

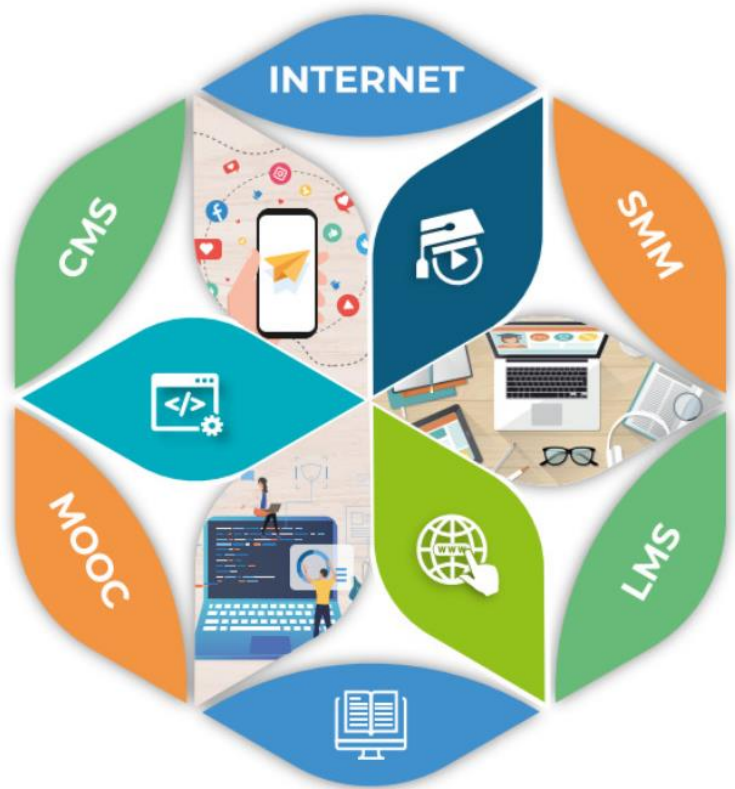


OLIY TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI



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 – 2024

Modulning o‘quv-uslubiy majmuasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2023 yil 25 avgustdagi №391-sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan o‘quv dasturi va o‘quv rejasiga muvofiq ishlab chiqilgan.

Tuzuvchilar: 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	61
V. Keyslar banki.....	87
VI. Glossariy	91
VII. Adabiyotlar ro‘yxati.....	94

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:

- “Aqli” ta’lim konsepsiyasining,
- “Aqli” 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.	“Aqlli” ta’lim konsepsiyasi. Axborot-kommunikatsiya tizimlari va texnologiyalarining rivojlanish bosqichlari va muammolari. Raqamli texnologiyalar. “Aqlli” ta’lim konsepsiyasining maqsad va vazifalari	2	2		
2.	“Aqlli” 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	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	

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

NAZARIY MASHG‘ULOTLAR MAZMUNI

1-MAVZU: “AQLLI” 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. “Aqlli” ta’lim konsepsiyasining maqsad va vazifalari.

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

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

KO‘CHMA MASHG‘ULOT MAZMUNI

Virtual (VR) va to‘ldirilgan (AR) reallik (6 soat)

O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Bosh ilmiy-metodik markazda va TATU o‘quv-ilmiy laboratoriyasida Virtual reallik (Virtual Real) bo‘yicha maxsus dasturlar va uning asboblari bilan tanishish va ko‘rish.

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	
<p>1. Nimalarni bilaman:</p> <p>-</p>	<p>2. Nimalarni bilishni xohlayman, nimalarni bilishim kerak:</p> <p>-</p>
<p>3. Qanday qilib bilib va topib olaman:</p> <p>-</p>	<p>4. Nimalarni bilib oldim:</p> <p>-</p>

“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 axborotlar 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

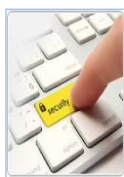
“Assesment” metodi

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. "AQLLI" TA'LIM KONSEPSIYASI (2 soat)

Reja:

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

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

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

Tayanch iboralar: *Industry-4.0, IIoT, ishlab chiqarish evolyusiyasi 1.0-4.0, smart mahsulotlar, aqlli raqamli texnologiyalar, IoT tizimi, Enterprise Resource Planning System, ERP, mijozlar bilan o'zaro munosabatlarni boshqarish, CRM-tizimi, strategik CRM, operatsion CRM, analitik CRM, aralash (qo'shma) 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 to'plash, saqlash, izlash, unga ishlov berish xamda undan foydalanish imkonini berishni tashkillashtirishni o'z ichiga oladi.

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

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

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

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

Guruhli axborot tizimlari axborotdan ishchi guruh a'zolari tomonidan jamoa bo'lib foydalanishga asoslangan bo'lib lokal hisoblash tarmoqlari bazasida quriladi.

Bunday tizimlarni yaratishda ishchi guruhlar uchun mo'ljallangan ma'lumotlar bazalari serverlaridan foydalaniladi (SQL-serverlar). SQL-serverlarning yetarlicha turlari mavjud: tijorat va erkin. Bulardan eng taniiqlilari Oracle, DB2, Microsoft SQL Server, InterBase, Sybase, Informix.

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

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

Global AT davlat yoki qit'a maydonini qamrab oladi. Ushbu ATga Internet global tarmog'i misol bo'ladi.

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

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

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

Milliy axborot tizimini shakllantirishda axborot tizimlari majmuasini yaratish va integratsiyalash usullari.

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

Axborot kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalangan holda davlat organlarining fuqarolarga masofadan turib ma'lumotlarga murojat etish rivojlanmoqda.

Zamonaviy AKT asosida davlat organlari ma'lumotlariga masofadan murojat

qilishning asosiy maqsadi quyidagilarni ta'minlaydi:

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

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

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

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

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

Zamonaviy AKT vositalaridan foydalangan holda davlat organlari xizmatlarini taqdim etish:

- ko'p funksiyali markazga asoslangan holda davlat xizmatlarini taqdim etish;

- internet tarmog'idan foydalangan holda davlat xizmatlarini taqdim etish;

- yuridik ahamiyatga ega bo'lgan yagona infrastrukturani yaratish;

- alohida davlat organlari o'rtasida ma'lumotlarni almashish jarayonlarini avtomatlashtirish maqsadida, shu bilan birga davlat organlarining Yagona Oynaga murojatini formatlashtirish, qaysiki hududiy joylashgan axborot tizimini taqdim etuvchi, davlat hokimiyatlari o'rtasida o'zaro axborot tizimida ma'lumotlarni taminlash, hududiy o'zini boshqaruvchi organlar axborot tizimi va elektron holatdagi davlat organlari xizmatlari axborot tizimi qiziqishlari;

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

- idoralararo himoyalangan hujjatlar almashinuvini rivojlantirish;

- davlat organlari rejalari va monitoringini joriy etish;

- elektron hukumat asosida normativ huquqiy bazasini yaratish.

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

Yagona avtomatlashtirilgan axborot tizimini yaratish MMA ni yuritishda harajatlarni qisqartirishga olib keladi. Ma'lumotnomalarni dolzarblashtirish va

markaziy qo'llab quvvatlash korxonasi uchun bir necha o'zaro bog'liq bo'lmagan axborot tizimlarida yanada iqtisodiy usul hisoblanadi. Kelgusida bu ham samara beradi, yangi tadbiriq etilgan axborot tizimlarini vositalari iqtisodida ifodalanadi. Mavjud adekvat MMA bazalari va zarur ma'lumotnomalarni dastlabki tayyorlash korxonadagi boshqa AT-loyihalarni tadbiriq etish bilan bog'liq moliyaviy yuklamalarni kamayishiga olib keladi.

MAT yagona tizimidan foydalanish so'rovnoma xizmati sifatining yaxshilanishiga olib keladi, ma'lumotlar butun, faol va ziddiyatlarsiz bo'ladi. Natijada eski va yaxlit bo'lmagan axborotdan foydalanish natijasida bo'ladigan extimoliy moliyaviy yo'qotishlar hajmi kamayadi.

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

AKTni o'quv 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 (AKT) takomillashtirish va ommaviy tarqatish jarayonlari bilan tavsiflanadi.

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) - 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 talabanning zamonaviy ochiq va masofaviy ta'lim tizimlarida o'zaro ta'sirini ta'minlash uchun faol qo'llaniladi.

Shu bilan birga, axborot-kommunikatsiya (AK) texnologiyalari kunduzgi o'quv jarayonida qo'llaniladi. Eng ko'p ishlatiladigan texnologiyalarga quyidagilar kiradi:

- kompyuter va multimedia proektori yordamida namoyish etiladigan elektron darsliklar va qo'llanmalar;
- interfaol doskalar;
- elektron entsiklopediyalar, ma'lumotnomalar, darsliklar va qo'llanmalar;
- trenajyorlar va sinov dasturlari;
- internetning ta'lim resurslari;
- Rasmlar va rasmlar bilan DVD va CD disklar;

- Video va audio uskunalari;
- Elektron laboratoriya maydonchalari.

Ta'limning har qanday shaklida AK texnologiyalaridan foydalanishning ijobiy va salbiy tomonlarini ko'rib chiqing.

Taroziga soling:

- Qog'oz tashuvchilarning ulkan tejamkorligi, bu sayyoramizning o'rmon resurslariga kamroq xarajatlarni keltirib chiqaradi;
- O'quv materiallarini namoyish qilish chegaralarini kengaytirish;
- Hujjatlarni tayyorlashda o'qituvchining ishini engillashtirish;
- Talabalar uchun uydan ishlash imkoniyati, agar kerak bo'lsa, Skype darslarining jonli translyatsiyalari orqali.

Kamchiliklari:

- Ta'lim jarayonining energiya resurslari (elektr energiyasi) bilan ta'minlanishiga bog'liqligi;
- Ko'p sonli zamonaviy va qimmat uskunalarga ehtiyoj;
- Ishda ishlatiladigan uskunalarga qimmat texnik xizmat ko'rsatish.

Ta'lim jarayonida AK texnologiyalaridan foydalanishning asosiy va shubhasiz argumenti bu o'quv materialini namoyish qilish imkoniyatlarining chegaralarini kengaytirishdir. Hozirgi vaqtda bu juda dolzarb.

