб хизмат қилади.

Метакомпьютерли ёндашув ва бугунги, масофадан рухсат берувчи, дастурий воситалар орасида қандай фарқ бор?

Метакомпьютерда рухсат (доступ) шаффофдир, яъни фойдаланувчи битта, аммо унинг столида турган қувватлироқ машинадан фойдаланаётганлиги тасаввурга эга бўлади ва унинг шахсий компютерида қабул қилинган модели чегарасида унда ишлаши мумкин.

Метакомпьютер шакллари.

Стол суперкомпьютери. Фойдаланувчи ўзининг масалаларини масофавий хисоблаш қурилмаларида муваффақиятли хисоблаши учун ва бошқа типдаги ресурсларга чиқиши учун зарур бўлган хисоблаш ресурс хажми билан ишни бошлаш (запустить) имконига эга бўлади.

Интеллектуал инструментал комплекс. Кўпгина амалий соҳалардаги амалиёт тажрибалари шуни кўрсатадики, тезкор хисоблашнинг ўзи етарли эмас, балки реал вақтда датчиклардан келаётган катта хажмдаги маълумотларни йиғиш, кечаётган ҳолатни таҳлил қилишни ишлаб чиқиш, ечимларни чиқариш ва бошқарув таъсирларини амалга ошириш зарур.

Буларнинг барчаси бошқарувни, турли кўринишдаги маълумотларга ишлов беришни, жараёнларни моделлаштириш, реал вақтда визуаллашни тор интеграциясини талаб этади. Бу турдаги хисоблаш комплекслари интеллектуал инструментлар деб ном олган.

Тармоқли суперкомпьютер. Метакомпьютинг ғояси бундай ёндашувда мантиқий яқунланишигача олиб борилади, айнан: турли қувватдаги алоҳида хисоблаш қурилмаларини тармоқ ёрдамида шаффоф

чоксиз (бесшовного) бирлаштириш йўли билан барча мавжуд ҳисоблаш ресурсларини масштаблаштиришдир. Бундай конструкциянинг ташкил этувчи элементлари суперкомпьютер, сервер, ишчи станция ва хаттоки шахсий компьютерлар ҳам бўлиши мумкин. Бу шаклнинг ажралиб турувчи хусусияти шундаки, агрегацияланган архитектуранинг йиғилган ресурслари битта масала доирасида қўлланилиши мумкин.

“Cloud” ҳисоблашлар деганда одатда фойдаланувчига компьютер ресурсларини ва қувватларини интернет-сервис кўринишида тақдим этилиши тушунилади.

Фойдаланувчиларга хизматларга, ҳисоблаш ресурсларига ва иловаларига (операцион тизимлар ва инфраструктурани киритган ҳолда) интернет орқали масофавий динамик руҳсатни тақдим этишдан иборат.

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 taxliliga 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 yo'nalishi AQSh, SSSR va boshqa davlat va harbiy tashkilotlarini o'ziga jalb qila boshladi.

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

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

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

Sun'iy intellekt (SU) kompyuterlarga shaxsiy tajribasiga asoslanib o'qish (o'rganish) hamda berilayotgan parametrlarga moslasha olish va ilgari faqat insongina echa oladigan masalalarni echiish imkonini beradi. SU amalga oshirilgan ko'p xollarda-shaxmat o'ynay oladigan kompyuterdan tortib to xaydovchisiz

avtomobillarni boshqarishgacha barchasi uchun chuqur o'qitish (glubokoe obuchenie) va tabiiy tillarni ishlash (obrabotki estestvennogo yazika) imkoniyatlari juda muximdir. Ushbu texnologiyalarga tayanib kompyuterlarni katta xajmli ma'lumotlarni qayta ishlash va ulardagi qonuniyatlarni aniqlashga o'rgatish mumkin.

Yuqorida keltirilganidek Sun'iy intellekt-bu kompyuter, robotlashtirilgan kompleks, yoki biror analitik tizimni inson kabi tafakkur qilishga o'rgatish usullarini o'rganadigan zamonaviy fandır.

Insoniyat sun'iy intellekt orqali XXI asr global muammolariga ilm-fanda yangi imkoniyatlarni kashf etishi orqali ijobiy echimlar topishi bilan bir qatorda hayot tarzining tibbiyot, ta'lim, energetika, qishloq ho'jaligi, shaxarsozlik va boshqa barcha sohalarida sifatli xizmat ko'rsatish imkoniyatlariga erishadi.

Sun'iy intellekt atamasining ko'plab ta'riflari mavjud bo'lib, umumlashtirgan xolda, uni insonning mantiqiy va ijodiy funksiyalarini bajaruvchi intellektual sun'iy tizim deb atash mumkin.

O'zbekiston Respublikasida 2020 yilning "Ilm, ma'rifat va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish" yili deya nomlanishi respublikamizda raqamli iqtisodiyotga o'tish va axborot texnologiyalarni rivojlantirishga alohida e'tibor qaratayotganidan dalolat beradi. Albatta bu xalqimiz manfaati yo'lidagi ijobiy inqilobiy burilishdir.

Respublikada axborot texnologiyalaridan keng foydalanishni rag'batlantirish orqali raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish, har bir sohaga innovasiyalarni joriy etish va mavjud normativ-huquqiy, ma'muriy hamda barcha boshqa mavjud to'siqlarni bartaraf etish maqsadida 2017 - 2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha 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"gi 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 “aqlli 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 aloxida ilova siftida yaratiladi. Yaratilgan SI ilovasi mavjud vositalarni takomillashtirish uchun ularga integratsiya 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 programmashtirilib 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 klassifikatsiya qilish, ob’ektlarni tanib olish) taxshlash aniqlik jihatidan yuqori kvalifikatsiyaga 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 interpretatsiya 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 tijoratlashtirishni 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.

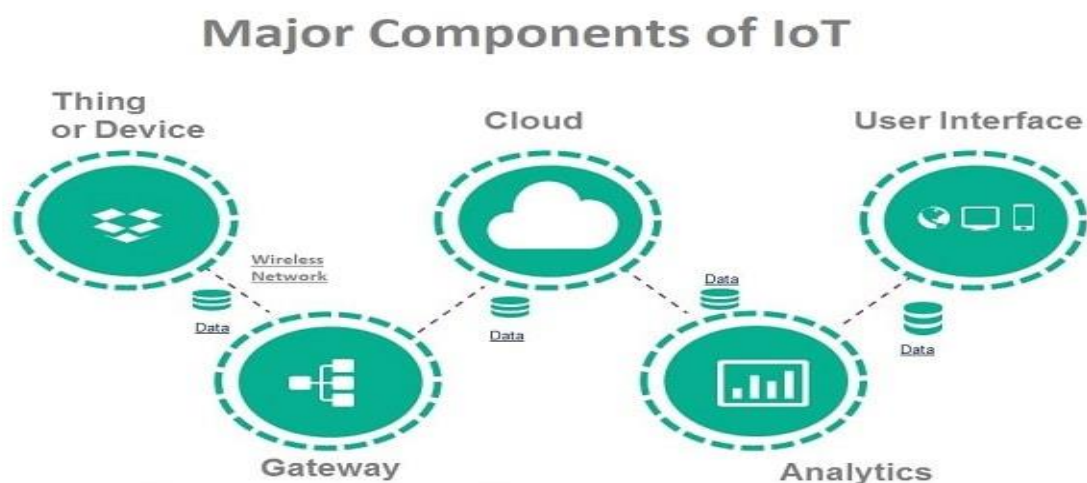
2.1. Буюмлар интернети (Internet of Things) ва Ақлли дунё концепцияси.

Инсоният ўз тарихида учта ахборот инқилобини амалга оширган.

Биринчиси - ёзувнинг кашф этилиши бўлган бўлса, иккинчиси - китоб босишнинг ихтиро қилиниши эди. Учинчи ахборот инқилоби эса Интернет бўлган.

Ҳозирда интернет орқали ёзишмалар, видеоқўнғироқлар ва ҳатто савдо ишларининг бажарилиши ҳамма учун одатий ҳолга айланди. Ҳатто ҳукумат ҳам ўз функцияларининг муайян қисмини интернет орқали бажармоқда. Лекин, глобал тармоқнинг имкониятлари бу билан ҳам чекланиб қолаётгани йўқ. Қизиғи шундаки, интернетдан фойдаланишни энди нафақат инсонлар, балки, буюмлар ҳам «уддалайдиган» замонга қадам қўймоқда.

Аслида интернетдан фойдаланадиган буюмлар замонаси ҳам аллақачон бошланган. Шу сабабли ҳам бу соҳа «буюмлар интернети» ([Internet of Things](#)) деб номланиш олган бўлиб, ахборот технологиялари эволюцияси бир кун келиб бу жараёнга киришиши албатта табиий ҳол эди.



2.5-расм. Internet of Things_компонентлари.

Буюмлар интернети (Internet of Things) концепцияси.

«Буюмлар интернети» концепцияси ҳамда, термининг ўзи дастлаб 1999-йилда Массачусетс технологик институти ходими Кевин Эштон томонидан ўртага ташланган эди. Унга кўра, биз кундалик турмушда фойдаланадиган энг оддий рўзғор буюмлари, масалан, чойнак, эшик кулфи, музлатгич сингарилардан тортиб, ижтимоий аҳамиятга эга бўлган техник воситалар, масалан, кўча чироқлари, эскалаторлар, автомобиль тўхташ жойлари (парковка) ва шаҳар хавфсизлик хизматларигача, ёки тиббиётда қўлланиладиган юқори технологик қурилмалар - масалан, кардиостимуляторлардан бошлаб, ишлаб чиқариш жараёнларини бошқаришгача бўлган барча-барча жабҳаларни интернет билан қамраб олиш кўзда тутилган. Бунда, мазкур соҳаларнинг интернет қамрови инсон иштирокини истисно қилиши, яъни, буюмлар инсон иштирокисиз ҳам интернет орқали ўзаро «мулоқот» қилиши назарда тутилади. «Буюмлар

интернети» дейилишнинг сабаби ҳам шунда.

Қайд этиш жоизки, буюмлар орасида интернет орқали мулоқотга киришган энг биринчи буюм бу яна ўша Массачусетс технологик институти битирувчиси Жон Ромкининг тостери бўлган эди. 1990-йилда Ромки ТСП/ИП протоколи орқали ушбу буюмни тармоққа улаган ва ундан масофадан туриб фойдаланишга киришган. 2008-йилда эса интернет энди ҳақиқатан ҳам «буюмларники» бўлиб қолди. Чунки, ўша йили интернетга уланган буюмлар сони интернетга уланган инсонлар сонидан ошиб кетган эди. Бу рақам борган сари ўсишда давом этди ва 2018-йилга келиб, жаҳон бўйлаб тармоққа уланган буюмлар сони эндиликда телефонлар сонидан ҳам ўзиб кетгани иддао қилинмоқда.

Инсонзотни буюмларни интернетга улаш ва уларни бошқаришда интернетдан фойдаланишга ундайдиган икки хил омил мавжуд. Биринчиси ва энг дастлаб намоён бўлгани бу - эринчоқликдир. ўша Ромки ҳам тостерни ўрнидан турмай, ётган жойида ишга тушириб, тайёр нонуштага чиқишни мақсад қилган бўлса керак. Тасаввур қилинг, сиз ошхона буюмларингизни интернетга улайсиз ва кун тартибингиздан келиб чиқиб, уларга қандайдир сценарийлар юклаб қўясиз. Улар эса, интернет орқали ўзаро мулоқот қилиб, сизга масалан, эрталабки соат 6-00 га аввалдан чой қайнатиб туради, дераза пардаларини кўтаради, хонани шамоллатиб, телевизорни керакли каналга қўйиб ёкиб қўяди. Зўр-а? Тўғрими? Бу - буюмлар интернетининг биринчи муддаоси.

Иккинчи жиҳат эса анча жиддий ва у хавфсизлик масалалари билан боғлиқ. Тайинки, айниқса аёллар кўп бора аллақачон уйдан чиқиб бўлиб, кейин миясига «лоп» этиб урадиган «дазмолни ўчирмай чиққан бўлсам-а» - деган ҳолатга тушишган. Баъзилар эса, уйда сув тошитиб юбориб, пастки қаватдаги кўшниларни ҳам қийнаб қўйган ҳолатлар бўлган. Буюмларни интернетга улаш бундай салбий ҳолатларни олдини олишга ва кишига хотиржамлик бағишлашга ҳам хизмат қилади. Ўша дазмолни башарти ўчирмай чиққан бўлсангиз ҳам, уни масофадан туриб, телефонингиз орқали ўчириб қўйишингиз мумкин. Ёки, шундай сценарий қиласизки, дазмолга айттайлик икки дақиқадан кўп қўл теккизилмаса, автоматик равишда ўзини-ўзи тоқдан ўчирсин. Сув тошиб кетса ҳам, бу жараённи қайд этган датчиклар интернет орқали уйга кираверишдаги қувурдаги вентилни ёпишга буйруқ бериши мумкин. Бундан албатта сиз ҳам беҳабар қолмайсиз (чунки, датчик сизга интернет орқали мулоқотга чиқиб, сув тошигани ҳақида хабар беради; шу билан бирга, вентил ҳам сизга алоқага чиқиб, сувни киришдан беркитганини «айтади»).

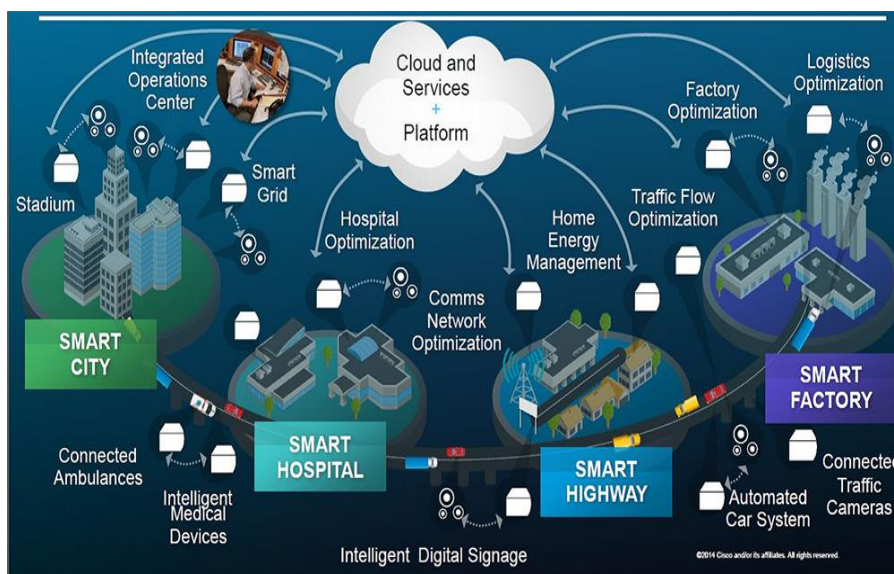
Булар оддий, маиший мисоллар.

Масалан, буюмлар интернетига уланган камерани хонадонингиз олдида ўрнатсангиз, уйингизга «чақирилмаган меҳмон» келиши билан у ўз ўзидан ишга тушиб, пойгакдаги инсонни суратга ёки видеога туширади ва сизга юборади. Агар, ўша бегона шахс эшикни очишга уринса бу ҳақида ҳам камера эшик кулфига хабар бериб, қўшимча ҳимоя воситаларини ишга жалб қилиши ва ҳатто «02» га ўзи қўнғироқ қилиши мумкин. Буларнинг барчаси инсон

иштирокисиз, буюмларнинг ўзи томонидан интернет орқали бажарилади. Энергия тежамкорлиги борасида ҳам буюмлар интернетети яхши самара бериши мумкин.