Yadro fizikasi, optik texnologiyalar, kimyo sanoati va inson hayotining boshqa ko'plab tarmoqlari va texnologiyalarining rivojlanishi talabalar va talabalar tomonidan ilg'or texnologiyalar bilan tanishish va o'rganish zarurligiga olib keldi.

Men oddiy bir misol keltiraman: "inson ko'zi aslida ma'lumot uzatuvchi elektromagnit to'lqinlarning tarqalishini ko'rib chiqa olmaydi. Kompyuter texnologiyalari bu bo'shliqni bartaraf etishga qodir va har kuni hamma joyda va hamma joyda axborot uzatish qanday sodir bo'lishini aniq ko'rsatib beradi"

AK texnologiyalarini joriy etish umumta'lim, o'rta va oliy o'quv 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 kislotaga 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. “Aqlli” 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.

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

– Turizm va mehmonxona biznesida.

– Energetika va energetika sohasida.

– Bank va moliya sohasida.

– Qishloq xo‘jaligi va agrosanoat majmuasida.

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

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

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

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

– Inson hayotining ijtimoiy va siyosiy omillarini takomillashtirish.

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

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

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

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

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

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

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

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

– Yangi mutaxassisliklarning paydo bo'lish imkoniyati.

– Iqtisodiyotning barcha tarmoqlarida mehnat unumdorligini oshirish.

– Aholining hayot sifatini oshirish.

– Byurokratiya va korrupsiya ko'rinishlarini kamaytirish.

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



1.1-rasm. Industry 4.0

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

Birinchi sanoat inqilobi.

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

Ikkinchi sanoat inqilobi.

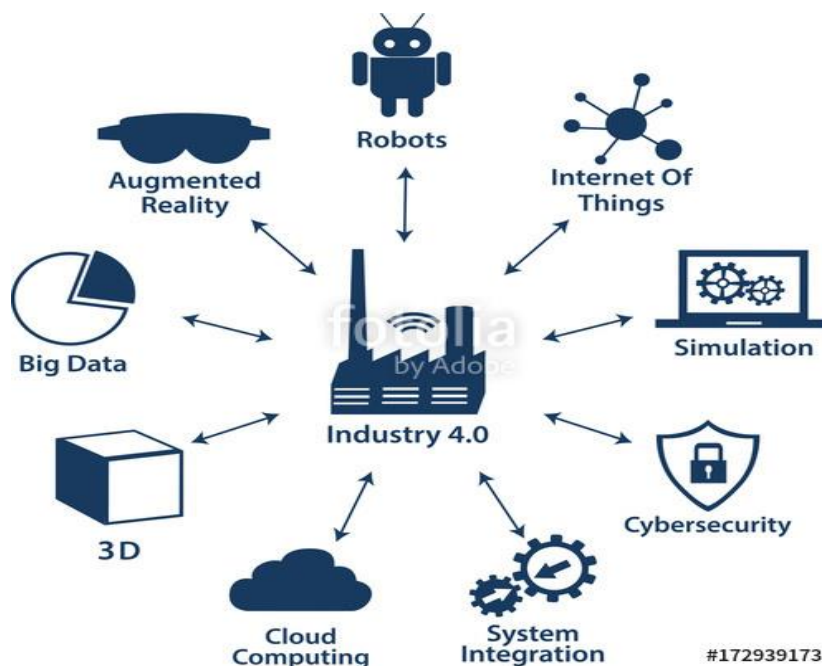
XX asrning boshida dunyo po‘latni joriy etish va fabrikalarda elektr energiyasidan foydalanish bilan ikkinchi sanoat inqilobiga kirdi. Elektr energiyasini ishlab chiqaruvchilar Industryning samaradorligini oshirishga imkon berdi va zavod mashinalarini yanada mobilliroq qilish imkonini berdi. Ushbu bosqichda, mahsuldorlikni oshirish uchun ommaviy ishlab chiqarish konsepsiyalari joriy etildi, masalan, konveyer lentasi.

Uchinchi sanoat inqilobi.

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

To‘rtinchi sanoat inqilobi yoki Industry 4.0.

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



1.2-rasm. Industry 4.0 xususiyatlari.

IIoT yoki Industry 4.0 bilan bogʻliq yuzlab konsepsiyalar va atamalar mavjud:

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

- **IoT (Internet of Things)** - narsalarning Interneti, sensor yoki mashinalar va Internet kabi jismoniy obyektlar oʻrtasidagi aloqalar bilan bogʻliq;

- **IIoT** - ishlab chiqarishga aloqador boʻlgan narsalar uchun sanoatlashgan Internetni anglatadi, bu insonlar, maʼlumotlar va mashinalar oʻrtasidagi aloqalarni nazarda tutadi;

- **Katta maʼlumot** - katta maʼlumot tuzilishi, saqlanishi, tashkil etilishi, tendensiyalar, uyushmalarning imkoniyatlarini aniqlash uchun tuzilgan maʼlumotlarning katta majmuini bildiradi;

- **Sunʼiy aql** - kompyuterning topshiriqlarni bajarish qobiliyatiga va tarixiy ravishda inson ongining maʼlum darajasiga ega boʻlgan qarorlarni qabul qilishga qaratilgan tushunchadir;

- **M2M** - mashinadan mashinaga oʻtadi va simsiz yoki simli tarmoqlar orqali ikkita alohida mashina oʻrtasidagi aloqani anglatadi;

- **Raqamlashtirish** - axborotning turli xil turlarini raqamli formatga yigʻish va konvertatsiya qilish jarayoniga tegishlidir.

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

- **Mashinali oʻqitish** - kompyuterlarning sunʼiy aql bilan yaxshilashi kerakligini anglatadi;

- **Bulutli hisoblash** - Cloud Computing - axborotni saqlash, boshqarish va qayta ishlash uchun Internetda joylashgan oʻzaro bogʻliq boʻlgan uzoq serverlardan foydalanish amaliyotiga ishora qiladi;

- **Maʼlumotlarni qayta ishlash rejimi** - real vaqtda, haqiqiy vaqtda maʼlumotlarni qayta ishlash, avtomatlashtirilgan maʼlumotlarni uzatish uchun kompyuter tizimlari va mashinalarining imkoniyatlarini anglatadi va natijalar real vaqt tizimiga yetkazish imkonini beradi;

- **Ekosistema** - ishlab chiqarish nuqtai nazaridan ekotizim, barcha faoliyatlarning potensial ulanishini anglatadi - inventarizatsiya va rejalashtirish, moliyaviy hisobot, mijoz munosabatlari, taʼminot zanjiri boshqaruvi va ishlab chiqarish koʻrsatkichlarini oʻz ichiga oladi;

- **Jismoniy tizimlar (SPS)** - shuningdek, baʼzan kiber ishlab chiqarish deb ataladigan kiber-fizikaviy tizimlar ishlab chiqarish jarayonining barcha jihatlarida real vaqtda maʼlumotlarni toʻplash, tahlil qilish va oshkoralikni taʼminlaydigan texnologiya Industry 4.0 ni qoʻllab-quvvatlovchi sanoat muhitini nazarda tutadi.



1.3-rasm. Industry 4.0 texnologiyalari.

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

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

2. Tahlil qilish. Industry 4.0 texnologiyalari ishlab chiqaruvchilarga yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan muammolarni qachon yuzaga kelishini oldindan taxmin qilish imkonini beradi. Ishlab chiqarish korxonasida IoT tizimlari bo‘lmasa, profilaktika parvarishi muntazam yoki vaqtga asoslangan bo‘ladi. Boshqacha aytganda, bu qo‘l mehnatidir. IoT tizimidan foydalangan holda, profilaktika texnikasi juda ko‘p avtomatlashtirilgan va optimallashtirilgan. Tizimlar muammolar paydo bo‘lganda yoki mexanizmlarni aniqlab olishlari kerak va ular sizni jiddiy muammolarga duch kelmasidan oldin mumkin bo‘lgan muammolarni hal qilish imkoniyatini berishi mumkin. Predictive analytics kompaniyaga nafaqat “nima bo‘ldi?”, “nima uchun bunday bo‘ldi?” kabi reaktiv savollarni berishga imkon bermaydi.

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

Industry 4.0 mahsulotining davri va ta’minot zanjiri, sotish, inventarizatsiya, rejalashtirish, sifat, dizayn va mijozlarga xizmat ko‘rsatish tizimini o‘z ichiga oladi. Ularning har biri ma’lumot beradi, ishlab chiqarish va biznes jarayonlar

bo'yicha tegishli qarashlarni yangilaydi va juda boy va o'z vaqtida tahlilchilardir.

Industry 4.0 dan foydalanishning ayrim afzalliklari qarab chiqamiz:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



- ishlab chiqarish va savdo rejalarini shakllantirish;
- maxsulot ishlab chiqarish rejasini bajarish uchun yetkazib berish muddati va xajmini, materiallar va extiyot qismlarga extiyojni rejalashtirish;
- zaxira va sotib olishni boshqarish: shartnomalarni yuritish, sotib olishni markazlashtirilgan amalga oshirish, sex va omborxonada zaxiralarini optimallashtirish va qayd etishni ta'minlash;
- ishlab chiqarish quvvatini yiriklashtirilgan rejalashtirishdan, to aloxida stanoklar va uskunalarni ishlatilishigacha rejalashtirish;
- moliyaviy va boshqaruv qaydlari, moliyaviy rejani tuzish va uni bajarilishi nazoratini amalga oshirishni kiritgan xolda moliyani tezkor boshqarish;
- loyixalarni, ularni amalga oshirish uchun zarur bo'lgan resurslar va bosqichlarni rejalashtirishni o'z ichiga olgan xolda, boshqarish.



1.4-rasm. ERP tizimining xususiyatlari.

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

- ishlab chiqarish tiplarining, hamda tashkilotlar va korxonalar faoliyati turlarining ko'p sonliligi;
- faoliyatning turli yo'nalishlari bo'yicha resurslarni rejalashtirish;
- korporativ strukturalar orqali guruxli avtonom ishlovchi korxonalarni boshqarish imkoniyati;
- boshqaruv va moliyaviy rejalashtirish quyi tizimlariga e'tiborning ko'proqligi;
- transnatsional korporatsiyalarni boshqaruv funksiyalarining mavjudligi;

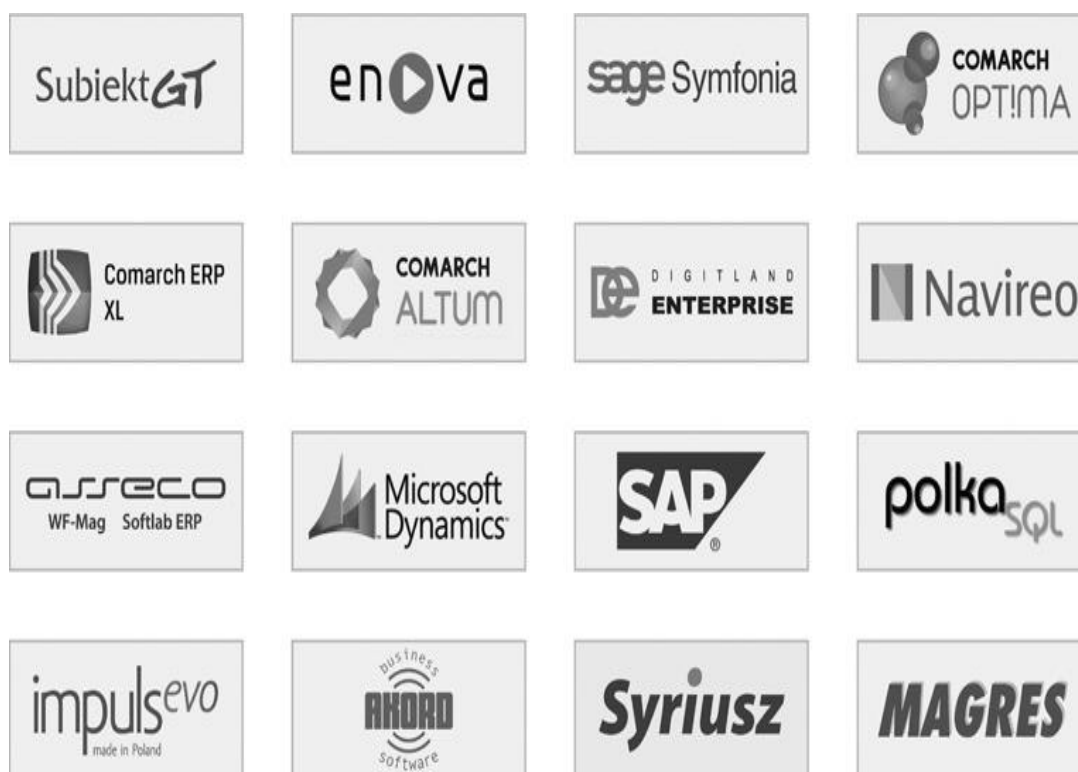
• korxonaning axborotli infrastrukturasi yaratishga, egiluvchanlikka, ishonchliligi, turli dasturiy platformalar bilan moslashishiga e'tiborning ko'proq qaratilganligi;

- korxonada qo'llaniladigan ilovalar va boshqa tizimlar bilan integratsiyasi;
- dasturiy vositalari bilan integratsiyasi yoki tizimda mavjudligi;
- rivojlangan sozlash vositalari va apparat dasturiy vositalarini konfiguratsiyalashning mavjudligi.

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

ERP tizimini tadbiq etish sabablari:

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



1.5-rasm. ERP tizimlar.

Mijozlar bilan o'zaro munosabatlarni boshqarish (CRM)

«Mijozlar bilan o'zaro munosabatlarni boshqarish (Customer Relationship Management - CRM)» tushunchasi 1990 yil boshlaridan qo'llanila boshlagan. Shundan buyon CRM ga ta'rif berish uchun ko'p urinishlar bo'lgan.

1. CRM dasturiy ta'minot va oddiy Internet imkoniyatlari metodologiyasi uchun axborot sanoati tushunchasi. Bu esa korxonaga mijozlar bilan o'zaro munosabatni tashkillashtirilgan yo'l bilan boshqarishga yordam beradi.

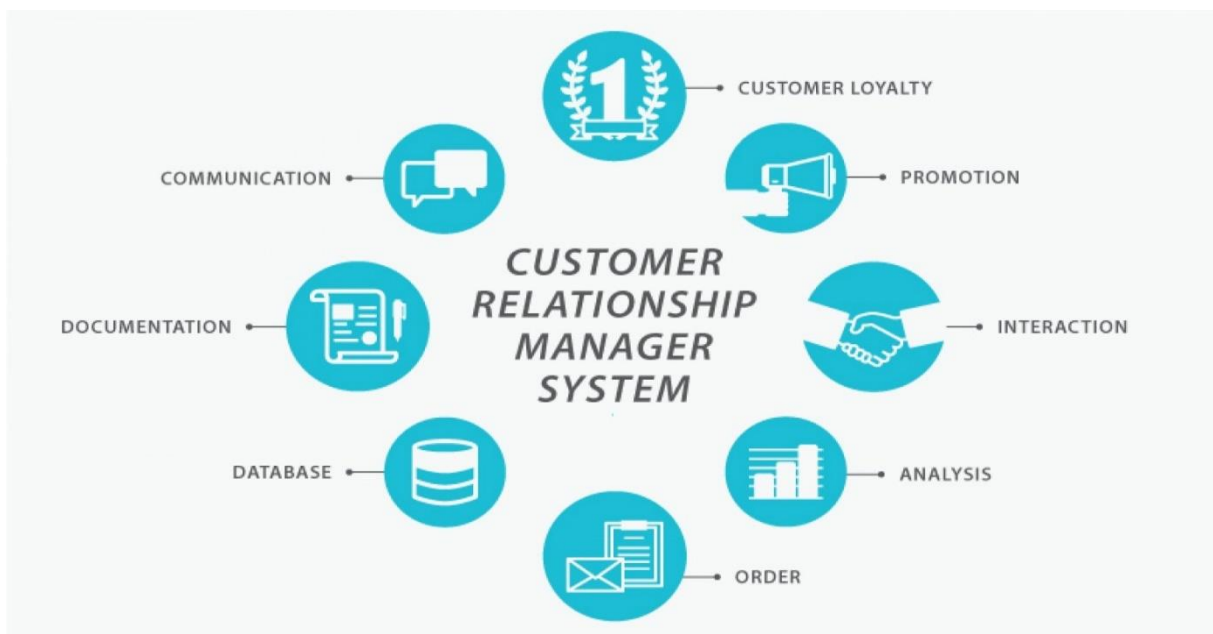
2. CRM bu kompaniya bilan uning mijozlarini o‘zaro munosabatlari paketlarini, shu jumladan sotuv va xizmat ko‘rsatish jarayonlarini boqarishdir. CRM ilovalari kompaniya mijozlarini tushunish va o‘zaro munosabatlari yaxshilanishini ta‘minlaydi.

3. CRM bu tashkilotlarda boshlang‘ich sotuvni rejalashtirish xamda keyingi sotuvni aktivatsiyalash uchun qo‘llaniladigan integratsiyalashgan axborot tizimidir. CRM potensial va real mijozlar bilan ishlashni barcha aspektlarini, ya‘ni call sentrlarni (qo‘ng‘iroqlar), sotuvni oldinlash (forsirovaniye), marketing, texnik qo‘llab-quvvatlash va joylarda xizmat ko‘rsatishni qamrab oladi.

4. CRM bu mijozlarni aniqlash, jalb etish va ushlab qolish bo‘yicha integratsiyalashgan yondoshuv. Tashkilotlarga bir qancha kanallar, bo‘limlar, biznes mutaxassisliklari va geografiyasi bo‘yicha mijozlar bilan o‘zaro munosabatlarni boshqarish va koordinatsiyalash imkonini beradi. CRM tashkilotlarga xar bir mijoz bilan o‘zaro munosabatlarni qadrlashni maksimallashtirishga yordam beradi va yuqori korporativ samaradorlikka olib keladi.

5. CRM bu foydani, daromadni va mijozlarni qoniqtiruvchi biznes strategiY. U mijozlar segmenti atrofida tashkil etiladi. Mijozlar extiyojlari bo‘yicha o‘zgarishlarni stimullashtiradi, bu esa mijozni qoniqtiradi va xarakat markaziga uni jalb etadi.

CRM-tizimi (Customer Relationship Management - Mijozlar bilan o‘zaro munosabatlarni boshqarish) – korporativ axborot tizimi bo‘lib, biznesni yuritish uchun zamonaviy instrumentdir. U nafaqat sotish jarayoni va mijozlar bilan o‘zaro munosabatlarni avtomatlashtirish imkonini beradi balki, ularni ishini shunday tashkil etadiki, korxonada maksimal natija olishini ta‘minlaydi.



1.6-rasm. CRM tizimi xususiyatlari.

IT kompaniyalar, qoidaga ko‘ra, marketing, sotish va biznesning xizmatlar funksiyalarini avtomatlashtirilgan dasturiy ilovalarni tavsiflash uchun CRM terminini qo‘llaydilar.

CRM-tizimi oxirga vaqtlarda «CRM-tizimi» termini ostida CRM konsepsiyasini amalga oshirishga yo‘naltirilgan dasturiy ta‘minot (DT) tushuniladi.

Biroq CRM — dasturiy maxsulot xam emas va texnologiya xam emas. CRM — bardosh (ustoychiviy) biznesni qurishga yo‘naltirilgan konsepsiya va yadrosi «mijozga-yo‘naltirilgan» yondoshuvni tashkil etuvchi biznes strategiyadir.

CRMning 4 ta turi mavjud:

- Strategik
- Operatsion
- Analitik
- Aralash

Strategik CRM bu – yadrosi mijozga yo‘naltirilgan biznes strategiya bo‘lib, uning maqsadi daromad keltiruvchi mijozlarni ushlab qolishdan iborat.

Operatsion CRM - buyurtmachi jarayonlarini, ya‘ni sotish, marketing va mijozga xizmat ko‘rsatishni avtomatlashtirishga qaratilgan.

Analitik CRM strategik va taktik maqsadlar uchun mijozlar xaqida ma‘lumotlarni intellektual yig‘ishga qaratilgan.