Масалан, сиз хонада бўлган пайтингизда, кондиционер сенсори сизнинг борлигингизни ўзи сезиб, ўзи ишга тушади ва совита бошлайди. Иситиш ва ёритиш тизимини ҳам шундай сошлаш мумкин. Хуллас, бу борада буюмлар интернетети инсонга жуда кўп имкониятлар тақдим этади ва улардан қандай фойдаланиш одатда инсоннинг ўз фантазия даражаси билан чекланади холос.

Юқорида айтган жараён, яъни, буюмлар интернететини хонадонда қўллаш ҳозирда «Ақлли уй» деб номланадиган тушунча остига бирлаштирилган. Бу жараённинг нисбатан йирикроқ ва муҳимроқ кўриниши «Ақлли шаҳар» концепциясида намоён бўлиши мумкин. Масалан, бунда шаҳарнинг ижтимоий аҳамиятга эга муҳим қисмлари «транспорт воситалари, светофорлар, хавфсизлик тизимлари ва ҳо казоларнинг техник воситаларини ҳам буюмлар интернететига улаш мумкин. Масалан, светофорлар ва автомобилнинг интернет орқали мулоқот қилса, сизга машинангиздаги сенсорли экран шаҳарнинг қайси кўчалари тирбанд ва қайси кўчалари нисбатан ҳоли эканини кўрсатиб бориши мумкин. Офисингиз ҳам «ақлли офис» тизимида лойиҳаланган бўлса, масалан, машинангиз офисга етишга икки дақиқа қолганда ўзи интернет орқали хонангиздаги чироққа, кондиционерга, ноутбукка сизнинг келишингиз ҳақида хабар беради. Улар эса ишга тушиб, хонага киришингизга тайёр туради. Сизга бу гаплар эртақдек туюлаётган бўлиши мумкин. Лекин, ишонинг, бу кўз ўнгимизда бўлиб турган реалликдир. Сизга бу ҳали узоқ келажақдек ҳам туюлиши мумкин. Бироқ, бир пайтлар ота-боболаримиз от-аравалар замонасидан автомобиллар даврига қадам қўйишганидек, энди биз ҳам оддий буюмлардан интернет орқали ўзаро мулоқот қила оладиган «ақлли» буюмлар замонасига кириб келмоқдамиз.



2.6-расм. Internet of Things концепцияси

Ҳозирда буюмлар интернетети истиқболи порлоқ бозор бўлиши билан

биргаликда, бу бозорни шиддат билан ривожланишдан тўсиб турган айрим муаммолар мавжуд. Биринчидан, ҳали буюмларни интернет орқали ўзаро мулоқот қилиши учун ягона халқаро стандартнинг ишлаб чиқилмагани. Натижада, буюмларни интернетга улаш имконини берадиган қилиб чиқараётган аксар ишлаб чиқарувчилар ўз бизнесларини ҳимоя қилиш мақсадида, маҳсулотларни қандайдир хос ёпиқ протоколларда ишлайдиган қилиб, ички стандартлар асосида чиқаришмоқда. Бу эса, уйдаги ҳамма интернет буюмларни фақат ўша фирмадан олишга мажбур қилишга мўлжалланган. Лекин бу ҳол узоққа бормаслиги аниқ. Чунки, бозор бундай ўйинларни ёқтирмайди. Лекин, буюмларнинг интернет тилини стандартлаштиришга қаратилган дастлабки муваффақиятли уринишлар аллақачон мавжуд. Масалан, ҳозирда кўплаб ишлаб чиқарувчилар WEB 3.0 технологиясига боғлана оладиган буюмларни ишлаб чиқаришга ўтишган. Буюмлар интернетининг оммалашишига ҳозирча тўсқинлик қилаётган энг катта омил эса, интернетли буюмларнинг ҳозирча бироз қимматлигидир. Биз юқорида таърифлаган «ақлли уй» системасидаги минимал тўпلام, масалан, ўзи ишга тушадиган чироқ, эшик қулфи, камера ва сув тошишини аниқловчи датчикдан иборат тўпلام ўртача 200\$ атрофида бўлиб, системани янада кенгайтириш яна ҳам харажатларнинг кўпайишига олиб келади. Лекин, бир пайтлар компьютерлар фавқулодда қиммат бўлиб, кейинчалик, масалан бир неча баробар арзон бўлиб кетгани сингари, интернетга улана оладиган буюмлар ҳам тобора арзонлашиши табиий. Чунки, буёғига ишлаб чиқарувчилар орасида рақобат айнан шу йўналишда кетади. Ахир, “Артель” кондиционерининг ҳам рекламасида унинг WI-fi билан ишлаши бежизга урғу билан таъкидланмаган.

2.3. “Cloud” (булутли) ҳисоблашлар тушунчаси. Булутли ҳисоблаш моделлари.

“Cloud” ҳисоблашлар деганда одатда фойдаланувчига компьютер ресурсларини ва қувватларини интернет-сервис кўринишида тақдим этилиши тушунилади.

Cloud ҳисоблашлар концепциясининг моҳияти фойдаланувчилар хизматларига, ҳисоблаш ресурсларига ва иловаларига (операцион тизимлар ва инфраструктурани киритган ҳолда) интернет орқали масофавий динамик рухсатни тақдим этишдан иборат.

Булутли ҳисоблаш (Cloud computing) ахборотларни қайта ишлаш моделлини ўзида тақдим этади, яъни масалаларни ечиш жараёнида аппарат ва дастур ресурсларини онлайн – хизмат сифатида фойдаланувчига тақдим этади. Булутли ҳисоблаш технологиясидан фойдаланишнинг асосий афзаллиги ахборотларга киришни таъминлайдиган яширин мураккаб инфраструктурага эгаллиги ва уни охириги фойдаланувчи томонидан қайта ишлаш воситаси ҳисобланишида. Бу фойдаланувчиларга ахборотларни қайта ишлаш технологияларининг нозик фарқлари тўғрисида ўйламасдан ўзларининг мажбурятларини бажариш имкониятини беради.

Булут ресурсларини ташкилот ходимларининг ишларини ташкил қилинишига ўхшаш кўринишда тингловчиларнинг ўқиш жараёнини рационал

ташқил қилиш имконига эга бўлиш мақсадида таълимда самарали фойдаланиш мумкин. Таълимда булут технологиясидан фойдаланишга мисол сифатида талабалар, профессор-ўқитувчилар ва бошқалар учун шахсий кабинетлар, электрон кундалик ва журналларни кўрсатиш мумкин. Булутли технология ахборот технологияларининг барча афзалликларидан фойдаланиб турли хил ижтимоий дастурий таъминотларга киришни ташқил қилиш имконини беради, улар мобил ўқишни ташқил қилиш учун платформа сифатида хизмат қилиши мумкин. Шу боис булутли технологиядан фойдаланиш ўқиш жараёнига сарфланадиган харажатларни камайтириш, ўқув материалларини шакллантириш, унга киришни таъминлаш, ўқув режаларини тезкор ўзгартириш ҳисобига ўқиш сифатини ошириш имконини беради. Булутли ҳисоблаш технологиясидан фойдаланилганда қуйдаги афзалликларга эга бўлади:

- захира нусха кўчириш (маълумотлар булутда сақлаб қолинади, хато агар компьютер ишдан чиққан тақдирда ҳам);

- сақлаш (булут барча турдаги маълумотларни сақлаш имкониятини фойдаланувчига тақдим этади);

- кириш ҳуқуқи (булутдаги маълумотларга кириш, мобил воситасидан кириш);

- ҳамкорлик (булут бир вақтнинг ўзида бир нечта фойдаланувчиларнинг биргаликда ишлаш имкониятини яратади, бу функция ёрдами билан гуруҳ бўлиб лойиҳаларни яратиш, машғулотларда профессор – ўқитувчилар ва талабалар ўртасида ҳамкорликда ишлашини оптимал режалаштириш имконига эга бўлади);

- Вақтлар ва ресурсларга онгли муносабатни шаклланиши (профессор – ўқитувчиларга ўқув материаллардан нусха олишга вақт ва ресурслар сарфлашга зарурият бўлмайди, талабалар эса ўқув материалларга онлайн кириш ҳуқуқига эга бўладилар);

- Топшириқлар (талабалар булутда ўзининг топшириқларини сақлаши, профессор – ўқитувчилар эса ўзига мақул бўлган вақтда уларга кириш ҳуқуқига эга бўладилар).

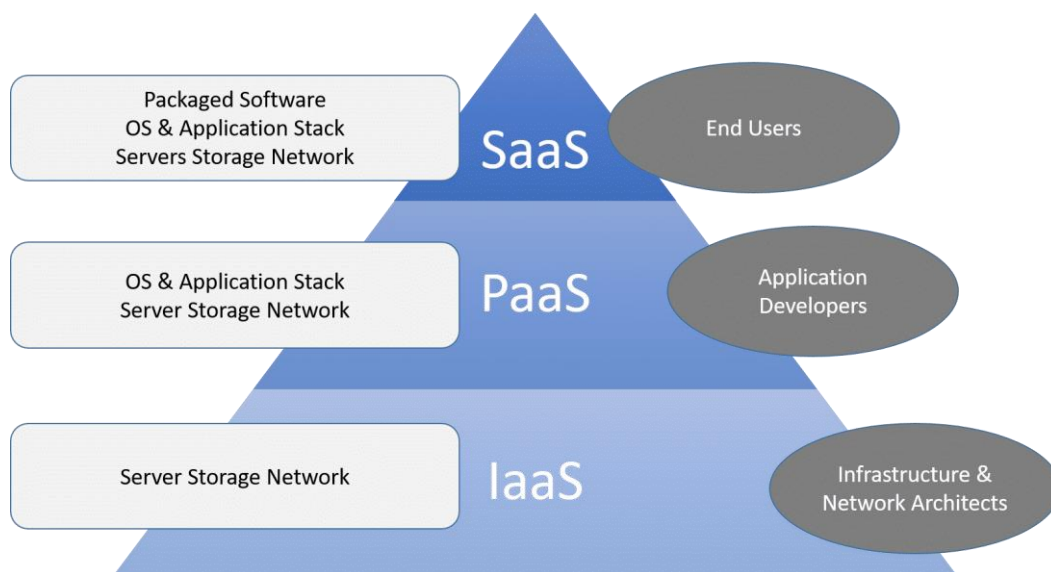
Булутли ҳисоблаш қуйидаги модел кўринишларида жорий қилиниши мумкин:

- **Infostrucher as a Service (IaaS)** – талаб бўйича инфоструктура кўринишида тақдим этилиши мумкин.

- **Software-as-a-Service (SaaS)** – дастурий таъминотга кириш ҳуқуқини тақдим этади, яъни олисда жойлашган серверларни шахсий провайдерлар орқали созлаш ва бошқариш имконини беради.

- **Platform as a Service (PaaS)** – платформа асосида қурилган маълумотларни қайта ишлаш физик воситалар тўплами (серверлар, қаттиқ диск ва бошқалар). Таълим бериш жараёнида самардорликни оширишда булут технологиясининг SaaS модели ҳам истиқболи ҳисобланади.

Cloud Service Models



2.7-расм. Булутли сервисларнинг моделлари

Булутли хизматларни ташкиллаштириш учун бугунги кунда кўплаб интернет тизимлари мавжуд. Ушбу тизимларнинг энг кўп қўлланиладиганлари қуйидагилардан иборат:

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

Ушбу ва бошқа булутли тизимлар имкониятларининг қиёсий таҳлили қуйидаги жадвалда келтирилган.

2.1-жадвал.

Булутли маълумотларни сақлаш тизимларининг қиёсий таҳлили

Номи	Бепул жой ҳажми, ГБ	Маълумотни шифрлаш усули	Операцион тизимларни қўллаб қувватлаши	Интернетда умумий уланиш имконияти	Гуруҳли ишлаш имконияти	Фойдаланувчи компьютерлар сони
Drop box	2	SSL, AES 256	Windows, Mac OS, Linux, Android, iOS	мавжуд	Мавжуд эмас	∞
Spider Oak	2	RSA 2048, AES 256	Windows, Mac OS, Linux, Android, iOS	мавжуд	Мавжуд эмас	∞
MS Sky Drive	7	SSL, AES 128	Android, iOS,	мавжуд	мавжуд	∞

			Windows, Mac OS			
Box.com	5	SSL, AES 256	Android, Windows Mobile, Ipad, Iphone	мавжуд	мавжуд	∞
Wuala	5	AES 256, RSA 2048, SHA-256	Windows, Mac OS, Linux, Android, iOS	мавжуд	Мавжуд эмас	∞
Adrive	50	SSL	Android, iOS	мавжуд	мавжуд	1
Яндекс. Диск	10	Нет	Windows, Mac OS, Linux, Android, iOS	мавжуд	Мавжуд эмас	∞

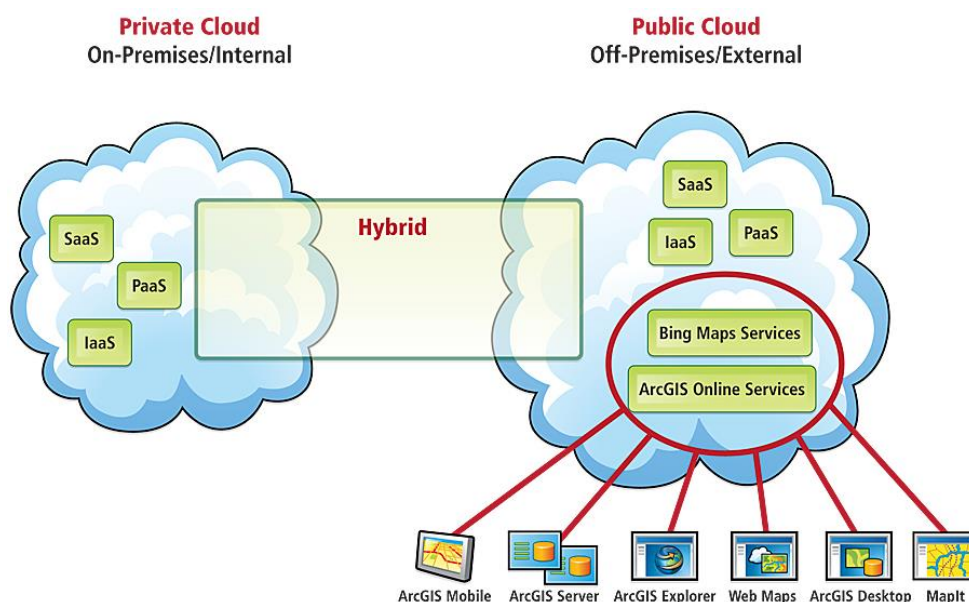
Булутли ҳисоблашнинг учта шакли мавжуд: Давлат булутлар, хусусий булутлар ва гибрид булутлар.

Давлат булутларга мисоллар - Amazon Elastic COMPUTE Cloud (EC2), IBMнинг Blue Cloud, Sun Cloud, Google App engine ва Windows Azure хизматлар ташкилотини ўз ичига олади.