Aralash (qo‘shma) CRM - kompaniya, sheriklar va iste‘molchilar tanlovini optimallashtirish maqsadida texnologiyalarni tashkillashtirilgan chegaralarda qo‘llaydi.

CRM-tizimlar imkoniyatlari:

- Mijozlar xaqida aktual axborotga murojat etish;
- Mijozlarga tezkor xizmat ko‘rsatish va bitimlar tuzish;
- Mijozlar bilan o‘zaro munosabatlar sxemasini shakllantirish, xujjat aylanishini avtorizatsiyalash;
- Zarur bo‘lgan barcha xisobot ma‘lumotlarini va analitik axborotlarni tezkor olish;
- Menedjerlarni operatsion xarajatlarini kamaytirish;
- Menedjerlar ishini nazorat qilish;
- Xodimlar va bo‘limlar orasida kelishilgan o‘zaro munosabatlar;

Asosiy prinsiplar:

• Mijozlar bilan o‘zaro munosabatlar xaqida yig‘iladigan ma‘lumotlarning yagona axborot omborining mavjudligi.

• O‘zaro munosabatlarning ko‘p kanallarining qo‘llanilishi: sotish nuqtalarida xizmat ko‘rsatish, telefon qo‘ng‘iroqlari, elektron pochta, tadbirlar, uchrashuvlar, veb-saytlarda registratsiya formalari, reklama xavolalari, chatlar, ijtimoiy tarmoqlar.

• Mijozlar xaqida yig‘ilgan axborot taxlili va qaror qabul qilish uchun ma‘lumotlarni tayyorlash. Masalan: mijozlarning kompaniya uchun axamiyatligi asosida ularning segmentatsiyasi, u yoki bu prom-aksiyalarga potensial javoblar (otklik), kompaniyaning u yoki bu maxsulotlarga extiyojlar prognozi

CRM-tizimlarining qo‘llanilish soxalari:

- Xizmat ko‘rsatish;
- Ishlab chiqarish;
- Ko‘tara va chakana savdo;
- Sug‘urta va moliya;
- Telekommunikatsiya va transport;

- Qurilish.

Mijozlar bilan munosabatlarni boshkarish uchun CRM tizimini tanlashning asosiy kriteriyalari:

- Biznes maksadlariga va kompaniyaning strategiyasiga tizimning funksional imkoniyatlari mosligi;
- Boshka korporativ axborot tizimlari bilan integratsiyasi;
- Kompaniya ehtiyojlariga yunaltirib CRM tizimiga kushimcha funksiyalarni qo‘shish imkoniyati;
- CRMning texnik talablarga mosligi;
- CRM tizimiga egalik qilish uchun umumlashgan narxi (litsenziyalar, tadbqiq qilish, qo‘llab quvvatlash narxi)
- Sizning xududingizda tadbqiq qilish va qo‘llab-quvvatlash bo‘yicha xizmat ko‘rsatish imkoniyatlarining qulayligi

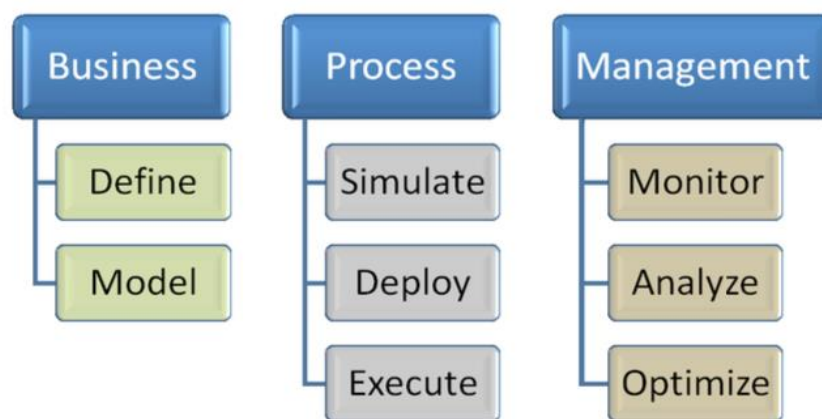
CRM tizimi o‘zi mustaqil ravishda dasturiy maxsulot bo‘lishi mumkin yoki ERP tizimi tarkibiga modul sifatida kirishi mumkin (masalan, CRM tizimi ERP tizimi moduli Microsoft Dynamics AX).

Biznesni boshqarish nuqtai nazaridan CRM tadbqiqidan kutiladigan samaradorlik shunda ayon bo‘ladiki, qaror qabul qilish jarayonini avtomatlashtirish xisobiga pastroq darajaga o‘tkaziladi va unifikatsiyalashtiriladi. Buning xisobidan so‘rovlarga reaksiya tezligi oshadi, vositalarning aylanma (oborot) tezligi oshadi.

Biznes samaradorligini boshqarish (BPM)

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

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



1.7-rasm. BPM tizimlari xususiyatlari.

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

- rivojlanish maqsadlarni aniqlash;
- bu maqsadlarga erishish uchun cheklovlarni aniqlash faktorlarini modellashtirish;
- qo'yilgan maqsadga erishish uchun olib boruvchi xarakatlarni rejalashtirish;
- samaradorlikning asosiy ko'rsatkichlari xolati va ularning rejadan og'ishini kuzatish imkonini beruvchi doimiy monitoring;
- samaradorlikning tabiatini yaxshiroq xis etish imkonini beruvchi erishilgan natijalar taxlili;
- boshqaruvchilarga kelgusi qarorlarni qabul qilish uchun yordam beruvchi xisobotlarni tuzish.

Analitika vositalari va arxitekturasini BPM- tizimi tarkibida uchta qavatni ajratib ko'rsatiladi.

• **Ma'lumotlarni boshqarish va ma'lumotlar ombori qavati.** Bular tashkilotning qayd etish tizimlaridan integratsiyalashgan instrumentlar yordamida axborot bilan to'ldiriladi;

• **VRM- ilovalar qavati.** Boshqaruv va xisobotlarni tayyorlashning integratsiyalashgan qo'llab- quvvatlash uchun amaliy modullardan tashkil topgan;

• **Xisobotlar va taxlil qavati.**

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

• BI-instrumentlar ma'lumotlar omborini yaratish va to'ldirish, taxlil va xisobotlarni chop etish uchun qo'llaniladi.

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

Istalangan BPM - tizimi modulli tashkil etishini nazarda tutadi va o'z ichiga quyidagilarni oladi:

• jarayonlarni ko'rish, tavsiflash, taxlil qilish uchun mo'ljallangan grafik funksiyalari.

• VRM jarayonlarining nazoratlarini amalga oshirish topshiriqlarini bajaruvchi server.

• jarayonni bajarish davomida o'zgartirish funksiyalarini bajaruvchi tezkor ishlash vositalari.

• monitoring va boshqaruv instrumentlari

VRM-tizimi ikki pog'onali biznes analitikaga ega:

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

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

VRM tizimlarini tadbiqining afzalliklari:

- Ma'lumotlarni ko'rish va taxlil qilish uchun turli ilovalar va ma'lumotlar omboridan bitta tizimda axborotlarni konsolidatsiyalash.
- Moliyalashtirish, rejalashtirish, modellashtirish va taxlilning samarali funkcionallari uchun moliyaviy ilovalar.
- Barcha mutaxassislarning rejalashtirish va bashorat qilishdagi urinishlarini yagona baoshqaruv tizimiga birlashtirish.
- Qo'shma korxonalar va filiallardan zarur bo'lgan ma'lumotlarni yig'ish vaqtini qisqartirish.
- Ko'p sonli turli ko'rsatkichlardan foydalanish xisobidan kompaniya faoliyati xaqida to'liq tasavvurga ega bo'lish.

Nazorat savollari:

1. Milliy axborot tizimiga ta'rif bering?
2. Axborot resurslari, axborot texnologiyalari va axborot tizimlari xaqida tushuncha bering.
3. Axborot tizimlari va uning turlari.
4. Davlat organlari axborot tizimlari o'zida nimalarni (qanday vazifa va funksiyalar) mujassam etgan bo'lishi lozim?
5. Milliy axborot tizimini shakillantirishda axborot tizimlari majmualarini yaratishning asosiy usullari va vazifalari.
6. Davlat organlari tomonidan taqdim etiladigan axborotlarga fuqarolarni masofadan murojaat qanday amalga oshiriladi (fuqarolar bilan o'zaro muloqat).
7. Meyoriy-so'rov axborotlarga kirishni ta'minlovchi axborot tizimlari va ularning vazifalari.
8. Industry 4.0 to'g'risida mu'lumot bering?
9. Industry 4.0 evolyusiyasi haqida ma'lumot bering?
10. Iqtisodiy tuzilmalar haqida nimalarni bilasiz?
11. Industry 4.0 qanday afzalliklarga ega?
12. ERP qanday tizim?
13. ERP qanday funkciyalarga ega?
14. ERP tizimining MRPII tizimidan asosiy farqlari nimalardan iborat?
15. ERP II tizimi haqida nimalarni bilasiz?
16. Nima sababdan ERP tizimini tadbiq etish lozim?
17. CRM tizimi qanday tizim?
18. CRM tizimining qanday turlari mavjud?
19. BPM qanday tizim?
20. BPM tizimi qanday funkcionallikka ega?
21. BPM tizimining afzalliklari nimalardan iborat?

Adabiyotlar va internet resurslar:

1. В.А.Каримова, М.Б.Зайнутдинова Информационные системы. Т:

«Aloqachi», 2017., 256 стр.

2. T.N. Nishonboev. *Servisga yo'nalishtirilgan taqsimlangan tizimlar*. – T.: “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-ma'ruza. “Aqlli” ta’limni tashkil etish usul va vositalari (4 soat)

Reja:

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

2.2. Sun'iy intellekt: asosiy tushunchalar.

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

2.4. “Cloud” (bulutli) xisoblashlar tushunchasi. Bulutli hisoblash modellari.