Фойдаланувчилар учун, кенг миқёсдаги энг яхши иқтисодий фойда беради булутлар турлари, созлаш учун иловаарат, дастур ва тармоқли кенглиги харажатларини провайдер билан қопланган булутлар ҳисобланади. Бу ҳақи-бошига-фойдаланиш модель экан ва этказилган фақат харажатлар ишлатилади қувватига асосланган.

Баъзи чеклашлар борки, жамоат булутларни ҳар бирини ташкил этиш учун энг мувофиқ бўлиши мумкин бўлганларигина олинади. Модел ҳосил қилиш, конфигурацияни, хавфсизлик ва SLA ўзига хос хусусиятини чеклайди мумкин камроқдан-идеал йўқлиги қоидаларга бўйсунди.

Хусусий булутлар мослашувчан бўлиб, автоматлаштириш ва мониторинглаштириш имкониятини беради. Хусусий булутлар кўламини одатда иқтисодиёт жиҳатдан қиммат бўлиши мумкин. Бу кичик ва ўрта бизнес учун қўлланилади.



2.8-расм. Булутли сервисларнинг турлари.

Назарий саволлари:

1. Industry 4.0 to‘g‘risida ma‘lumot bering?
2. Industry 4.0 evolyusiyasi haqida ma‘lumot bering?
3. Iqtisodiy tuzilmalar haqida nimalarni bilasiz?
4. Industry 4.0 qanday afzalliklarga ega?
5. Буюмлар интернетни тушунчасини тушинтириб беринг?
6. Буюмлар интернетни қандай функцияларга эга?
7. Буюмлар интернетни концепцияси ҳақида нималарни биласиз?
8. Нима сабабдан буюмлар интернетини тадбиқ этиш лозим?
9. Cloud Computing нима?
10. Cloud Computing қандай афзалликларни тақдим этади?
11. Булутли ҳисоблашнинг қандай моделлари мавжуд?
12. Булутли хизматлар асосида таълим бериш ҳақида нималарни биласиз?
13. Тақсимланган маълумотлар қайта ишлаш хусусиятлари тўғрисида гапиринг.
14. Data-sentr нима?
15. Data-sentr қандай хизматларни амалга оширади?
16. Data-sentrlar қандай хarakteristikaga ega bo‘ladi?
17. Data-sentr нима учун керак?
18. GRID – texnologiyasi konsepsiyasi to‘g‘risida gapiring
19. Qanday masalalar sinfi uchun GRID ning qo‘llanilishi yechimning yangi sifatini berishi mumkin?
20. Metakompyuting deganda nima tushuniladi?
21. Metakompyuter қандай shakllari mavjud?
22. GRID asosan qaerlarda qo‘llaniladi?
23. Qaysi masalalar meta – kompyuterlarda yechish uchun to‘g‘ri keladi?

24. Маълумотлар тарқатиш услубига қараб, маълумотларни ташкил этишининг қандай усуллари мавжуд?

25. Булутли ҳисоблаш хизматларининг қандай турлари мавжуд?

26. Булутли ҳисоблаш хизматларининг асосий хусусиятлари нималардан иборат?

Адабиётлар ва интернет ресурслар:

1. Емельянова О. А. Применение облачных технологий в образовании // Молодой ученый. — 2014. — №3. — С. 907-909.

2. Облачные сервисы в образовании / З. С. Сейдаметова, С. Н. Сейтвелиева С.Н. / Крымский инженерно-педагогический университет. — http://ite.ksu.ks.ua/ru/webfm_send/211

3. Proceedings of the 2nd International Workshop on Data Management on New Hardware (DaMoN'06) 128p, Chicago, Illinois, USA, June, 2006 Article No 1, New York: ACM Press.

4. Heritage, T. (2009). Hosted Informatics: Bringing Cloud Computing Down to Earth with Bottom-Line Benefits for Pharma. Next Generation Pharmaceutical 420p, Issue 17, October 2009.

5. <http://venture-biz.ru/informatsionnye-tehnologii/205-oblachnye-vychisleniya>

6. <http://www.seocafe.info/yandex/26702-yandeks-disk-novoe-hranilische-failov.html>

IV-BO‘LIM

AMALIY MASHG‘ULOT
MATERIALLARI

IV. AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI

1-amaliy ish. Vizuallashtirilgan ta’lim (6 soat)

Amaliy ishning maqsadi – *Virtual realik (VR): asosiy tushunchalar, tamoyillari va tizimlar, Virtual reallikning qurilmalari va tarkibiy qismlari, kengaytirilgan haqiqat (AR), aralashgan haqiqat (MR), kattalashtirilgan haqiqat kuzoyinaklari, kattalashtirilgan haqiqat linzalari bo‘yicha ko‘nikmasiga ega bo‘lish.*

Nazariy qism

Виртуал реаллик (VR): асосий тўшўнчалар. Виртуал реаллик технологиялари яқинда пайдо бўлди ва терминология ҳали яхши ўрнатилмаган. Википедия қуйидаги таърифларни беради.

Виртуал реаллик (VR) - техник воситалар билан яратилган инсонга сезги органлари орқали: кўриш, эшитиш, тегиниш ва бошқалар таъсир кўрсатадиган дунё. Реаллик сезгиларининг ишонарли мажмуасини яратиш учун реал вақтда виртуал реаллик хусусиятлари ва реакцияларининг компьютер синтези амалга оширилади.

Виртуал реаллик тизимлари одатий компьютер тизимларига қараганда, одамнинг барча сезги органларига таъсир кўрсатиб, виртуал муҳит билан ўзаро алоқани симуляция қиладиган қурилмалар деб номланади.

Бундай тизимлар ҳали ҳам мавжуд эмас, аммо виртуал реалликни яратишда, ишлаб чиқувчилар унинг мавжудлигини таъминлашга ҳаракат қилишади:

- **ишонарли** - фойдаланувчига юз бераётган воқеаларнинг воқелик ҳисси билан ёрдам беради;
- **интерфаол** - атроф-муҳит билан ўзаро муносабатни таъминлайди;
- **ўқиш учун қулай** - кенг ва батафсил дунёни кашф қилиш имкониятини яратади;
- **мавжудлик таъсирини яратиш** - максимал даражада сезгиларга таъсир кўрсатадиган, мия ва фойдаланувчи танаси жараёнга жалб қилинган бўлади.

Виртуал реаллик турлари. VR технологиясини ривожлантиришнинг ушбу босқичида улар орасида қуйидаги турларни ажратиш мумкин.

Тўлиқ эффекти билан VR технологиялари жуда батафсил виртуал оламнинг ишончли симуляциясини таъминлайди. Уларни амалга ошириш учун сиз фойдаланувчиларнинг ҳаракатларини аниқлай оладиган ва уларга реал вақт режимида жавоб бера оладиган юқори самарали компьютер ва тўлиқ эффектини таъминлайдиган махсус ускуналар керак.

Тўлиқ эффектсиз билан VR. Буларга экранда узатиладиган тасвир, овоз ва бошқариш мосламалари, яхшиси кенг экранли симуляциялар қиради. Бундай тизимлар виртуал воқелик деб таснифланади, чунки улар VR учун талабларни тўлиқ англамасалар ҳам, томошабинга таъсир қилиш жиҳатидан бошқа

мултимедиа воситаларидан анча устундир.

Умумий инфратузилишига эга VR технологияси. Улар орасида Second Life - миллиондан ортиқ фаол фойдаланувчиларга эга бўлган ижтимоий тармоқ элементлари бўлган уч ўлчамли виртуал дунё, Minecraft ўйини ва бошқалар мавжуд. Бундай дунёлар тўлиқ VR эффектини таъминламайди (аммо, Minecraft Oculus Rift вааа Gear VR шлемлари асосида бунақа технологияни таъминлайди). Бундай виртуал оламда, бошқа фойдаланувчилар билан ўзаро алоқа яхши ташкил этилган, лекин кўпинча «ҳақиқий» виртуал реаллик маҳсулотлари учун этарли эмас.

Виртуал олам нафақат ўйин саноатида қўлланилади: 3D Immersive Collaboration каби платформалар туфайли сиз ишларни ташкил қилишингиз ва 3D майдонларни ўрганишингиз мумкин - бу «мавжудлик таъсири билан ҳамкорлик» деб номланади. Тўлиқ VR эффекти ва шу билан бирга фойдаланувчиларнинг ўзаро таъсирини таъминлаш - VR ривожланишининг муҳим йўналишларидан бири.

Интернет технологиясига асосланган VR. Булар асосан HTML га ўхшаш бўлади ва Virtual Reality Markup Language ўз ичига олади. Келажакда виртуал воқелик, шу жумладан Интернет технологияларидан фойдаланган ҳолда яратилиши мумкин.

VR технологияси қандай ишлайди.

Виртуал реалликга ботиришнинг энг кенг тарқалган воситалари бу ихтисослаштирилган шлемлар / кўзойнақлар. 3D форматидаги видео дисплейда фойдаланувчи кўзлари олдида кўрсатилади. Тана корпусининг айланишини кузатиб борадиган гироскоп ва акселерометр, сенсорларнинг ўқишига қараб экрандаги тасвирни ўзгартирадиган компьютер тизимига маълумотларни узатади. Натижада, фойдаланувчига виртуал дунёда «атрофга қараш» ва унда ҳис қилиш имконияти мавжуд бўлади.

Виртуал реаллик дунёсига янада чаққонроқ кириш учун VR мосламалари бошнинг ҳолатини кузатадиган сенсорлар билан бир қаторда, кўзлар ўқувчиларининг ҳаракатларини кузатадиган ва одамнинг ҳар бир лаҳзада қаерга қараётганини аниқлашга имкон берадиган, шунингдек, одамнинг ҳаракатларини виртуал тарзда такрорлаш учун кузатадиган тизимлардан фойдаланишлари мумкин. дунё. Бундай кузатув махсус сенсорлар ёки видеокамера ёрдамида амалга оширилиши мумкин.

Анъанавий 2D-контроллерлар (сичқончани, жойстик ва бошқалар) энди виртуал реаллик билан ўзаро алоқа қилиш учун этарли эмас, шунинг учун улар 3D-контроллерлар билан алмаштирилди (уч ўлчовли космосда ишлашга имкон берадиган манипуляторлар).

Фикр-мулоҳаза асбоблари фойдаланувчи виртуал дунёда содир бўлаётган барча нарсани тўлиқ ҳис қила оладиган қилиб яратилган. Бундай қурилмалар сифатида тебранувчи жойстиклар, бурама стуллар ва бошқалар ишлатилиши мумкин.³

VR қурилмалари ва компонентлари. Одам кўриш қобилиятининг 80% маълумотига ишонади. Шунинг учун, VR тизимларини ишлаб чиқувчилари визуализацияни таъминлайдиган қурилмаларга катта эътибор беришади.

Қоида тариқасида, улар стерео товуш мосламалари билан тўлдирилади, тегиниш таъсири ва ҳатто ҳидларни тақлид қилиш устида иш олиб борилмоқда. Таъм куртакларига таъсири ҳақида ҳали хабар берилмаган.

Расмларни намоиш этиш учун қурилмалар

Виртуал реаллик шлеми

Замонавий виртуал реаллик шлемлари (HMD-display, head-mounted display, видеошлем) чап ва ўнг кўзлар учун тасвирларни намоиш этадиган бир ёки бир нечта дисплей, тасвир геометриясини сошлаш учун объектив тизими ва қурилманинг фазода йўналишини кузатадиган кузатув тизимини ўз ичига олади. Ташқи кўринишида, улар кўзойнакка ўхшайди, шунинг учун улар VR headsets (VR-гарнитура) ёки виртуал реаллик кўзойнаклари деб номланади. Уларни уч гуруҳга бўлиш мумкин:

1. Тасвирга ишлов бериш ва чиқаришни таъминлайдиган кўзойнаклар (Android, iPhone, Windows Phone). Замонавий смартфон - бу уч ўлчовли тасвирларни мустақил равишда қайта ишлашга қодир бўлган юқори самарали қурилма. Кўрсатилган смартфонлар анча юқори пикселлар сонига эга. Деярли ҳар бир смартфон қурилманинг космосдаги ўрнини аниқлашга имкон берадиган сенсорлар билан жиҳозланган.

2. Ташқи қурилмалар (ПК, Xbox, PlayStation ва бошқалар) томонидан тасвирга ишлов бериладиган кўзойнаклар. Ташқи қурилма юқори ишлашга эга бўлиши керак ва кўзойнаклар позиция сенсорлар билан жиҳозланган.

3. Виртуал реаллик учун автоном кўзойнаклар (Lenovo Mirage Solo, совместно с Google, Oculus Quest от Facebook, Samsung Gear VR ва бошқалар).

Шлемлар VR-нинг тўлиқ таркибига қирадиган асосий таркибий қисмдир, чунки улар нафақат атрофдаги тасвирларни ва стерео товушни таъминлайди, балки фойдаланувчини атрофдаги воқелиқдан қисман изоляция қилади.



**1.1-расм. Виртуал реаллик шлеми.
MotionParallax3D-дисплей.**

Бундай дисплейлар товушни идрок қилишнинг ўзига хос механизмидан фойдаланади - параллакс (motion parallax). Бунинг учун томошабин учун ҳар

бир вақтнинг ўзида, унинг экранга нисбатан позициясидан келиб чиқиб, уч ўлчовли объектнинг тегишли проекцияси яратилади. Саҳна атрофида ҳаракатланиб, фойдаланувчи уни ҳар томондан кўриб чиқиши мумкин, шу билан бирга саҳнадаги барча нарсалар бир-бирига нисбатан силжийди.

Параллакс ҳодисаси товушни идрок қилишни сезиларли даражада яхшилайти. Фақатгина бинокуляр кўришдан фойдаланадиган 3D кинотеатрлари ва 3D-TV дан фарқли ўлароқ, MotionParallax3D технологияси фойдаланувчига 3D саҳнасини ҳар томондан, худди унинг барча объектлари реалликан ҳам кўришга имкон беради. Томошабиннинг экранга нисбатан силжиши, 3D кинотеатрда MotionParallax3D тизимидаги товуш таъсирини бузган ҳолда, бу эффектни кучайтиради.

Параллакс механизмидан фойдаланувчи тизим фойдаланувчи бошининг энг кичик ҳаракатларини ушлаб туриши ва уларни юқори тезлик ва аниқлик билан кузатиши керак, шунда мия тасвирларнинг ўзгариши кечикишидан келиб чиқадиган объектлар геометриясидаги бузилишларни сезмайди. Кечикиш 20 мс дан ошмаслиги керак, интерфаол ўйинлар учун - 11 мс дан ошмаслиги керак.

Ушбу курилмалар, қоида тариқасида, тўлиқ эффектни таъминлайди, чунки улар дисплейларда такрорланади ва фойдаланувчини атроф-муҳитдан ажратиб қўймайди. Истисно шакллари - бу виртуал реаллик хоналари (CAVE, cave automatic virtual environment) ҳисобланади. Бундай хоналарда ҳар бир деворга фойдаланувчи жойлашган нуқтага қараб ҳисобланадиган стереоскопик расм проекцияланади. Натижада, бундай тасвир одамни ҳар томондан ўраб олади, уни ўзига ботиради. Баъзи бир экспертларнинг фикрига кўра, VR хоналари VR шлемларига қараганда анча яхши: улар юқори аниқлик билан таъминлайдилар, ҳатто баъзи бирларни ишдан чиқарадиган катта ҳажмли курилмани кийиб олишнинг ҳожати йўқ ва фойдаланувчи ўзини доимий равишда кўриши туфайли ўзини ўзи аниқлаш осонроқ бўлади.

Овозни сезиш учун курилмалар

Кўп каналли динамик тизими товуш манбасини локализация қилишга имкон беради, шунда фойдаланувчи виртуал дунёда эшитиш ёрдамида навигация қила олади.

Таъсир ва бошқа сезгилар.

Виртуал реаллик перчаткалари (маълумот перчаткалари, datagloves)

Ушбу перчаткалар қўллар ва бармоқларнинг ҳаракатларини кузатишга имкон берадиган сенсорлар билан жиҳозланган. Техник жиҳатдан буни турли хил усуллар билан амалга ошириш мумкин: оптик толали кабеллар, тортишиш мосламалари ёки пьезоэлектрик датчиклар, шунингдек электромеханик курилмалар (масалан, потенциометрлар) . Масалан, EPFL и ETH Zurich олимлари ультра енгил перчаткаларни ишлаб чиқдилар (оғирлиги бармоқ учун 8 граммдан кам) ва қалинлиги фақат 2 мм. Улар «ўта реал тактил герибилдирим беради ва батареядан қувватланиб, мисли кўрилмаган ҳаракат эркинлигини таъминлайди».



**1.2-расм. Виртуал реаллик перчаткалари.
Виртуал реаллик костюми.**

Ушбу костюм фойдаланувчининг бутун танаси ҳолатидаги ўзгаришларни кузатиши ва таъсирчан, ҳарорат ва тебраниш сезгиларини, шунингдек шлем билан биргаликда - визуал ва эшитиш воситаси бўлиши керак.



**1.3-расм. Виртуал реаллик костюми.
Ҳидлар ва таъм.**

Хушбўй ҳидларни синтез қилиш бўйича ишлар бир йилдан ортиқ давом этмоқда, аммо натижалардан фойдаланиш ҳанузгача кенг тарқалган эмас. Таъм сезгиларини этказиш соҳасидаги ҳар қандай муҳим ютуқлар ҳақида ҳозирча гап йўқ.

Бошқариш мосламалари.

Виртуал муҳит билан ўзаро алоқа қилиш учун сичқончани ичига

ўрнатилган жой ва ҳаракат сенсорлар, шунингдек тугмачалар ва айлантириш филдираклари бўлган махсус жойстиклар (геймпадлар, wands) ишлатилади. Энди бундай жойстиклар тобора симсиз бўлиб келмоқда.

Юқорида айтиб ўтилган ахборот перчаткалари ва виртуал реаллик костюмлари бошқариш мосламалари сифатида ҳам ишлатилиши мумкин.

Бирлаштириш муаммолари

Одатда янги технологияларни жорий қилиш билан бўлганидек, истиқболли бозорга чиққан ҳар бир йирик этказиб берувчилар ўз маҳсулотларини илгари суришга ва техник эчимларни тарқатишга интилишади. Шунга кўра, этакчи компаниялар VR-гарнитураларини чиқарган ҳолда улар учун махсус таркибни ишлаб чиқадилар ёки буюртма қиладилар. Ҳозирги вақтда VR бозорининг ҳаракатлантирувчи кучи асосан ўйинчилар учун виртуал ўйинлар бўлиб, Oculus Rift, Samsung Gear VR, HTC Vive, PlayStation VR ва бошқалар чиқарилди.

Бир минигарнитурага мўлжалланган ўйинлар ва бошқа таркибларни бошқасида ўйнатиб бўлмайди. Гамерлар турли хил ишлаб чиқувчиларнинг минигарнитуралари ўртасида ўйинлар жойлаштирилгунча кутишмайди. Саноатчилар, реклама берувчилар ва бошқа кўплаб соҳаларнинг вакиллари VRни тезроқ амалга оширишади, агар улар қимматбаҳо ускуналарни бошқа виртуал реаллик кўзойнаклари учун янги, жуда жозибали дастур ишлаб чиқилганлиги сабабли ўзгартириш керак эмаслигини билсалар.

VR таъминотчилари улар орасидаги яхши йўлга қўйилган ҳамкорлик виртуал реалликни бутунлай янги босқичга олиб чиқиши мумкинлигини яхши билишади. Шу сабабли, 2016 йил декабр ойида Глобал Виртуал Реаллик Уюшмаси (GVRA) - виртуал реаллик шлемларини ишлаб чиқарувчиларнинг нотижорат ташкилоти бўлиб, ушбу соҳани ривожлантиришда компанияларнинг саъй-ҳаракатларини бирлаштиришга қаратилган. Уни яратишда Acer Starbreeze, Google, HTC VIVE, Oculus, Samsung и Sony Interactive Entertainment иштирок этди.

GVRA веб-сайтига кўра, уюшманинг асосий мақсади VR саноатининг глобал ўсиши ва ривожланишига ҳисса қўшиш. Тадқиқот ўтказиш ва соҳа учун энг муҳим мавзулар бўйича тавсияларни ишлаб чиқиш учун ишчи гуруҳларини яратиш режалаштирилган. Охир оқибат, ушбу гуруҳлар энг яхши тажрибаларни ишлаб чиқадилар ва уларни очиқ равишда баҳам кўрадилар.

Бироқ, 2018 йил октябр ҳолатига кўра, яъни. GVRA ташкил қилинганидан деярли икки йил ўтгач, ассоциация веб-сайтида 2016 йилдан 2017 йилгача бўлган да VRни қамраб олган «Виртуал реаллик ва унинг ЭVРoпа учун потенциалини ўрганиш» маърузаси пайдо бўлди. Кўринишидан, йирик компаниялар ўртасида глобал келишувларга эришиш VR технологияларини тўғри ривожлантиришдан кўра қийин иш эмас.

Бироқ, ускуналарни бирлаштириш бўйича ҳаракатлар давом этмоқда.

Шундай қилиб, 2017 йил 17-июл куни NVIDIA, Oculus, Valve, AMD ва Microsoft компаниялари VirtualLink™ спецификациясини тақдим этди, бу янги авлод VR-гарнитураларини фақат битта юқори тезликда ишлайдиган USB кабелдан фойдаланган ҳолда компьютерларга ва бошқа қурилмаларга

уланиш имконини берадиган очик саноат стандартидир (ҳозирда ишлатиладиган бир нечта симлар ва улагичлар ўрнига). Таъкидланишича, VirtualLink VR учун махсус ишлаб чиқилган. Бу шлем ва компьютер ишлаб чиқарувчиларига янги авлод виртуал воқеликни яратишга имкон берадиган оптимал кечикиш ва ўтказиш қобилиятини беради.

Албатта, бу ёки бошқа усулда бирлаштириш вазифалари ҳалигача ҳал қилинади, чунки бошқа технологияларда бўлгани каби, асосийси бу кейинги йилларда содир бўлади.

Кенгайтирилган ҳақиқат (AR): асосий тўшунчалар.

Кенгайтирилган ҳақиқат технологиялари нисбатан яқинда пайдо бўлди, терминология ҳали аниқланмаган, бу “Кенгайтирилган, виртуал ва бошқа воқеликлар” мақоласида батафсил тавсифланган. Википедия қуйидаги таърифларни беради.

Кенгайтирилган воқелик (augmented reality, AR) атроф-муҳит тўғрисида маълумотни тўлдириш ва маълумотни идрок қилишни яхшилаш мақсадида ҳар қандай сезгир маълумотларни идрок соҳасига киритиш натижасидир.

“Кенгайтирилган ҳақиқат” атамаси 1990 йилда Boeing Томом Коделом тадқиқотчиси (Tom Caudell) томонидан илгари сурилган.

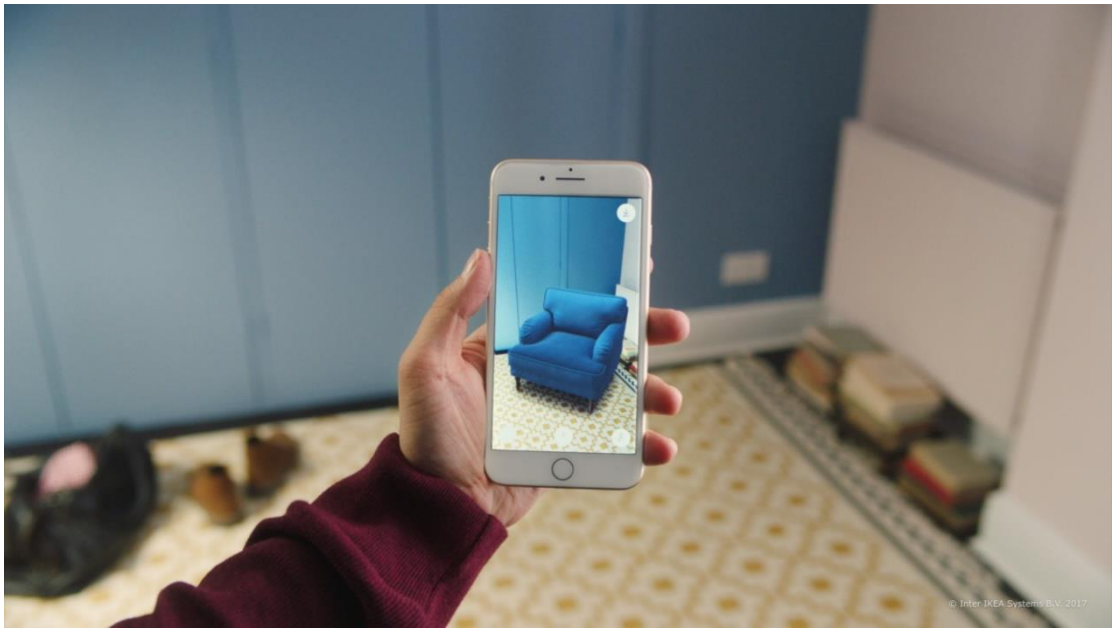
Кўтарилган воқеликнинг яна бир қанча таърифлари мавжуд. Хусусан, тадқиқотчи Роналд Азума (Ronald Azuma) 1997 йилда уни шундай тизим деб белгилади:

- 1) виртуал ва реални бирлаштиради;
- 2) реал вақтда ўзаро таъсир қилади;
- 3) 3Д форматида ишлайди.

Пол Милграм (Paul Milgram) ва Фумио Кишино (Fumio Kishino) тушунчаларида кенгайтирилган ҳақиқат аралаш ҳақиқатнинг бир қисми бўлиб, уни гибрид воқелик (**hybrid reality**) деб ҳам аташади.

Ушбу концепция 1994 йилда таклиф қилинган. Аммо, 2016 йилдан бошлаб, Microsoft ўзининг “HoloLens” маҳсулотини сотишда "аралаш ҳақиқат" атамасидан фаол фойдаланишни бошлади. Ва энди, баъзи экспертлар (жиҳозларни етказиб берувчилар) шартларни қуйидагича таснифлайдилар:

Кенгайтирилган ҳақиқат (AR) - ҳар қандай қурилмаларнинг экрани орқали ҳар қандай рақамли маълумотларни (расмлар, видео, матн, графика ва бошқалар) проекциялаш. Натижада, реал дунё сунъий элементлар ва янги маълумотлар билан тўлдирилади. Бу одатий смартфон ва планшетлар, кенгайтирилган реаллик кўзойнаклари, стационар экранлар, проекцион мосламалар ва бошқа технологиялар учун дастурлар ёрдамида амалга оширилиши мумкин.



1.4-расм. Кенгайтирилган ҳақиқат

Аралаш ҳақиқат (MR) - уч ўлчовли виртуал объектларнинг проекцияси ёки физик космосдаги голограммалар. Виртуал объект атрофида ҳаракатланишга, уни ҳар томондан ва зарурат бўлганда ичкаридан текширишга имкон беради. Бу, қоида тариқасида, махсус жиҳозларни (кўзойнак ёки дубулға) талаб қилади.

AR технологияси қандай ишлайди

Барча ҳолатларда кучайтирилган ҳақиқатни яратишнинг умумий схемаси қуйидагича: AR қурилмасининг камераси ҳақиқий объектнинг расмини олади; қурилманинг дастурий таъминоти натижада пайдо бўлган тасвирни аниқлайди, тасвирга мос келадиган визуал қўшимчани танлайди ёки ҳисоблайди, ҳақиқий тасвирни унинг комплекти билан бирлаштиради ва визуализация мосламасида якуний тасвирни намоиш этади.

Биз кенгайтирилган воқеликни яратиш технологиясини sanoat ускуналарини диагностикаси ёки уни бошқариш учун фойдаланиш мисolidан фойдаланган ҳолда батафсил кўриб чиқамиз.

AR билан ишлаб чиқаришда ишлаш учун видеокамера ва тегишли дастурий таъминотга эга смартфон, планшет ёки ақлли кўзойнаклар қўлланилади. Агар видеокамеранинг объективи объектга (жиҳознинг бир қисми) қаратилган бўлса, дастур уни олдиндан белгиланган маркер орқали ёки объектнинг шаклини таҳлил қилгандан сўнг танийди.

Объектни таниб, дастурий таъминот корхона серверида ёки булутда жойлашган уч ўлчовли рақамли объектга уланади.

Кейин AR қурилмаси керакли маълумотларни юклаб олади ва уни объектнинг расмига қўшиб қўяди. Натижада, корхона ходими экранда (ёки кўзойнак орқали) қисман жисмоний ҳақиқатни, қисман рақамли кўринишни кўради. Шу билан бирга, ушбу жиҳозни бошқарувчи оператор ва таъмирлаш бўйича мутахассис битта объектга қараб, бажарилган функцияларга мувофиқ турли хил кенгайтирилган воқеликни кўрадилар. Таъмирлаш устаси иш вақти

ёки, айтганда, хизмат кўрсатиладиган асбоб-ускунанинг маълум бир тугунининг иш ҳарорати тўғрисидаги маълумотларни кўриши мумкин. AR қурилмаси операторга объектни бошқаришга ёрдам беради - сенсорли экран, овоз ёки имо-ишоралар орқали. Ходим ҳаракатланаётганда AR дисплейининг ҳажми ва йўналиши автоматик равишда ўрнатилади, кераксиз маълумотлар йўқолади ва янги маълумотлар пайдо бўлади.

Уч ўлчовли рақамли модел САД-дан фойдаланган ҳолда (одатда объектни ривожлантириш босқичида) ёки ушбу жиҳозни рақамлаштириш орқали яратилади. Ушбу рақамли дубл объектнинг ҳолати тўғрисида, ўзи, ахборот тизимлари ва ташқи манбалардан олинган маълумотларни тўплайди. Унинг ёрдами билан кенгайтирилган реаллик дастури кенгайтирилиб, объект маълумотига ёки унинг атрофидаги расмга аниқ маълумотларни жойлаштиради.



1.5-расм. AR-ни INTERPIPE STEEL-да IT-Enterprise-нинг SmartEAM ечимида қўллаш мисол

AR дастурларини амалга ошириш

Кенгайтирилган воқеликни келтириб чиқарадиган қурилмаларни кўйидаги гуруҳларга бўлиш мумкин.

Мобил қурилмалар. Буларга планшетлар, смартфонлар, кўзойнақлар ва узоқ муддатда катталаштирилган ҳақиқат линзалари киради.