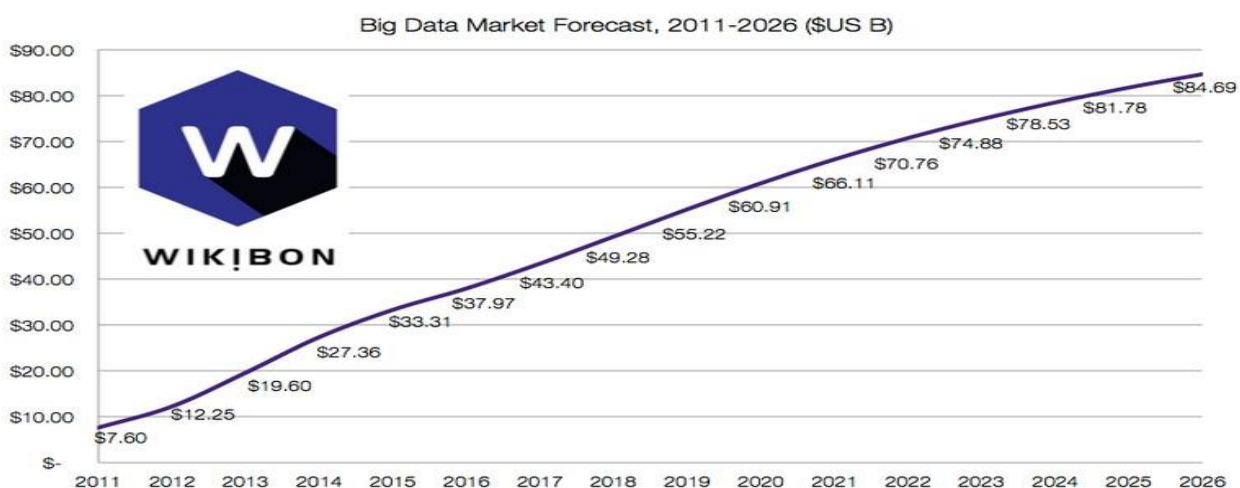
Tayanch iboralar: *katta ma'lumotlar (Big Data), data-tsentr, Colocation, GRID – computing, metakompyuter, stol superkompyuteri, Colocation (serverlarning fizik joylashuvi), VPS, tarmoqli superkompyuter, Internet of Things, buyumlar interneti, aqlli shahar, Cloud» xisoblashlar, Storage as a Service (SaaS), 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 – texnologiya konsepsiyasi.

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

“Katta ma’lumotlar” terminini Nature jurnalining redaktori Klifford Linch 2008 yilda, dunyoda axborot xajmlarining o‘shishiga bag‘ishlangan maxsus nashrida kiritgan edi. Shunga qaramasdan, albatta “Katta ma’lumotlar” oldinroq xam mavjud edi.

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



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

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

Big datada qo‘llaniladigan texnika va taxlil metodlari.

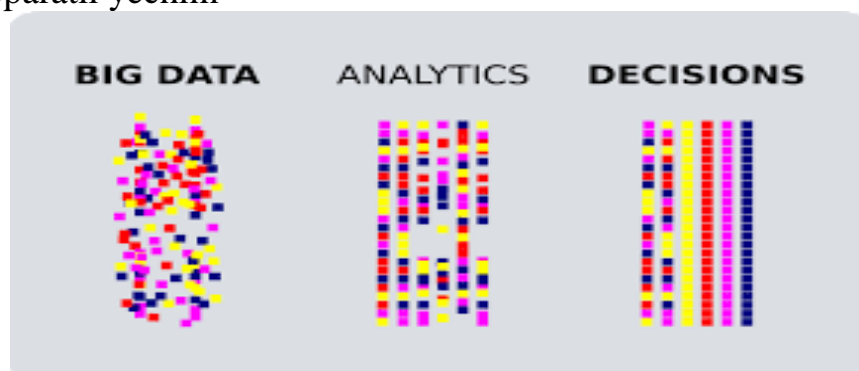
- Data Mining;
- Kraudsorsing;
- Ma’lumotlarni siljitish va integratsiya;
- Mashinali o‘qitish;
- Su’niy neyron turlar;
- Tasvirlarni tanish;
- Bashoratli analitika;
- Imitatsion modellashtirish;
- Fazoviy;
- Taxlil;
- Statistik.

Katta ma’lumotlarga ishlov berishning bazaviy prinsipi.

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

Texnologiyalar:

- NoSQL
- MapReduce
- Hadoop
- Apparatli yechim



2.2-rasm. Big data texnologiyalari

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

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

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

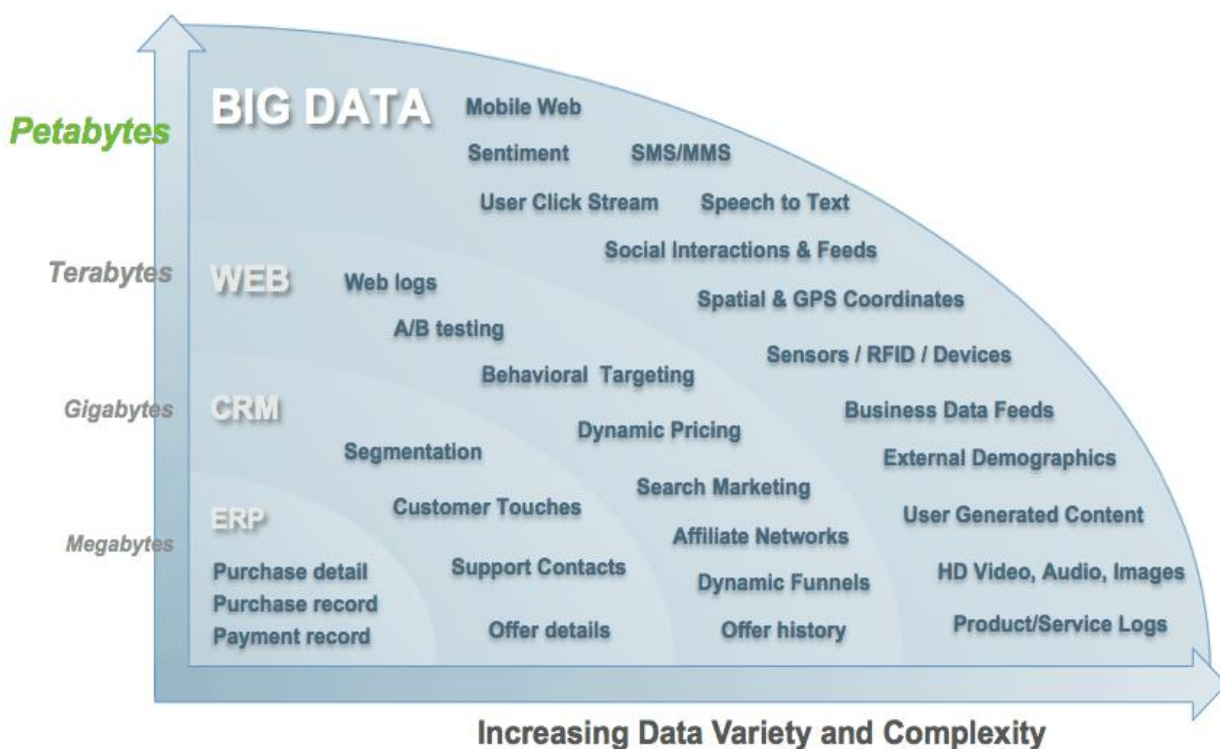
Big data marketingni

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

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

Big data dunyoni o'zgartiradimi?

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



2.3-rasm. Big datani rivojlanish davri

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

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

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

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

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

- Turli tipdagi omborxonalarining qo'llanilishi.
- Chizmasini keltirmagan holda ma'lumotlar bazasini ishlab chiqa olish imkoniyati.
- Ko'p protsessorlilikdan foydalanish.
- Chiziqli masshtablanuvchanlik (protsessorlarni qo'shish mahsuldorlikni oshiradi).
- Innovatsionlik: “faqat SQL emas” ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlash uchun ko'p imkoniyatlar ochadi.
- Ishlab chiqish vaqtini qisqarishi.
- Tezlik: hatto ma'lumotlar kam bo'lganda ham oxirgi foydalanuvchilar tizimning javob qaytarish vaqtining yuz millisekunddan millisekundgacha kamayishini baholashlari mumkin¹.

Hadoop BigDataning asos bo'luvchi texnologiyalaridan biri hisoblanadi². Ishlanmani Nutch loyihasi- Javada ishlovchi erkin dasturiy qidiruv mashinasi uchun taqsimlangan hisoblashlarning dasturiy infrastrukturasi qurish maqsadida Dug Katting (Doug Cutting) 2005-yilning boshida boshlagan. Google hodimlari Djeffri Din va Sanjay Gemavatlarning MapReduce hisoblash konsepsiyasi haqida chop etilgan ishi Netch loyihasining g'oyaviy asosi bo'ldi. Yangi loyiha loyihaning asoschisi farzandining o'yinchoq fili sharafiga nomlangan³. Hadoop texnologiyasi kompyuter klasterlari yordamida, paradigmadan foydalangan holda ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlash imkoniyatini beruvchi dasturiy freymvorkdan iborat.

MapReduce. MapReduce – bu ba'zi taqsimlangan topshiriqlar to'plami klasterini tashkil etuvchi (“nodlar” deb ataluvchi) ko'p sonli kompyuterlardan foydalangan holda hisoblashlar uchun freymvork. MapReduce ishi ikki qadamdan tashkil topadi: Map va Reduce. Map - qadamda kiruvchi ma'lumotlarga dastlabki ishlov berish amalga oshiriladi. Buning uchun (asosiy tugun deb ataluvchi - masternode) kompyuterlardan biri topshiriqning kiruvchi ma'lumotlarini oladi, ularni qismlarga bo'ladi va dastlabki ishlov berish uchun (ishchi tugunlar-workenode) boshqa kompyuterlarga uzatadi. Bu qadamning nomi shunday nomlangan yuqori tartibdagi funksiyadan olingan⁴ Reduce- qadamda dastlabki

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>

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

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

ishlov berilgan ma'lumotlarni yig'ilishi amalga oshiriladi. Asosiy tugun ishchi tugunlardan javoblarni oladi va shular asosida natijani- avvaldan ifodalangan topshiriqning yechimini shakllantiradi.