Планшетлар ва смартфонлар учун махсус дастурий таъминот ўрнатилган бўлиши керак. Масалан, кенгайтирилган ҳақиқат браузерлари, масалан, Wikitude, Layar, Blippar ёки махсус дастурлар (хусусан, Windows Phone uchun City Lens) смартфонлар ва планшетларга ўрнатилиши мумкин. Ушбу браузерлар фойдаланувчининг жойлашган жойига, дўконларга, кафеларга, ижарага бериш пунктларига, хизмат кўрсатиш шохобчаларига ва бошқаларга яқин бўлган диққатга сазовор жойларни кўрсатиши, шунингдек бошқа фойдали функцияларни бажариши мумкин.



1.6-расм. Кенгайтирилган ҳақиқат учун мобил қурилмалар

Кенгайтирилган ҳақиқат кўзойнаклари - бу AR билан ишлаш учун махсус яратилган, тўлиқ қурилма. Улар, аксарият ҳолларда, голограммалар ва маълумотларни реал маконга тушира олишади, аммо уларни жисмоний объектларга боғлашмайди. Аслида, бу фақат сизнинг кўзингиз олдида экран. Энг машҳур кўзойнақлар бу Google Glass (2018 йилда оддий фойдаланувчиларга 2.0 ва 3.0 версиялари, компаниялар - 2017 йил версияси, Google Glass Enterprise Edition). Vuzix Blade, Epson Moverio, Sony SmartEeglass улар билан рақобатлашади. Google Glass билан таққослаганда, ушбу ва бошқа кенгайтирилган реаллик кўзойнаклари арзонроқ ва арзонроқ - оддий фойдаланувчилар уларни расмий сайтларда сотиб олишлари мумкин.

Аммо Microsoft HoloLens, Magic Leap One ва Meta 2 кўзойнаклари аллақачон аралаш ҳақиқат кўзойнаклари, яъни. улар сизга ҳақиқий дунёга боғланган виртуал объектлар билан ишлашга имкон беради.



1.7-расм. Кенгайтирилган ҳақиқат кўзойнаклари.

Кўтарилган ҳақиқат учун линзалар ҳали ҳам келажак технологиясидир. Ишлаб чиқувчилар линзаларни бошқариш тизими, миниатюра камераси, антенна, LED ва бошқа оптоэлектроник таркибий қисмларни ўз ичига олган шаффоф экранга айлантиришга ҳаракат қилишади. Хусусан, Samsung аллақачон ақлли контактли линзалар учун патентни топширган ва Google ҳам ушбу йўналишда ишламоқда. Аммо бундай қурилмалар 5-10 йилдан кейин

бозорга чиқади.



1.8-расм. Кенгайтирилган ҳақиқат линзалари.

Стационар қурилмалар. Бу телевизор, компютер экрани, Кинест каби ўйин компютери бўлиши мумкин. Телевизор экранида аллақачон катталаштирилган расм кўрсатилади (бу кўпинча футбол ва хоккей ўйинларини трансляция қилиш пайтида рўй беради), компютер учун мисол "Google" харитаси "Сунъий йўлдош" режимида, кўчаларнинг номлари ва диққатга сазовор жойлари сунъий йўлдош расмига ўрнатилган бўлса. Баъзан кенг экранли экранлардан фойдаланилади, шунингдек, тасвирларни нафақат экранларга, балки исталган сиртга ҳам суратга олишга қодир бўлган проекцион тизимлар қўлланилади.

Махсус воситалар. Буларга, масалан, ҳарбий учувчилар учун махсус дубулғалар киради. Учувчи учун муҳим маълумотлар дубулға ойнасида акс этади ва у асбоблар панелига қарамасдан сезиши мумкин ва шу билан қимматли сонияларни тежашга қодир. Кўпгина бундай тизимлар бошни буриш ёки учувчи қошларини силжитиш орқали нишонга олишга имкон беради. Бешинчи авлод қирувчи Ф-35 дубулғаси шунчалик замонавий технологиялардан фойдаланадики, учувчи ҳатто самолётнинг шаффоф бўлмаган танаси орқали ҳам кўриш имкониятига эга. Бу дунёдаги энг қиммат дубулға бўлиб, унинг нархи 400 минг доллардан ошади ва британиялик муҳандислар аллақачон ўрнатилган тунги кўриш тизимига эга бўлган ҳарбий учувчилар учун дубулғани ишлаб чиқдилар.

“Ақлли дубулға” нинг ҳимоя ойнасида мотоциклнинг тезлиги, йўналиши, матнли хабарлари ва бошқа кўп нарсалар акс эттирилган. Шунга ўхшаш технология маълумотни автомобилнинг олд ойнасида акс эттириш учун ишлатилади.

Сўнгги 20 йил ичида Boeing кабел симларини ишлаб чиқариш вақтини камайтирадиган ва уларни ишлаб чиқаришдаги хатоларни бартараф этадиган тизим изламоқда. Бортли самолёт тизимлари симлар ва кабеллар билан ўзаро боғланган кўплаб таркибий қисмларни ўз ичига олади. Уларнинг Boeing 747

самолётидаги умумий узунлиги, масалан, 250 километрни ташкил этади.8 Симлар махсус шаблонга биноан ётқизилиб, уланади, шундан сўнг улар ўралган ва симларнинг учларига улагичлар ўрнатилади. Бундай иш узоқ вақт талаб этади ва хатоларга дуч келади. 2014 йил бошида компания Google Glass кўзойнак платформасида кенгайтирилган ҳақиқат эчимини тақдим этди. AR технологиясини жорий этиш орқали ишлаб чиқариш вақтини 25 фоизга қисқартириш ва хатоларни 50 фоизга қисқартириш мумкин бўлди .

Виртуал ва кенгайтирилган ҳақиқат. “Виртуал воқеликни кўпайиш билан аралаштириб юбормаслик керак. Уларнинг туб фарқи шундаки, виртуал янги сунъий дунёни куради ва кенгайтирилган ҳақиқат фақат индивидуал сунъий элементларни реал дунё идрокига олиб келади.

1994 йилда Pol Milgram ва Fumio Kishino аралаш ҳақиқатни (**mixed reality, MR**) “виртуал узлуксиз (VC) чегаралари орасидаги ҳамма нарса” деб белгилаган, бу ерда виртуал узлуксиз тўлиқ воқеликдан то тўлалигича виртуал муҳитгача чўзилган. ҳақиқат ва унинг ичидаги фазилат. ”

Яъни, ушбу концепцияда кенгайтирилган ҳақиқат аралаш ҳақиқатнинг фақат бир қисмига айланади, уни гибрид ҳақиқат (**hybrid reality**) деб ҳам аташади.

2018 йил май ойида Mountain View-да бўлиб ўтган ҳар йилги Google I / O (ёки **I/O**) конференциясида (дона). Калифорния штатидаги Слай Бавор (Clay Bavor), AR ва VR бошлиғи, “VR/MR/AR/RR - бу алоҳида ва аниқ нарса эмас. Бу турли хил нуқталар учун қулай ёрликлардир” (Ушбу ёзувдаги RR қисқартмаси ҳақиқий воқеликни - ҳақиқий воқеликни англатади.

Клей Байвор ўз баёнотида изоҳ бериб, қуйидагиларни кўшимча қилди:

“Агар VR ва AR спектрда иккита нуқта бўлса, унда спектрни нима деб аташимиз керак? Бу эрда баъзи ғоялар мавжуд: иммерсив ҳисоблаш, мавжудлик билан ҳисоблаш, жисмоний ҳисоблаш, перцептив ҳисоблаш, аралаш ҳақиқат ёки иммерсив ҳақиқат. Ушбу технология янги пайдо бўлган ва биз ҳали ҳам таърифларни танлаш учун узоқ йўлни босиб ўтмоқдамиз, аммо ҳозирга келиб уни иммерсив ҳисоблаш деб атаёмиз.”

Бу ҳолда “иммерсиве” нинг таърифи “одамга бир вақтнинг ўзида бир нечта идрок қилиш каналлари (кўриш, эшитиш, тегиниш, ҳид) орқали таъсир қилиш билан кўп қиррали” деган маънони англатади.

Кўриниб турибдики, Пол Милграм ва Фумио Киширо терминологиясида аралашган ҳақиқатни яратадиган барча технологиялар, Клей Байвер битта муддатда, афзалроқ иммерсив ахборот технологияларини бирлаштиришни таклиф қилмоқда.

Инглиз тилидаги Википедияда шунингдек кенгайтирилган ҳақиқат (**Extended reality (XR** или **Cross Reality**)) саҳифаси мавжуд бўлиб, унда “XR - бу бутун ҳаёт спектрини, “ тўлиқ ҳақиқий ”дан“ тўлиқ виртуал ”гача бўлган реалликнинг концепциясида тушунарли бўлган тушунча бор- Пол Милграм томонидан жорий этилган фазилатлар”. Яъни, бу ажратиш, аслида, “аралаш ҳақиқат” атамасига мос келади.

Ва шунингдек, XR ёки **Cross Reality** (“хоч-ҳақиқат” ёки “хоч-ҳақиқат” деб таржима қилиниши мумкин, ҳали таржима қилинган вариант мавжуд эмас)

даъво қиладиган X-Реалитй (**X Reality (XR)**) саҳифаси кенг жиҳозларни камраб олади ва виртуал ҳақиқат (VR), аралаш ҳақиқат (MR), кенгайтирилган ҳақиқат (AR) учун таркиб яратишга имкон берувчи дастурий таъминот, шу жумладан сенсорли интерфейслар, дастурлар ва инфратузилмалар! - кинематик воқелик (CR).

Ушбу саҳифада шунингдек, 1960-йилларда бошланган X-Реалитй ва XR атамаларининг пайдо бўлиши ҳақида ҳикоя қилинади. 2016 йил май ойида Пихвана XR қисқартмасидан виртуал, аралаш ва кенгайтирилган ҳақиқат учун умумий атама сифатида фойдаланишни бошлади. Кевин Жойс (Kevin Joyce), VRFocus бош муҳаррири, 2018 йил 1 март, ўзининг "AR, VR, MR, RR, XR: A Glossary to the Acronyms of the Future» мақоласида таъкидлаганидек: “Янги тенденция ҳар қандай Ушбу янги технологиялардан фойдаланадиган таркиб “XR” деб белгиланган. Шу билан бирга, XR қисқартмаси “ўзаро ҳақиқат” ни аниқлаш учун ҳам қўлланилади, бу AR, MR ва VR усуллари бирлаштирган ҳар қандай аппарат воситаси; масалан, Google Tango.”

Шундай қилиб, бизда яна бир умумлаштирувчи атама мавжуд (воситачилик ва аралаш ҳақиқат билан бирга) - XR. Аммо бу ҳаммаси эмас.

“Бошқа воқеликлар” рўйхати қуйидагиларни ўз ичига олиши мумкин:

Visuo-haptic mixed reality (VHMR) - бу визуал-тактил аралаш ҳақиқат - виртуал ва реал объектларнинг визуал ва тактил ҳисларини бирлаштириш қобилиятига эга бўлган аралаш ҳақиқат тармоғи.

360 виртуал ҳақиқат (ёки 360 VR, ёки мобил VR), у “интерфаол ва ҳаяжонли таркиб сифатида, фойдаланувчини тўлиқ ўраб олгандек, гўё у саҳнанинг ўртасида турибди. Ушбу таркибни исталган қурилмадан фойдаланиб кўриш мумкин ва у фойдаланувчига исталган йўналишда қарашга имкон беради ... Бу фойдаланувчини пассив томошабиндан фаол томошабинга айлантиради, чунки у исталган жойда томоша қилиш имкониятига эга. ““Бундай таркиб” деб номланган” воситадан фойдаланган ҳолда яратилади. 360 даражали тортишишни таъминлайдиган 360 камерали.

Бироқ, скептикларнинг фикрига кўра, бирон бир йўналишга қараш виртуал воқеликка киришни англамайди. 360 камерага VR терминологиясини қўллайдиган маркетинглар, ҳеч бўлмаганда, бехосдан сўз бирикмаларидан фойдаланишади. **SR (substitutional reality**, алмаштириш ҳақиқати) Япониянинг RIKEN Физика-Кимёвий Тадқиқот Институти лабораторияларида фантастика ва воқеликни бир-бирларидан идеал тарзда ажратиб бўлмайдиган тарзда бирлаштирадиган “ҳақиқатни алмаштириш тизими” ишлаб чиқилган. Технологик ривожланишнинг ушбу босқичида бу атама синоним деб қаралиши мумкин. Виртуал реаллик. Аммо узоқ (ёки унчалик узоқ бўлмаган) келажакни яратиш мумкин ...

Simulated reality (симуляция қилинган ёки симуляция қилинган ҳақиқат). Бу ҳақиқий ҳақиқатдан фарқ қилиб бўлмайдиган фаразий воқелик. Симуляция қилинган воқеликда симуляция ичида яшаётганларини билиши ёки билмаслиги мумкин бўлган онгли мавжудотлар бўлиши мумкин. Бу ҳозирги тушунчадан, технологик эришиш мумкин бўлган виртуал ҳақиқатдан жуда фарқ қилади. Виртуал воқеликни ҳақиқатдан ажратиш осон; унда иштирок

этганлар ҳеч қачон бошдан кечирган нарсаларининг табиатига шубҳа қилмайдилар. Симуляция қилинган воқелик, аксинча, ҳақиқатдан ажратиш қийин ёки имконсиз бўлади.



1.9-расм. Виртуал ва кенгайтирилган ҳақиқат

Баъзан бир хил нарсани англатадиган атамаларнинг кўплиги, қисман ҳар бир компаниянинг кенгайтирилган ҳақиқат технологиялари учун ўз номлари билан чиқиши.

Amaliy bajarish uchun vazifalar.

1. Кенгайтирилган ҳақиқат нима?
2. Кўтарилган воқеликнинг хусусиятлари қандай?
3. Кенгайтирилган ҳақиқат виртуал воқеликдан нимаси билан фарқ қилади?
4. Катталаштирилган ҳақиқат мосламалари қандай мавжуд?
5. Кенгайтирилган ҳақиқат қандай ишлайди?
6. Виртуал реаллик нима? Виртуал реаллик тизими нима?
7. Виртуал реалликнинг қандай турлари мавжуд?
8. VR тўлиқ эффектининг хусусиятлари қандай?
9. Тўлиқ эффекциз VR қандай хусусиятларга эга?
10. Умумий инфратузилмасига асосланган VR хусусиятлари қандай?
11. Интернет технологияларига асосланган VR-нинг хусусиятлари қандай?
12. Виртуал реаллик шлеми нима?
13. Виртуал реаллик перчаткаларининг вазифалари нимадан иборат?
14. Виртуал реаллик костюмининг вазифалари қандай?

Адабиёт ва Интернет сайтлар:

1. Виртуальная реальность как новая исследовательская и образовательная среда. Церфуз Д.н. и др. ЖУРНАЛ [Научно-аналитический журнал «Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России»](#), 2015. – С.185-197.

2. <https://cyberleninka.ru/article/n/virtualnaya-realnost-kak-novaya-issledovatel'skaya-tehnologiya-i-obrazovatel'naya-sreda>

3. <https://www.it.ua/ru/knowledge-base/technology-innovation/virtualnaja-realnost-vr>

4. Цветков В.Я. ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 6-2. – С. 211-212; URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=11650> (дата обращения: 28.06.2020).