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

Yana bir mashhur instrument **SAP HANA** (High-Performance Analytics Appliance) hisoblanadi⁵. Bu ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlash uchun yuqori mahsuldor NewSQL platforma bo'lib, uning asosida SAP SE kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan va bozorga olib chiqilgan platformadan, ma'lumotlarni ustun - ustun qilib saqlash prinsipidan foydalanuvchi In-Memory Data Grid (IMDG) (sekin ishlovchi disk tizimostisiga murojaat qilmagan holda butun MBni tezkor xotiraga joylashtirish va shu yerda qayta ishlash qobiliyati) hisoblash texnologiyasi yotadi. HANA arxitekturasi tranzaksiyalarni tezkor qayta ishlash bilan birga murakkab analitik so'rovlar bilan ishlashni ham ta'minlab, bu topshiriqlar yechimlarini yagona platforma doirasida birlashtiradi⁶. Bu MBda barcha ma'lumotlar tezkor xotirada ustun – ustun qilingan va siqilgan holda saqlanadi. Chunki hamma operatsiyalar ham diskga murojaat qilishni talab qilmaydi va juda tez bajariladi, indekslarga, moddiyLashtirilgan tasavvurlarga, oldindan hisoblanuvchi summalar va boshqa agregatlarga ehtiyoj yo'qoladi, bu esa an'anaviy tizimlarga nisbatan MB hajmini 95% ga kamaytirish imkonini beradi. Tranzaksion va analitik ilovalar bir vaqtning o'zida MBning bitta nusxasida ishlashi mumkin. SAP MBning ustun-ustun qilib saqlash bilan parallelizmni qo'llab-quvvatlash (Multiversion Consurrence Control mexanizmlari yordamida) va qo'yish hamda yangilash operatsiyalarining mahsuldorligi kabi asosiy muammolarini yechishga erishdi. HANA geoaxborot va matn ma'lumotlarni qayta ishlash, OLAP, graflar tahlili va boshqalar kabi MBning bir qator qo'shimcha xizmatlarini taqdim etadi.

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

Data-sentr asosiy xizmatlari.

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

Qo'shimcha xizmatlari.

- Rezervli nusxalash (bekap)
- “Cloud” yechimlar
- Administratsiyalanuvchi server server
- Masofaviy ishchi stol

⁵ What is SAP HANA? // SAP: сайткомпании. Режим доступа: <https://hana.sap.com/about/hana.html>

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

- Data-sentrlarda qo‘llaniladigan texnologiyalar



2.4-rasm. Google kompaniyasining data sentri

Ishonchli data sentrlarning asosiy texnik xarakteristikalarini quyidagilar:

- Data-sentr joylashtirish uchun mo‘ljallangan maxsus binoning mavjudligi
- Kafolatlangan elektrtomanba va konditsionerlash tizimi.
- Sanoat ventilyatsiyasi tizimi.
- O‘t o‘chirishning avtomatlashtirilgan tizimi.
- Qo‘riqlash va nazoratga ruxsatning mavjudligi.
- Dizelli generatorning mavjudligi.
- Server qurilmalariga personal, xamda mijozlar uchun 24/7 ruxsati.

GRID – texnologiya konsepsiyasi.

GRID - computing (so‘zma-so‘z - reshetkali xisoblashlar) nomini olgan yangi internet-texnologiya, tadqiqotchilar fikricha Internetning rivojlanishidagi navbatdagi qadami deb xisoblaydilar.

GRID – texnologiya konsepsiyasi yirik masshtabli axborot-xisoblash loyixalarini amalga oshirish uchun dunyoning kompyuter resurslarini integratsiyalovchi global infrastruktura konsepsiyasi deb qaralishi mumkin.

GRID - birgalikda umumiy resurslarni ishlatuvchi korxonalar va aloxida mutaxassislardan tashkil topgan, global taqsimlangan virtual tashkilotlar chegaralarida resurslarga va ular bilan bog‘liq bo‘lgan xizmatlarga kollektiv bo‘linuvchi rejimda ularga ruxsatni (dostup) taxmin qiladi.

GRID ma‘lumotga ishlov berish uchun universal infrastrukturadir. Bu nafaqat konkret amaliy masalalarni yechish imkonini beradi, balki u turli xizmatlar faoliyati (Grid Services)ni taqdim etuvchi servis xizmatdir. Masalan: zarur resurslarni qidirish, resurslar xolati xaqida axborotlarni yig‘ish, ma‘lumotlarni saqlash va yetkazib berish.

Qanday masalalar sinfi uchun GRID ning qo‘llanilishi yechimning yangi sifatini berishi mumkin?

- Katta xajmli ma‘lumotlarga ommaviy ishlov berish
- Ma‘lumotlarni ko‘pparametrlil taxlili
- Masofaviy superkompyuterlarda modellashtirish

- Katta ma'lumotlar to'plamini realistik vizuallashtirish
- Katta xajmlardagi xisoblashlar bilan murakkab biznes ilovalar

GRIDning qo'llanilishi

GRID- texnologiyalari davlat boshqaruvi tashkilotlarida, mudofa, kommunal to'lovlar sohasida, xamda xususiy kompaniyalarda, masalan moliya va energetikada faol qo'llanmoqda. GRIDning qo'llanilish sohasi hozirda yadroviy fizika, atrof-muxit muxofazasi, ob-xavoni oldindan aytib berish va klimat o'zgarishlarini modellashtirish, biologik modellashtirish, farmatsevtikani qamrab oladi.

“Metakompyuting” termini 20 asr 90-yillar boshida yuqori tezlikdagi tarmoq infrastrukturasi rivojlanishi bilan birga paydo bo'ldi va tashkilot lokal tarmog'ida bitta masalani yechish uchun bir qancha turli xisoblash resurslarni birlashtirishga qaratilgan edi.

U vaqtlarda metakompyuterlarni qurishning asosiy maqsadi turli quvvatli va turli arxitekturali xisoblash tizimlari bo'yicha ishlar qismlarini optimal taqsimlashdan iborat bo'lgan.

Keyinchalik metakompyuting texnologiyalari sohasidagi tadqiqotlar lokal yoki global tarmoqda ko'p sonli (bir necha minggacha) kompyuterlarning xisoblash resurslariga bir xil ruxsat berish tomoniga rivojlantirilgan. Meta-kompyuter komponentlari oddiy shaxsiy kompyuterlar bo'lganidek quvvatli massivli-parallel tizimlari xam bo'lishi mumkin.

Qaysi masalalar meta – kompyuterlarda yechish uchun to'g'ri keladi?

Metakompyuterlarda xisoblash tugunlari deyarli bir-biri bilan o'zaro ta'sir etmaydigan va ishning asosiy qismini avtonom rejimda amalga oshiradigan ko'rib chiqish (pereborniy tip) va qidiruv tipidagi masalalarini yechish uchun to'g'ri keladi.

Bu xolda ishning asosiy sxemasi taxminan quyidagicha: xisoblash tugunida (foydalanuvchi kompyuteri) joylashgan maxsus agent bu kompyuterning ishlaymay turganlik faktini aniqlaydi, meta-kompyuterning boshqaruv tuguni bilan bog'lanadi va undan navbatdagi ishlar xajmini oladi. Berilgan ishlar xajmi bajarilishi bo'yicha xisob tugagach, xisoblash tuguni faktik bajarilgan ishlar to'g'risida xisobotni qaytaradi yoki qidiruv maqsadiga erishilganligi haqida signal yuboradi.

Metakompyuter tushunchasi – ma'lumotlarni uzatishni yuqoritezlikdagi tarmoqlar bilan birlashtirilgan, geografik taqsimlangan resurslardan dinamik tashkillashtirilgan virtual kompyuter deb atash mumkin. Aloxida qurilmalari metakompyuterning tashkil etuvchi qismlari bo'lib, bir vaqtning o'zida foydalanuvchilarga ulanish nuqtasi bo'lib xizmat qiladi.

Metakompyuterli yondashuv va bugungi, masofadan ruxsat beruvchi, dasturiy vositalar orasida qanday farq bor?

Metakompyuterda ruxsat (dostup) shaffofdir, ya'ni foydalanuvchi bitta, ammo uning stolida turgan quvvatliroq mashinadan foydalanayotganligi tasavvurga ega bo'ladi va uning shaxsiy kompyuterida qabul qilingan modeli chegarasida unda ishlashi mumkin.

Metakompyuter shakllari.

Stol superkompyuteri. Foydalanuvchi o'zining masalalarini masofaviy xisoblash qurilmalarida muvaffaqiyatli xisoblashi uchun va boshqa tipdagi

resurslarga chiqishi uchun zarur bo'lgan xisoblash resurs xajmi bilan ishni boshlash (zapuskat) imkoniga ega bo'ladi.

Intellektual instrumental kompleks. Ko'pgina amaliy soxalardagi amaliyot tajribalari shuni ko'rsatadiki, tezkor xisoblashning o'zi yetarli emas, balki real vaqtda datchiklardan kelayotgan katta xajmdagi ma'lumotlarni yig'ish, kechayotgan xolatni taxlil qilishni ishlab chiqish, yechimlarni chiqarish va boshqaruv ta'sirlarini amalga oshirish zarur.

Bularning barchasi boshqaruvni, turli ko'rinishdagi ma'lumotlarga ishlov berishni, jarayonlarni modellashtirish, real vaqtda vizuallashtirishni tor integratsiyasini talab etadi. Bu turdagi xisoblash komplekslari intellektual instrumentlar deb nom olgan.

Tarmoqli superkompyuter. Metakompyuting g'oyasi bunday yondashuvda mantiqiy yakunlanishigacha olib boriladi, aynan: turli quvvatdagi aloxida hisoblash qurilmalarini tarmoq yordamida shaffof choksiz (besshovnogo) birlashtirish yo'li bilan barcha mavjud xisoblash resurslarini masshtablashtirishdir. Bunday konstruksiyaning tashkil etuvchi elementlari superkompyuter, server, ishchi stansiya va xattoki shaxsiy kompyuterlar xam bo'lishi mumkin. Bu shaklning ajralib turuvchi xususiyati shundaki, agregatsiyalangan arxitekturaning yig'ilgan resurslari bitta masala doirasida qo'llanilishi mumkin.