5. Что такое VR, AR и смешанная реальность. <https://vc.ru/education/39700-cto-takoe-vr-ar-i-smeshannaya-realnost-sayty-prilozheniya-i-stati-kotorye-pomogut-razobratsya>

6. AR — Дополненная Реальность. <https://habr.com/ru/post/419437/>

2-amaliy ish. Kompyuter ko‘rish: Signal va tasvirlarni tahlil qilish (2 soat)

Amaliy ishning maqsadi – *Kompyuter ko‘rish tasvirlarga raqamli ishlov berish, tasvirlarni tanib olish sohasida bilim va ko‘nikmasiga ega bo‘lish.*

Nazariy qism

Computer Vision - bu kompyuterlar va boshqa avtomatlashtirilgan tizimlar orqali tasvirlar va ko‘rinishlarni tushunish va aniqlash bo‘yicha tizimdir. Ushbu texnologiyalar juda keng qo‘llaniladi va bir nechta sohalarda foydalaniladi, masalan: San'at – Computer Vision texnologiyalari, san'atda muhim bo‘lgan tasvir va rasm ma'lumotlarini tushunish va o‘rganish uchun foydalaniladi.

1. Tibbiyot - Tibbiyot sohasida, Computer Vision tizimlari, radiografiyalar va tomogrammalar kabi tasvirlarni tushunish va aniqlash uchun foydalaniladi.

2. Transport - Kompyuter Vision texnologiyalari, transport sohasida avtomobillarning yurishi, avto yo‘lni tushunish, avtomobilni identifikatsiya qilish va boshqa amallar uchun foydalaniladi.

3. Xavfsizlik - Xavfsizlik sohasida, Computer Vision tizimlari, video nazorat, yagona nazorat va yuk transport vositalarini kuzatish va aniqlash uchun foydalaniladi.

4. Reklama - Marketingda, reklama va turli xil marketing kampaniyalarini tashkil etishda, kompyuter Vision tizimlari tasvirlarni yoritish, ma'lumotlar to‘plamasi va ma'lumotlar tahlil qilishda qo‘llaniladi.

Bunday kabi sohalar qanchalik keng bo‘lsa-da, Computer Vision tizimlari hali ham yanada rivojlana oladi va yangi xususiyatlar va imkoniyatlar qo‘shib boriladi. Computer Vision sohasi o‘rganish uchun quyidagi roadmap tuzilishi mumkin: Asosiy algoritmlar va tushunchalar - Computer Vision sohasini o‘rganish uchun asosiy algoritmlar va tushunchalar bilish kerak. Bu algoritmlar va tushunchalar orqali, tasvirni tahlil qilish, aniqlash va tasvirni sinash mumkin.

1. Programmalash tillari - Computer Vision sohasi o‘rganish uchun Python, MATLAB, R, C++, Java va boshqa tillarni o‘rganish kerak.

2. Bo'sh ishchilar uchun uyali ilovalar va kutubxonalar - OpenCV, TensorFlow, PyTorch, Keras va boshqa bo'sh ishchilar uchun uyali ilovalar va kutubxonalar bilan tanishish kerak.

3. Data tahlil - Computer Vision sohasini o'rganish uchun data tahlili katta ahamiyatga ega. Bu maqsadda, numpy, pandas, scipy, scikit-learn kabi ilovalarni o'rganish kerak.

4. Kompyuter grafikasi va tasvir ishlash - Computer Vision sohasini o'rganish uchun kompyuter grafikasi va tasvir ishlash asoslari kerak. Adobe Photoshop, GIMP kabi dasturlarni o'rganishingiz mumkin.

5. Amaliyot va loyihalar - Computer Vision sohasini o'rganish uchun amaliyot va loyihalar ustida ishlayotgan bo'lishingiz kerak. Bu, o'rganish jarayonida kompyuter Visiondagi muhim amallarni bajarishga yordam beradi.

6. Tayyor kodlarni o'rganish - O'zingizni tajribangizni oshirish uchun tayyor kodlarni o'rganishingiz kerak. Bunday kodlar GitHub, Kaggle kabi platformalarda yoki bo'sh ishchilar uchun uyali ilovalarda topilishi mumkin.

Siz bu roadmap orqali Computer Vision sohasini o'rganishga boshlay olasiz. Buni amaliyotda joriy qilish va yangi xususiyatlar bilan yangilanish davom etadi. Computer Vision, tasvirlarni va video xabarlarini tahlil qilish, aniqlash va tasvirni sinashga yordam beradigan bir necha asosiy tushuncha va algoritm asosida yuritiladi. Quyidagi asosiy tushunchalar va algoritmlar Computer Vision sohasida katta ahamiyatga ega:

1. Tasvirni binarizatsiya qilish - Tasvirni binarizatsiya qilish, tasvirlarning mavjud bo'lgan o'q va rangli elementlarini ayirishni tashkil etadi. Bunday binarizatsiya algoritmlari orqali, tasvirlarning moslashuvchanligi va yuqori darajada aniqlash, kengaytirish va ko'chirish imkoniyatlari mavjud.

2. Yuzani aniqlash - Yuzani aniqlash, tasvirlarda yuzlarni aniqlash uchun qo'llaniladi. Bu tushuncha uchun Face Detection algoritmlari, masalan, Viola-Jones algorithm yoki Haar-Cascade Classifier o'rganish kerak.

3. Tasvir segmentatsiyasi - Tasvir segmentatsiyasi, tasvirlarni tahlil qilish, tasvirlarning moslashuvchanligini va elementlarini aniqlash, tasvirlarni bir nechaga bo'lish va qism qism tahlil qilishni o'z ichiga oladi.

4. Tasvir tahlili va sinash - Tasvir tahlili va sinash, tasvirlarni tark etish, o'lchash, shakllantirish, kengaytirish va boshqa ko'plab amallarni bajargan holda, aniq natijalarga erishishni ta'minlaydi.

5. Yig'indilar tahlili - Yig'indilar tahlili, yig'indilardagi ob'ektlarni aniqlash va ko'rsatkichlarini o'lchash uchun qo'llaniladi. Bu tushuncha uchun Cluster Analysis va Object Tracking algoritmlari keng qo'llaniladi.

6. Neiron tarmoqlari - Neiron tarmoqlari, yagona yoki ko'p qatorlardan tashkil topgan ma'lumotlar tizimi orqali ma'lumotni ifodalash va tahlil qilish imkoniyatlarini ta'minlaydi.

7. Konvolutsiya neyron tarmoqlari - Konvolutsiya neyron tarmoqlari, tasvirlarni aniqlash va sinash uchun mo'ljallangan holda yaratilgan, shu jumladan, tasvirlarni qism qism tahlil qilish, o'lchash va tark etish imkoniyatlariga ega.

Tasvirni tanib olishga qanday o'rgatilgan.

Kompyuter tasvirni odamlardan juda boshqacha ko'radi va qayta ishlaydi. Kompyuter uchun tasvir shunchaki piksellar to'plamidir - vektor tasvir yoki rastr sifatida. Rastrli tasvirlarda har bir piksel panjara shaklida, vektor tasvirda esa turli rangdagi ko'pburchaklar shaklida joylashtirilgan.

Ma'lumotlarni tashkil qilish jarayonida har bir tasvir toifalarga bo'linadi va jismoniy xususiyatlar chiqariladi. Nihoyat, geometrik kodlash tasvirlarni tavsiflovchi teglarga aylantiriladi. Ushbu bosqich - tasvirlarni yig'ish, tartibga solish, etiketlash va izohlash - kompyuter ko'rish modellarining ishlashi uchun juda muhimdir.

Chuqur o'rganish ma'lumotlar to'plami aniq ishlab chiqilgandan so'ng, tasvir tanib olish algoritmlari tasvirlardan naqsh chizish ustida ishlash.

Yuzni tanish:

AI insonning yuz xususiyatlarini xaritalash va ularni chuqur o'rganish ma'lumotlar bazasidagi tasvirlar bilan taqqoslash orqali yuzlarni tanib olishga o'rgatilgan.

Ob'ektni aniqlash:

Tasvirni aniqlash texnologiyasi tasvirning tanlangan qismidagi qiziq ob'ektlarni aniqlashga yordam beradi. Vizual qidiruv birinchi navbatda tasvirdagi ob'ektlarni aniqlash va ularni Internetdagi tasvirlar bilan solishtirish orqali ishlaydi.

Matnni aniqlash:

Tasvirni aniqlash tizimi, shuningdek, tasvirlardan matnni aniqlash va optik belgilarni aniqlash yordamida uni mashinada o'qiladigan formatga aylantirishga yordam beradi.

Tasvirni aniqlash tizimi jarayoni.

Quyidagi uchta qadam qaysi tasvirning fonini tashkil qiladi tan olish ishlari.

1-jarayon: Ma'lumotlar to'plamini o'rgatish

Tasvirni aniqlashning butun tizimi rasmlar, tasvirlar, videolar va boshqalardan iborat o'quv ma'lumotlaridan boshlanadi. Keyin neyron tarmoqlar naqshlarni chizish va hislarni yaratish uchun o'quv ma'lumotlariga muhtoj.

2-jarayon: Neyron tarmog'ini o'rgatish

Ma'lumotlar to'plami ishlab chiqilgandan so'ng, ular neyron tarmoq algoritmgiga kiritiladi. Bu tasvirni aniqlash vositasini ishlab chiqish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. a yordamida tasvirni aniqlash algoritmi neyron tarmoqlarga tasvirlar sinflarini tanib olish imkonini beradi.

3-jarayon: Sinov

Tasvirni aniqlash modeli sinovdan o'tgandek yaxshi. Shuning uchun, o'quv ma'lumotlar to'plamida mavjud bo'lmagan tasvirlar yordamida modelning

ishlashini sinab ko‘rish muhimdir. Ma’lumotlar to‘plamining taxminan 80% dan foydalanish har doim oqilona namunaviy trening qolganlari esa 20% model sinovlarida. Modelning ishlashi aniqlik, bashorat qilish va foydalanish qulayligi asosida o‘lchanadi.

Tasvirni aniqlashdan foydalanadigan sohalar.

Sun'iy intellektning tasvirni aniqlash texnologiyasi sanoatning turli sohalarida tobora ko‘proq foydalanilmoqda va bu tendentsiya yaqin kelajakda ham davom etishi taxmin qilinmoqda. Tasvirni aniqlashdan juda yaxshi foydalanadigan ba’zi sohalar:



2.1-rasm. Tasvirni aniqlashdan foydalanadigan sohalar

Xavfsizlik sanoati:

Xavfsizlik sohalari yuzlarni aniqlash va aniqlash uchun tasvirni aniqlash texnologiyasidan keng foydalanadi. Aqlli xavfsizlik tizimlari odamlarga kirishga ruxsat berish yoki rad etish uchun yuzni aniqlash tizimlaridan foydalanadi.

Bundan tashqari, smartfonlarda telefonlar yoki ilovalarni qulfdan chiqarishga yordam beradigan standart yuzni tanish vositasi mavjud. Yuzni identifikatsiya qilish, tanib olish va ma’lumotlar bazasi bilan moslikni topish yo‘li bilan tekshirish tushunchasi yuzni aniqlash.

Avtomobil sanoati:

Tasvirni aniqlash o‘z-o‘zidan boshqariladigan va avtonom avtomobillarning eng yaxshi ishlashiga yordam beradi. Orqa kameralar, sensorlar va LiDAR yordamida yaratilgan tasvirlar tasvirni aniqlash dasturidan foydalangan holda ma’lumotlar to‘plami bilan taqqoslanadi. U boshqa transport vositalarini, svetoforlarni, qatorlarni, piyodalarni va boshqalarni aniq aniqlashga yordam beradi.

Chakana savdo sanoati:

Chakana savdo sanoati tasvirni aniqlash sohasiga kirishmoqda, chunki u yaqinda ushbu yangi texnologiyani sinab ko‘rmoqda. Biroq, tasvirni aniqlash vositalari yordamida u xaridorlarga mahsulotlarni sotib olishdan oldin deyarli sinab ko‘rishga yordam beradi.

Sog‘liqni saqlash sanoati:

Sog‘liqni saqlash sohasi, ehtimol, tasvirni aniqlash texnologiyasidan eng katta foyda keltiradi. Ushbu texnologiya tibbiyot xodimlariga bemorlarda o‘smalar, jarohatlar, insult va bo‘laklarni aniq aniqlashda yordam beradi. Shuningdek, u ko‘rish qobiliyati zaif odamlarga matnga asoslangan jarayonlardan foydalangan

holda onlayn ma'lumotlarni olish orqali ma'lumot va ko'ngilochar narsalardan ko'proq foydalanishga yordam beradi.

Kompyuterni xuddi odamlar kabi vizual ma'lumotlarni idrok etish, shifrlash va tanib olishga o'rgatish oson ish emas. Tasvirni aniqlash modelini ishlab chiqish uchun sizga tonnalab etiketli va tasniflangan ma'lumotlar kerak bo'ladi.

Amaliy bajarish uchun vazifalar.

1. Tasvirni etiketlash/annotatsiya nima?

Tasvir izohi - bu tasvirni teglash, transkripsiya qilish yoki yorliqlash nomi bilan ham ma'um bo'lgan ma'lumotlar yorlig'i bo'lib, u orqa tomonda odamlarni o'z ichiga oladi, tinimsiz tasvirlarni metama'lumotlar ma'lumotlari va mashinalarga ob'ektlarni yaxshiroq aniqlashga yordam beradigan atributlar bilan teglaydi.