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

Foydalanuvchilarga xizmatlarga, hisoblash resurslariga va ilovalariga (operatsion tizimlar va infrastrukturani kiritgan holda) internet orqali masofaviy dinamik ruxsatni taqdim etishdan iborat.

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 fandır.

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. Namoyish qilingan pesa publikasi xayron qoldirdi va “robot” degan so'z halq ichiga kirib mixlanib qoldi.

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

1960 yildan 1970 yillargacha bo'lgan davrda qator olimlar tabiiy tillarni yaxshi tushuna oladigan kompyuterlar yaratilganligini isbotladilar. 1965 yilda Eliza deb nomlangan ingliz tilida gapira oladigan birinchi robotni yaratdilar. Usha davrlarda SU 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" 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 modernizasiya qilish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori;

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 2 sentabrdagi 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 sifida yaratiladi. Yaratilgan SI ilovasi mavjud vositalarni takomillashtirish uchun ularga integrasiya qilinadi. Avtomatlashtirish, muloqat qilish platformalari, botlar va "aqilli" kompyuterlar bilan katta hajmli ma'lumotlarni birlashtirish natijasida uyda

va ofislarda ishlatiladigan turli texnologiyalarni, ya'ni ma'lumotlarni intellektual taxlilovchi tizimlaridan to investision taxlil vositalarigacha yaxshilaydilar.

- SU o'qitishning progressiv algoritmlari qo'llanilganligi tufayli va ma'lumotlarga mos ravishda 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 klassifikasiya qilish, ob'uktlarni tanib olish) tasxishlash aniqlik jihatidan yuqori kvalifikasiyaga ega bo'lgan rentgenologlar xulosalaridan qolishmaydi.

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

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

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

Shunday qilib, SU ning maqsadi- bu kirishdagi ma'lumotlarni taxlil qilish va

olingan natijalarni interpretasiya qilishga qodir bo'lgan dasturiy vositalarni ishlashini ta'minlashdan iborat. SU hech qachon insonni o'rnini bosa olmasligini ta'kidlaymiz.

Sun'iy intellektning qo'llanilish sohalari.

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

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

Shuningdek, ushbu hujjat sun'iy intellektni qo'llashning asosiy yo'nalishlari va tamoyillarini, shuningdek, yaqin va uzoq istiqbolda ushbu sohani kompleks shakllantirish uchun shart-sharoitlarni belgilovchi **Sun'iy intellektni rivojlantirish strategiyasini ishlab chiqish**, iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy sohada, davlat boshqaruvi tizimida sun'iy intellekt texnologiyalarini ishlab chiqish va ulardan foydalanishda yagona talablar, javobgarlik, xavfsizlik va shaffoflikni belgilovchi **normativ-huquqiy bazani ishlab chiqish**, aholi manfaatlarini 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 ishlanmalarining 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.

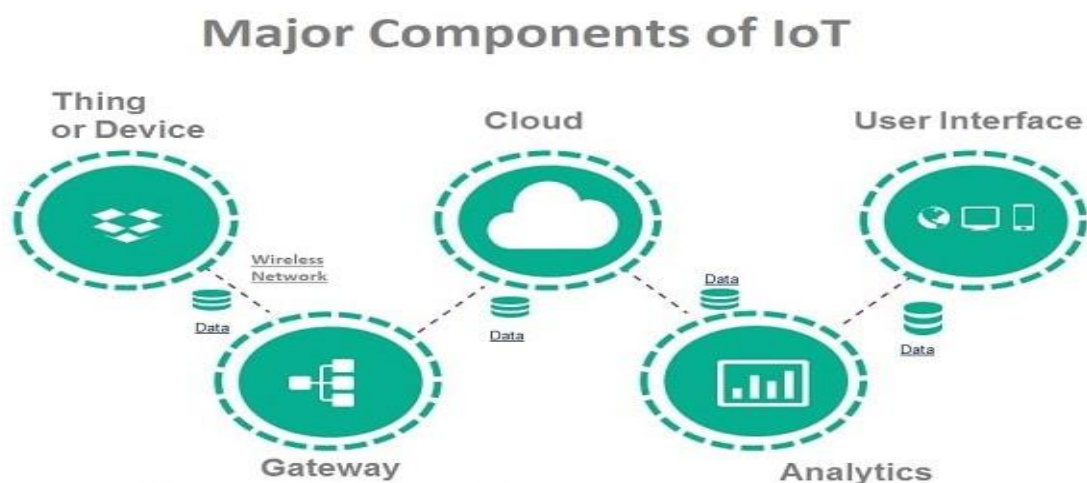
2.1. Buyumlar interneti (Internet of Things) va Aqlli dunyo konsepsiyasi.

Insoniyat o‘z tarixida uchta axborot inqilobini amalga oshirgan.

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

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

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



2.5-rasm. Internet of Things komponentlari.

Buyumlar interneti (Internet of Things) konsepsiyasi.

“Buyumlar interneti” konsepsiyasi hamda, termining o‘zi dastlab 1999-yilda Massachusetts texnologik instituti xodimi Kevin Eshton tomonidan o‘rtaga tashlangan edi. Unga ko‘ra, biz kundalik turmushda foydalanadigan eng oddiy

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

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

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

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

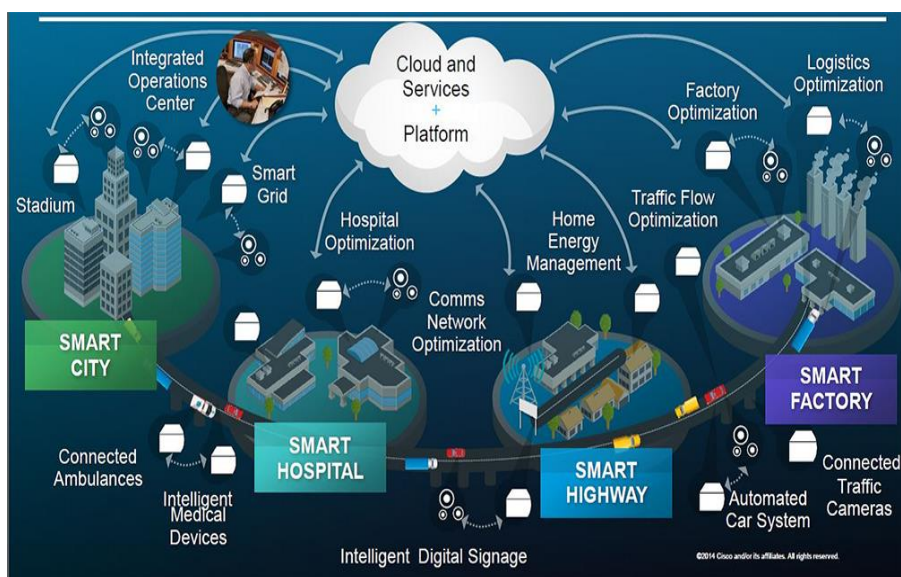
Bular oddiy, maishiy misollar.

Masalan, buyumlar internetiga ulangan kamerani xonadoningiz oldiga o'rnatangiz, uyingizga "chaqirilmagan mehmon" kelishi bilan u o'z o'zidan ishga

tushib, poygakdagi insonni suratga yoki videoga tushiradi va sizga yuboradi. Agar, o'sha begona shaxs eshikni ochishga urinsa bu haqida ham kamera eshik qulfiga xabar berib, qo'shimcha himoya vositalarini ishga jalb qilishi va hatto "02" ga o'zi qo'ng'iroq qilishi mumkin. Bularning barchasi inson ishtirokisiz, buyumlarning o'zi tomonidan internet orqali bajariladi. Energiya tejamkorligi borasida ham buyumlar interneti yaxshi samara berishi mumkin.

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

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



2.6-rasm. Internet of Things konsepsiyasi

Hozirda buyumlar interneti istiqboli porloq bozor bo'lishi bilan birgalikda, bu bozorni shiddat bilan rivojlanishdan to'sib turgan ayrim muammolar mavjud. Birinchidan, hali buyumlarni internet orqali o'zaro muloqot qilishi uchun yagona xalqaro standartning ishlab chiqilmagani. Natijada, buyumlarni internetga ulash imkonini beradigan qilib chiqarayotgan aksar ishlab chiqaruvchilar o'z bizneslarini himoya qilish maqsadida, mahsulotlarni qandaydir xos yopiq protokollarda ishlaydigan qilib, ichki standartlar asosida chiqarishmoqda. Bu esa, uydagi hamma internet buyumlarni faqat o'sha firmadan olishga majbur qilishga mo'ljallangan. Lekin bu hol uzoqqa bormasligi aniq. Chunki, bozor bunday o'yinlarni yoqtirmaydi. Lekin, buyumlarning internet tilini standartlashtirishga qaratilgan dastlabki muvaffaqiyatli urinishlar allaqachon mavjud. Masalan, hozirda ko'plab ishlab chiqaruvchilar WEB 2.0 texnologiyasiga bog'lana oladigan buyumlarni ishlab chiqarishga o'tishgan. Buyumlar internetning ommalashishiga hozircha to'sqinlik qilayotgan eng katta omil esa, internetli buyumlarning hozircha biroz qimmatligidir. Biz yuqorida ta'riflagan «aqli uy» sistemasidagi minimal to'plam, masalan, o'zi ishga tushadigan chiroq, eshik qulfi, kamera va suv toshishini aniqlovchi datchikdan iborat to'plam o'rtacha 200\$ atrofida bo'lib, sistemani yanada kengaytirish yana ham xarajatlarning ko'payishiga olib keladi. Lekin, bir paytlar kompyuterlar favqulodda qimmat bo'lib, keyinchalik, masalan bir necha barobar arzon bo'lib ketgani singari, internetga ulana oladigan buyumlar ham tobora arzonlashishi tabiiy. Chunki, buyog'iga ishlab chiqaruvchilar orasida raqobat aynan shu yo'nalishda ketadi. Axir, "Artel" konditsionerining ham reklamasida uning WI-fi bilan ishlashi bejizga urg'u bilan ta'kidlanmagan.

2.3. "Cloud" (bulutli) xisoblashlar tushunchasi. Bulutli hisoblash modellari.

"Cloud" xisoblashlar deganda odatda foydalanuvchiga kompyuter resurslarini va quvvatlarini internet-servis ko'rinishida taqdim etilishi tushuniladi.