2. Rasmni belgilash/annotatsiya qilish vositasi nima?

3. Tasvirlarni belgilash/annotatsiya xizmatlari nima?

4. Belgilangan/annotatsiya qilingan rasm nima?

5. Mashinani o'rganish/chuqur o'rganish uchun tasvir annotatsiyasi nima?

6. Tasvirni belgilash/annotatsiyani bajarish usullari? Yoki Tasvirga izoh berish texnikasi?

Adabiyot va Internet saytlar:

1. Mers, Brad (1998). "A brief history of human-computer interaction technology". Interactions. 5 (2): 44-54. CiteSeerX 10.1.1.23.2422. doi:10.1145/274430.274436. S2CID 8278771.
2. John M. Carroll: Human-Computer Interaction: History and Status. Encyclopedia Entry at Interaction-Design.org Carroll, John M. (2010). "Conceptualizing a possible discipline of human-computer interaction". Interacting with Computers. 22 (1): 3-12. doi:10.1016/j.intcom. 2009.11.008.
3. [TASVIRLARNI TANIB OLIHNING DOLZARBLIGI VA QO'LLANILISH SOHALARI \(cyberleninka.ru\)](#)
4. [Tasvirga izoh/yorliqlash nima? Yakuniy qo'llanma 2023 | Shaip/](#)

3-amaliy ish. "Aqqli" ta'limni tashkil etish tizimlari (2 soat)

Amaliy ishning maqsadi – *IoT технологиялари asosida inson ҳаётини, таълим тизимини ривожлантириш концепциялари билан танишиш, "Aqqli" sinflar va ularning tashkil etuvchilari GOOGLE CLASSROOM (GOOGLE CLASSROOM- da kursni rivojlantirish) bulutli texnologiyalariga asoslangan holda boshqaruvni boshqarish sohasida bilim va ko'nikmasiga ega bo'lish.*

Nazariy qism

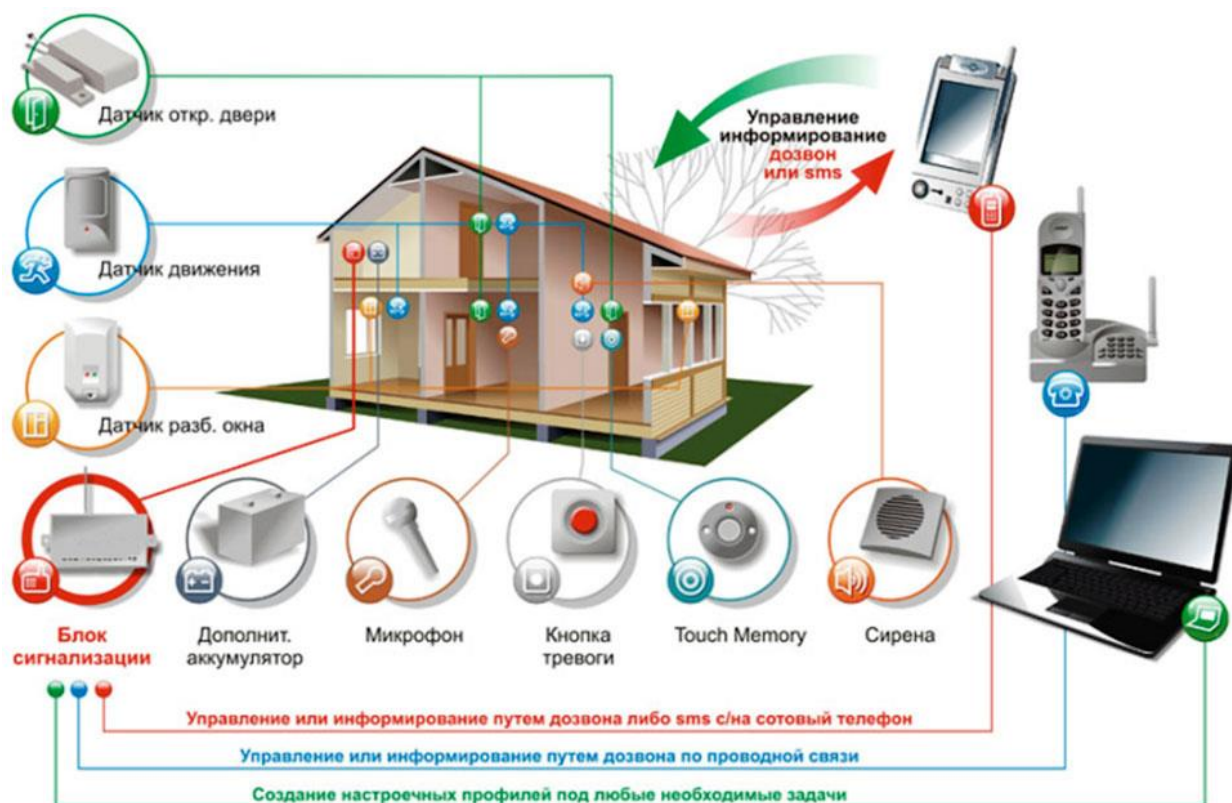
Амалий вазифалар:

1. Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар лойиҳалари муҳокамаси порталида Вазирлар Маҳкамасининг "“Ақлли шаҳар” Концепциясини

тасдиқлаш тўғрисида”ги қарор лойиҳаси тақдим этилди. Мазкур Концепциянинг мақсади - Ўзбекистонда турмуш сифатини ошириш ҳамда ҳозирги ва келажак авлоднинг иқтисодий, ижтимоий, экологик ва маданий эҳтиёжларни қондиришни таъминлашга йўналтирилган “Ақлли шаҳар” инновацион технологияларини татбиқ қилиш йўли орқали жойларда замонавий ишлаб чиқариш ва муҳандислик-коммуникацион инфратузилмалар лойиҳаларини яратишга доир асосий йўналишларни белгилаб олиш деб аниқланган. “Ақлли шаҳар”нинг инновацион технологияларини белгилаб беринг.

2. “Ақлли шаҳар” Концепциясининг кўйидаги асосий йўналишларини хусусиятларини, схемаларини, ривожлантирувчи омилларини белгилаб беринг:

- Ақлли транспорт;
- Электрон милиция
- Хавфсизлик қўйи тизими;
- Ақлли уй-жой;
- Ақлли коммунал хўжалиги;
- Ақлли сув таъминоти;
- Ақлли энергетика;
- Соғлиқни сақлаш ақлли тизими;
- Ақлли таълим.



3.1-расм. Ақлли уй схемаси



3.3-расм. Ақли транспорт схемаси

3. Ҳар бир йўналиши учун қўйидаги концептуал жадвалини тўлдириг.

<i>«Ақли шаҳар» Концепциясининг асосий йўналишлари</i>	<i>Мақсад ва вазифалари</i>	<i>Қўлланиладиган технологиялар</i>	<i>Хусусиятлари</i>
Ақли транспорт			
Электрон милиция			
Хавфсизлик қуий тизими			
Ақли уй-жой			
Ақли коммунал хўжалиги			
Ақли сув таъминоти			
Ақли энергетика			
Соғлиқни сақлаш ақли тизими			
Ақли таълим			

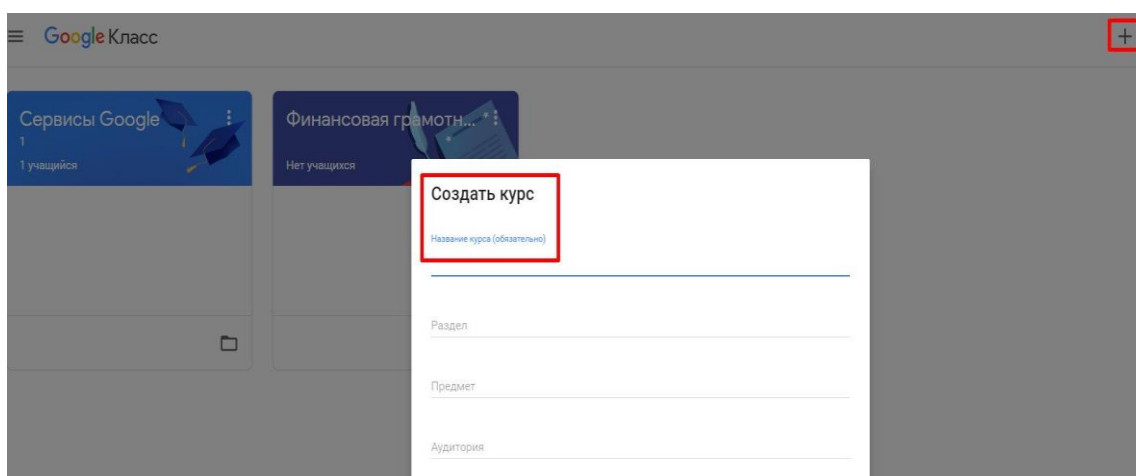
4. Ақли таълим схемасини чизиб, кластер яратинг.

5. Ақли таълимни ташкил этувчи компонентларини аниқлаб, унинг асосий вазифаларини белгиланг.

Amaliy bajarish uchun vazifalar.

GOOGLE CLASSROOM dan foydalaniб ўрганишни бошқариш.

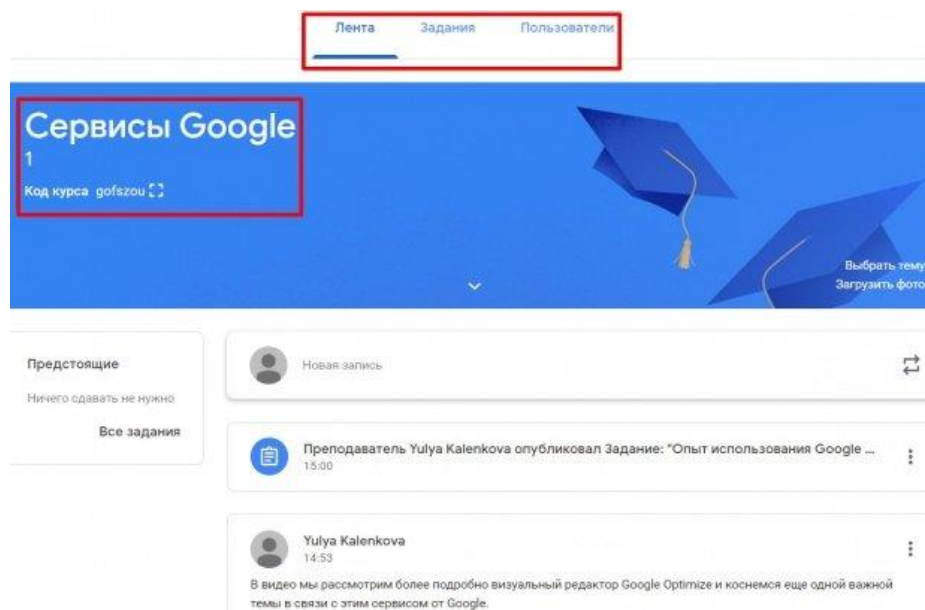
1. Google ҳисобингизни яратинг.
2. Class.google.com орқали виртуал синф хонасига кириш.
3. Асосий саҳифада “рол” ни танланг: ўқитувчилар курслар яратадилар ва талабалар уларга қўшилишади.
4. Керакли майдонлардан - фақат курснинг номи, бошқа вариантлар ўқув жараёнини тизимлаштиришга ёрдам беради, масалан, бир нечта бўлимларни яратишга ёрдам беради.



3.3-расм. GOOGLE CLASSROOM да курсни яратиш

Ҳар бир курс автоматик равишда код олади, унга кўра талабалар кейинчалик “виртуал аудиториясини” топишлари мумкин бўлади. Кириш Android ва IOS учун Google Class мобил иловасида ҳам мавжуд.

1. Курсни яратиб, сиз асосий панелга ўтасиз. Горизонтал менюда учта ёрлик мавжуд:
 - 1) “Лента”, бунда, масалан, Facebook да ўхшашлик билан барча янгиликлар қўринадиган;
 - 2) “Задания” барча материаллар билан,
 - 3) “Пользователи”, унда синфдошлар ва ўқитувчилар ҳақида маълумотлар мавжуд.



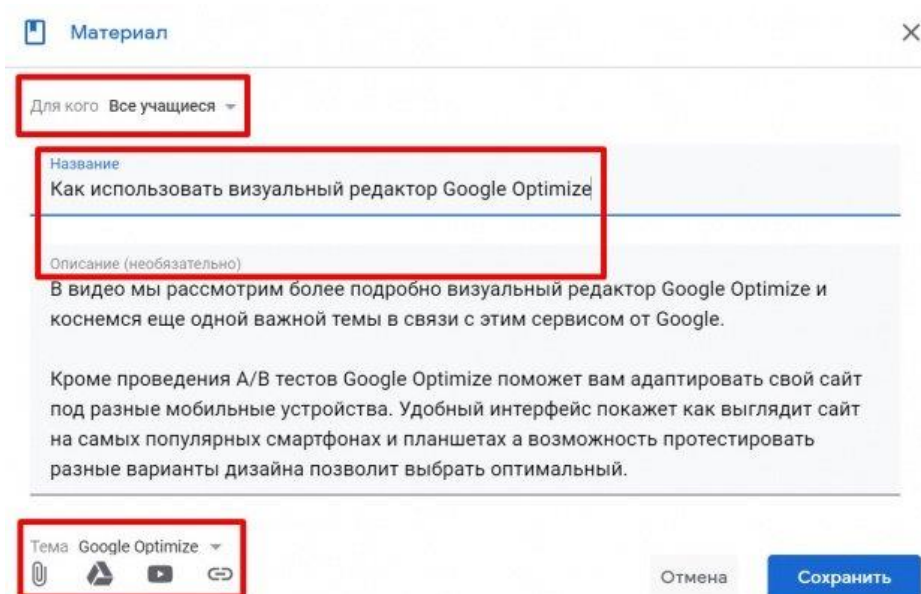
3.4-расм. GOOGLE дастурида асосий курс панели

Муҳокама қилинадиган саволлар ва мавзулар лентада эълон қилинган, унга кириш қўлда созланган - бепарволик талабалар, масалан, шарҳлаш функциясини ўчириб қўйишлари мумкин. Шахсий Google ҳисобларининг эгалари кунига 30 тагача курслар яратиши, максимал 100 та курсга (кунига 30 та) қўшилиши ва курснинг энг кўп 200 та иштирокчисига (шу жумладан ўқитувчилар ва талабаларга) кириш ҳуқуқига эга бўлиши мумкин.

Google ўқув жараёнини кўп томонлама қилишга ҳаракат қилди. Ролларни тақсимлашнинг энг осон усули: ўқитувчи - талаба. Биринчиси материалларни жойлаштиради, файлларни бириктиради, топшириқларни яратади, иккинчиси маълумотлар билан танишади, “уй вазифасини бажаради” ва баҳолар олади. Агар керак бўлса, ҳар бир босқичда шарҳлар қўшилади - масалан, вазифани қайтариш керак бўлганда, бирон-бир нарсани қўшишни ёки тузатишни сўранг.

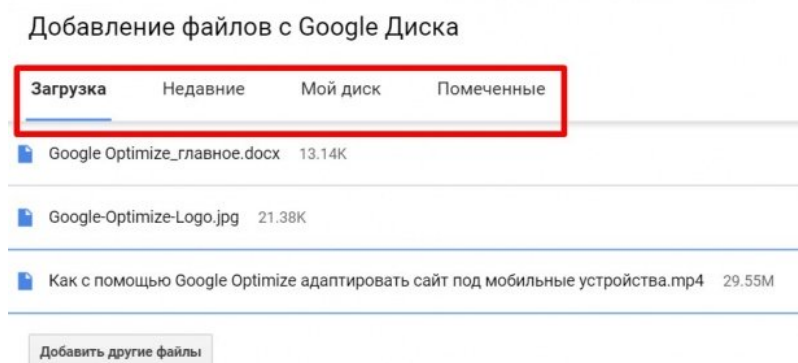
Ролларни тақсимлашнинг бироз мураккаб версияси: ўқитувчи, талаба, куратор, админ. Мураббийлар Синфга кириш ҳуқуқига эга эмаслар, аммо почта орқали барча маълумотларни қабул қилиб, талабаларнинг иш фаолиятини назорат қилишлари мумкин. Менимча, бу биринчи навбатда тренинг ўтказиладиган кафедра раҳбарлари учун қулай. Маъмурлар курсларни кўради ва доменда ишлайди, иштирокчиларни қўшиб олиб ташлайди.

1. Курс материалларини қўшиш учун “Вазифалар” ёрлиғига ўтинг. Ушбу саҳифадаги объектларни мавзу бўйича гуруҳлаш мумкин, шунингдек қулай тартибда ажратиш мумкин.



3.5-расм. GOOGLE CLASSROOM да курс материални постинги

2. Хизматни Google Docs, Google Диск ва Gmail билан бирлаштириш сизга видео, матн ва расмларни жойлаштиришга имкон беради - сиз интерфаол ўқитиш усулларининг барча арсеналига кириш ҳуқуқига эгасиз. Курснинг номи, тавсифи, бўлими, аудиторияси ва мавзуси исталган вақтда ўзгартирилиши мумкин. Барча таркиб автоматик равишда Google Диск-даги папкаларга қўшилади.



3.6-расм. GOOGLE дастуридан фойдаланиш

3. Машқлар “Вазифалар” ёрлиғида эълон қилинади. Билимларни синаш учун бир нечта формат мавжуд: сўровнома, тест ва ҳк. Сиз бириктирилган файлларда қўшимча кўрсатмалар беришингиз, Бўш Викторина шаблонидан фойдаланишингиз ёки бир нечта жавоб вариантлари билан савол яратишингиз мумкин. Иккинчи ҳолда, бошқа талабаларнинг жавобларини шарҳлаш имконияти мавжуд, биров чакқонлик - ва сиз ҳақиқий мия бўронига эга бўласиз.

4. Одатий бўлиб, барча ишлар бир балли шкалада баҳоланади ва муддатлар очик қолади. Бироқ, битта ва бошқа вариантни созлаш осон: одатий

беш балли тизимни танланг, шунингдек дақиқалар ва секундларгача бўлган муддатларни белгиланг.

Задание

Для кого Сервисы Google 1 Все учащиеся

Название
Опыт использования Google Optimize

Инструкции (необязательно)
Расскажите о вашем опыте использования Google Optimize:
1) удалось ли повысить посещаемость и общую удовлетворенность посетителей сайта?
2) как вы тестировали комбинации содержимого сайта?

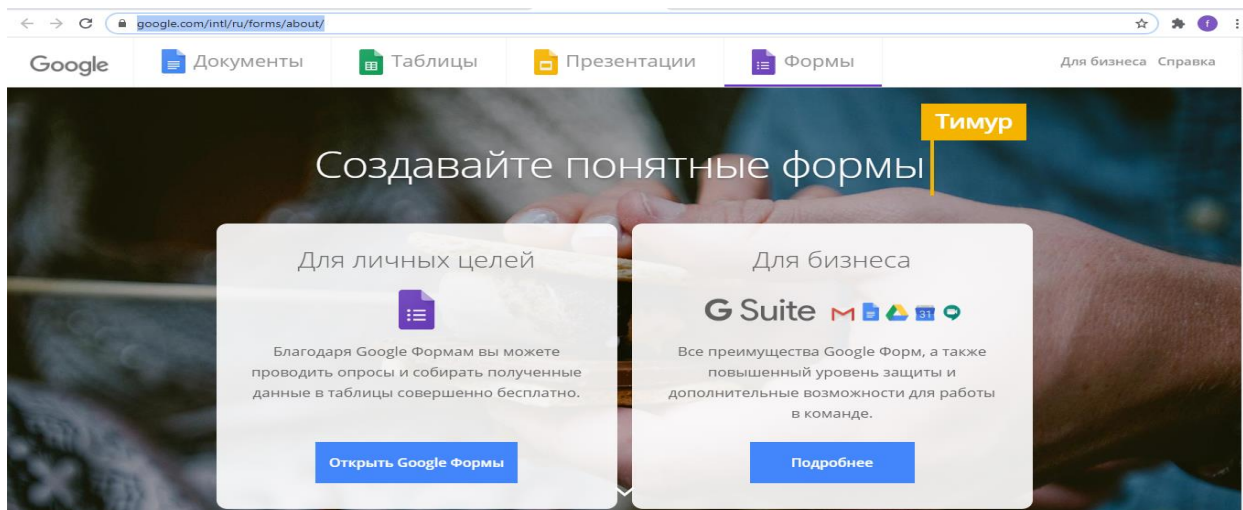
Баллы 100 Срок сдачи 31 янв., 23:59 Тема Google Optimize

3.7-расм. GOOGLE CLASSROOM да мақолаларни постинги

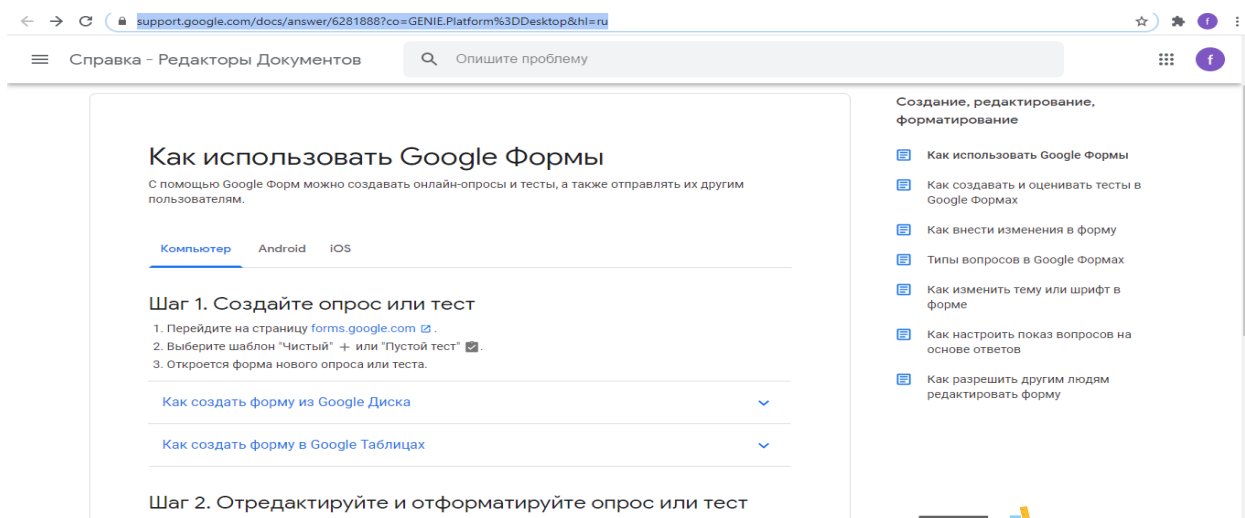
Талабалар дарсни тақвимида ёки тақвимида ёки Вазифалар рўйхати саҳифасида топшириқларни кўришлари мумкин. Сиз ҳали топширилмаган ва тугалланмаган иккала тайинланган вазифаларни кўрасиз. Бундай ҳолда, талабага индивидуал топшириқ берилиши мумкин - бу ҳар бир гуруҳ аъзоси маълум бир соҳага ихтисослашган стратегик машғулотлар пайтида қулайдир.

Адабиёт ва Интернет сайтлар:

1. <https://www.google.com/intl/ru/forms/about/>



2. <https://support.google.com/docs/answer/6281888?co=GENIE.Platform%3DDesktop&hl=ru>



2. В.А.Каримова, М.Б.Зайнутдинова Информационные системы. Т: “Aloqachi”, 2017., 256 стр.

3. Hadoop: что, где и зачем // Хабрахабр: сайт, 16 октября 2014.
Режим доступа: <https://habrahabr.ru/post/240405>

4. Т.Н. Nishonboyev. Servisga yo'nalishtirilgan taqsimlangan tizimlar. – Т.: “Fan va technologiya”, 2017, 300 bet

5. Jaroslav Pokorny, Vaclav Repa “Information Systems Development. Business Systems and Services: Modeling and Development”. 2014

6. www.ziyonet.uz

7. www.library.tuit.uz

V-BO‘LIM

KEYSLAR BANKI

V. KEYSLAR BANKI

1-кейс мавзуси: “Булутли технологияларини ўқув жараёнида қўллаш”

Вазият тавсифи: Сизнинг ташкилот (университет, институт) ингиз миқёсида булутли технологияларидан фойдаланиш чора тадбирлари ишлаб чиқилди. Аммо амалий тадбиқ этиш жараёни паст.

Кейс саволлари:

- 1) Булутли технологияларига таъриф беринг?
- 2) Булутли технологияларига мисоллар келтиринг:

№	Номи	Интернет адреси	Изоҳ
1			
2			
3			

- 3) Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни ва уларнинг оқибатларини белгиланг.

№	Сабаб	Оқибат
1		
2		

- 4) Мақсад, кутиладиган натижалар, вақт оралиқлари, назорат индикаторлари каби жихатларини аниқлаб, сизнинг ташкилот (университет, институт)ингиз миқёсида булутли технологияларидан фойдаланиш чора тадбирлари ишлаб чиқинг.

2-кейс мавзуси: “Катта маълумотларни ўқув жараёнида қўллаш

усуллари”

Вазият тавсифи: Катта маълумотлардан ўқув жараёнида фойдаланиш концепциясини ишлаб чиқиш вазифасини олдингиз. Нима киласиз?

Кейс саволлари:

- 1) Катта маълумотлар тушунчасига таъриф беринг?
- 2) Катта маълумотларнинг хусусиятларини санаб беринг?
- 3) Катта маълумотларни таълим тизимида қўллашга мисоллар келтиринг:

№	Мисол	Натижаси	Изоҳ
1			
2			
3			
4			
5			

- 4) Катта маълумотлардан ўқув жараёнида фойдаланиш концепциясини ишлаб чиқиш.
- 5) Катта маълумотлардан ўқув жараёнида фойдаланиш концепциянгизни яхшилаш учун SCAMPER усули асосида саволларга жавоб беринг.

SUBSTITUTE (АЛМАШТИРИШ)	Нима билан алмаштириш мумкин?	
COMBINE (БИРЛАШТИРИШ)	Нималарни бирлаштириш мумкин?	
ADAPT (МОСЛАШТИРИШ)	Нимага мослаштириш мумкин?	
MODIFY (МОДИФИКАЦИЯ)	Қандай яхшилашим мумкин? (ортиқча ишланган, етмаяпти)	

PUT TO OTHER USES (БОШҚА СОҲАЛАРДА ҚЎЛЛАШ)	Нима ўзгариши мумкин? (маълумотни шакли, белгилар, ранг ва бошқалар)	
ELEMINATE (ҚИСҚАРТИРИШ)	Яна қандай ҳолда қўллаш мумкин?	
REARRANGE/REVERSE (ТАРТИБИНИ ЎЗГАРТИРИШ)	Нимани қайта тиклаш мумкин? (Буюртмани ўзгартириш, компонентларни алмаштириш)	

VI-BO‘LIM GLOSSARIY

VI. GLOSSARIY

Tushuncha o'zbek tilida	Tushunchaning o'zbek tilidagi sharhi	Tushuncha ingliz tilida
Mashinali o'qitish	asosiy modellar asosida murakkab prognozlarni olish uchun statistik tahlil yoki mashinani o'rganish asosida qurilgan modellardan foydalanish	Machine learning
Neyron tarmoqlar	tarmoq tahlili, optimallashtirish, shu jumladan genetik algoritmlar	Artificial Neural Networks
Simulyatsiya	jarayonlarni aslida qanday borishini tasvirlaydigan modellarni yaratishga imkon beradigan usul	Simulation
Imitatsion modellashtirish	malumotlar olingan topologik, geometrik va geografik malumotlardan foydalangan holda metodlar klassi	Spatial analysis
Vizuallashtirish	natijalarni olish uchun ham, keyinchalik tahlil qilish uchun manba malumotlari sifatida foydalanish uchun interfaol xususiyatlar va animatsiyalardan foydalangan holda chizmalar, diagrammalar ko'rinishidagi malumotlarni taqdim etish.	Visualization
Virtual reallik	Texnik vositalar bilan yaratilgan dunyo, odamga uning sezgilari orqali: ko'rish, eshitish, teginish va boshqalar.	The virtual reality
Virtual reallik tizimlari	an'anaviy kompyuter tizimlariga to'liq taqqoslanadigan qurilmalar barcha beshta sezgi organlariga ta'sir ko'rsatib, virtual muhit bilan o'zaro aloqani taqlid qiladi	Virtual reality systems
To'liq VR	virtual dunyoni sodda tarzda simulyatsiya qilish, ularga yuqori darajadagi tafsilotlar.	Full Immersive VR Technology
To'liqsiz VR	rasm, tovush va boshqaruvchi bilan ekranda uzatiladigan simulyatsiyalar, afzal keng ekranga qaratilgan	VR technology without immersion
Treking tizimlari	ular ko'zlar o'quvchilarining	tracking systems

	harakatlarini kuzatib borishadi va har bir daqiqada bir odamning qayerga qarayotganini aniqlashga imkon berishadi, shuningdek ularni virtual dunyoda takrorlash uchun odamning tana harakatlarini kuzatib borish	
--	--	--

VII-BO‘LIM
ADABIYOTLAR
RO‘YXATI

VII. ADABIYOTLAR RO'YXATI

I. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining asarlari:

1. Mirziyoyev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. – T.: “O'zbekiston”, 2017. – 488 b.
2. Mirziyoyev SH.M. Milliy taraqqiyot yo'limizni qat'iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko'taramiz. 1-jild. – T.: “O'zbekiston”, 2017. – 592 b.
3. Mirziyoyev SH.M. Xalqimizning roziligi bizning faoliyatimizga berilgan eng oliy bahodir. 2-jild. –T.: “O'zbekiston”, 2018. – 507 b.
4. Mirziyoyev SH.M. Niyati ulug' xalqning ishi ham ulug', hayoti yorug' va kelajagi farovon bo'ladi. 3-jild.– T.: “O'zbekiston”, 2019. – 400 b.
5. Mirziyoyev SH.M. Milliy tiklanishdan – milliy yuksalish sari. 4-jild.– T.: “O'zbekiston”, 2020. – 400 b.

II. Normativ-huquqiy hujjatlar:

6. O'zbekiston Respublikasining Konstitusiyasi.–T.:O'zbekiston, 2018.
7. O'zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentabrda qabul qilingan “Ta'lim to'g'risida”gi O'RQ-637-sonli Qonuni.
8. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevral “O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida”gi 4947-sonli Farmoni.
9. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 21 sentabr “2019-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini innovatsion rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida”gi PF-5544-sonli Farmoni.
10. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 may “O'zbekiston Respublikasida korrupsiyaga qarshi kurashish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi PF-5729-son Farmoni.
11. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 avgust “Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to'g'risida”gi PF-5789-sonli Farmoni.
12. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktabr “O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida”gi PF-5847-sonli Farmoni.
13. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning 2020 yil 25 yanvardagi Oliy Majlisga Murojaatnomasi.
14. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2001 yil 16 avgustdagi “Oliy ta'limning davlat ta'lim standartlarini tasdiqlash to'g'risida”gi 343-sonli Qarori.
15. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2015 yil 10 yanvardagi “Oliy ta'limning Davlat ta'lim standartlarini tasdiqlash to'g'risida”gi 2001 yil 16

avgustdagi “343-sonli qaroriga o’zgartirish va qo’shimchalar kiritish haqida”gi 3-sonli qarori.

III. Maxsus adabiyotlar:

16. Арипов М. Интернет ва электрон почта асослари.- Т.; 2000. – 218 б.
17. Информационные технологии в педагогическом образовании. Киселев Г.М., Бочкова Р.В. - 2-е изд., перераб. - М.: Дашков и К, 2018. - 304 с.
18. “Computer Vision: Algorithms and Applications” by Richard Szeliski: This comprehensive book covers a wide range of topics in computer vision, including image formation, image processing, feature detection and matching, image segmentation, object recognition, and 3D vision.
19. Виртуальная реальность как новая исследовательская и образовательная среда. Серфуз Д.н. и др. // ЖУРНАЛ Научно-аналитический журнал «Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России», 2015. – С.185-197.

IV. Internet saytlar:

20. <http://edu.uz> – O’zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi.
21. <http://lex.uz> – O’zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi.
22. <http://bimm.uz> – Oliy ta’lim tizimi pedagog va rahbar kadrlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirishni tashkil etish Bosh ilmiy-metodik markazi.
23. <http://ziyonet.uz> – Ta’lim portali Ziyonet.
24. <http://natlib.uz> – Alisher Navoiy nomidagi O’zbekiston Milliy kutubxonasi.