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

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

Bulut resurslarini tashkilot xodimlarining ishlarini tashkil qilinishiga o'xshash ko'rinishda tinglovchilarning o'qish jarayonini ratsional tashkil qilish imkoniga ega bo'lish maqsadida ta'limda samarali foydalanish mumkin. Ta'limda bulut texnologiyasidan foydalanishga misol sifatida talabalar, professor-o'qituvchilar va boshqalar uchun shaxsiy kabinetlar, elektron kundalik va jurnallarni ko'rsatish mumkin. Bulutli texnologiya axborot texnologiyalarining barcha afzalliklaridan foydalanib turli xil ijtimoiy dasturiy ta'minotlarga kirishni tashkil qilish imkonini

beradi, ular mobil o'qishni tashkil qilish uchun platforma sifatida xizmat qilishi mumkin. Shu bois bulutli texnologiyadan foydalanish o'qish jarayoniga sarflanadigan xarajatlarni kamaytirish, o'quv materiallarini shakllantirish, unga kirishni ta'minlash, o'quv rejalarini tezkor o'zgartirish hisobiga o'qish sifatini oshirish imkonini beradi. Bulutli hisoblash texnologiyasidan foydalanilganda quyidagi afzalliklarga ega bo'ladi:

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

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

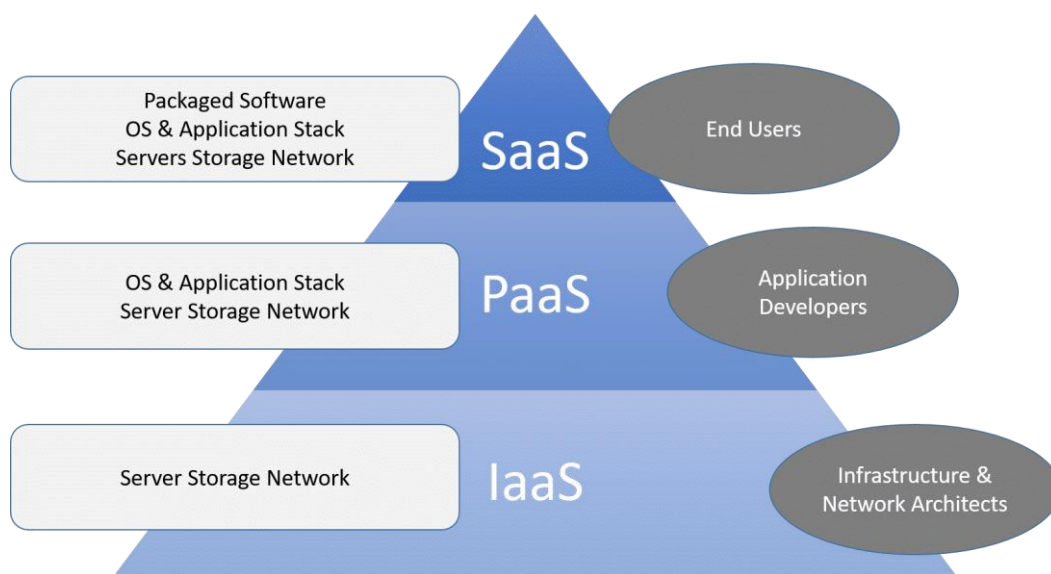
- kirish huquqi (bulutdagi ma'lumotlarga kirish, mobil vositasidan kirish);

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

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

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

Cloud Service Models



2.7-rasm. Bulutli servislarning modellari

Bulutli hisoblash quyidagi model ko'rinishlarida joriy qilinishi mumkin:

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

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

- **Platform as a Servise (PaaS)** – platforma asosida qurilgan ma'lumotlarni qayta ishlash fizik vositalar to'plami (serverlar, qattiq disk va boshqalar). Ta'lim

berish jarayonida samaradorlikni oshirishda bulut texnologiyasining SaaS modeli ham istiqboli hisoblanadi.

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

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

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

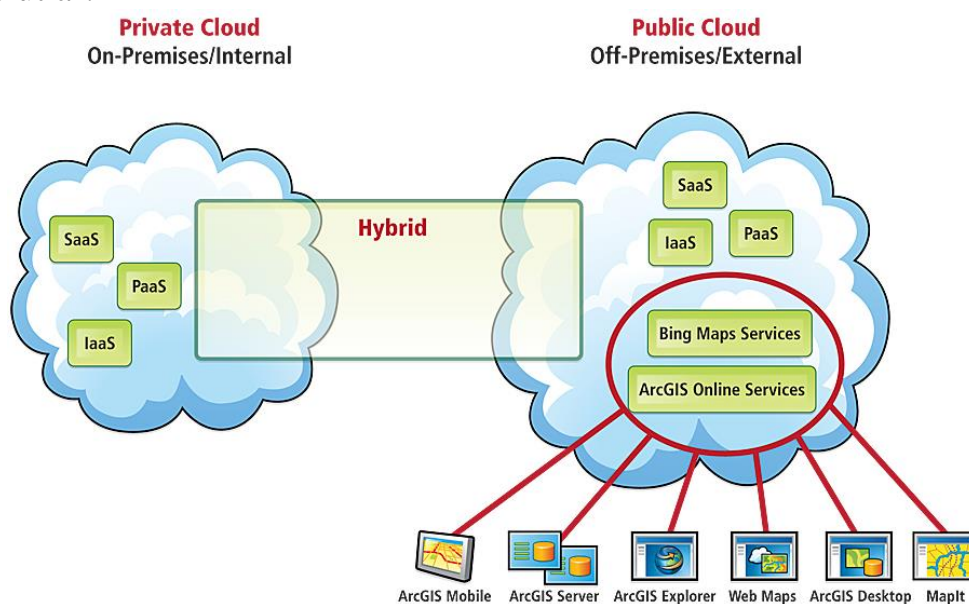
2.1-jadval.

Bulutli ma'lumotlarni saqlash tizimlarining qiyosiy tahlili

Nomi	Bepul joy hajmi, GB	Ma'lumotni shifrlash usuli	Operatsion tizimlarni qo'llab quvvatlashi	Internetda umumiy ulanish imkoniyati	Guruxli ishlash imkoniyati	Foydalanuvchi kompyuterlar soni
Drop box	2	SSL, AES 256	Windows, Mac OS, Linux, Android, iOS	mavjud	Mavjud emas	∞
Spider Oak	2	RSA 2048, AES 256	Windows, Mac OS, Linux, Android, iOS	mavjud	Mavjud emas	∞
MS Sky Drive	7	SSL, AES 128	Android, iOS, Windows, Mac OS	mavjud	mavjud	∞
Box. com	5	SSL, AES 256	Android, Windows Mobile, Ipad, Iphone	mavjud	mavjud	∞
Wuala	5	AES 256, RSA 2048, SHA-256	Windows, Mac OS, Linux, Android, iOS	mavjud	Mavjud emas	∞
Adrive	50	SSL	Android, iOS	mavjud	mavjud	1
Yandeks. Disk	10	Net	Windows, Mac OS, Linux, Android, iOS	mavjud	Mavjud emas	∞

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

gibrid bulutlar.



2.8-rasm. Bulutli servislarning turlari.

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

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

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

Xususiyl bulutlar moslashuvchan bo'lib, avtomatlashtirish va monitoringlashtirish imkoniyatini beradi. Xususiyl bulutlar ko'lamini odatda iqtisodiyot jihatdan qimmat bo'lishi mumkin. Bu kichik va o'rta biznes uchun qo'llaniladi.

Nazariyl savollari:

1. Buyumlar interneti tushunchasini tushintirib bering?
2. Buyumlar interneti qanday funkionalarga ega?
3. Buyumlar interneti konsepsiyasi haqida nimalarn bilasiz?
4. Nima sababdan buyumlar internetini tadbiql etish lozim?
5. Cloud Computing nima?
6. Cloud Computing qanday afzalliklarni taqdim etadi?
7. Bulutli hisoblashning qanday modellari mavjud?
8. Bulutli xizmatlar asosida ta'lim berish haqida nimalarni bilasiz?
9. Taqsimlangan ma'lumotlar qayta ishlash xususiyatlari to'g'risida gapiring.
10. Data-sentr nima?

11. Data-sentr qanday xizmatlarni amalga oshiradi?
12. Data-sentrlar qanday xarakteristikaga ega bo‘ladi?
13. Data-sentr nima uchun kerak?
14. GRID – texnologiyasi konsepsiyasi to‘g‘risida gapiring
15. Qanday masalalar sinfi uchun GRID ning qo‘llanilishi yechimning yangi sifatini berishi mumkin?
16. Metakompyuting deganda nima tushuniladi?
17. Metakompyuter qanday shakllari mavjud?
18. GRID asosan qaerlarda qo‘llaniladi?
19. Qaysi masalalar meta – kompyuterlarda yechish uchun to‘g‘ri keladi?
20. Ma’lumotlar tarqatish uslubiga qarab, ma’lumotlarni tashkil etishning qanday usullari mavjud?
21. Bulutli hisoblash xizmatlarining qanday turlari mavjud?
22. Bulutli hisoblash xizmatlarining asosiy xususiyatlari nimalardan iborat?

Adabiyotlar va internet resurslar:

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 kuzaynamlari, kattalashtirilgan haqiqat linzalari bo‘yicha ko‘nikmasiga ega bo‘lish.*

Nazariy qism

Virtual reallik (VR): asosiy tushunchalar. Virtual reallik texnologiyalari yaqinda paydo bo‘ldi va terminologiya hali yaxshi o‘rnatilmagan. Vikipediya quyidagi ta’riflarni beradi.

Virtual reallik (VR) - texnik vositalar bilan yaratilgan insonga sezgi organlari orqali: ko‘rish, eshitish, teginish va boshqalar ta’sir ko‘rsatadigan dunyo. Reallik sezgilarining ishonarli majmuasini yaratish uchun real vaqtda virtual reallik xususiyatlari va reaksiyalarining kompyuter sintezi amalga oshiriladi.

Virtual reallik tizimlari odatiy kompyuter tizimlariga qaraganda, odamning barcha sezgi organlariga ta’sir ko‘rsatib, virtual muhit bilan o‘zaro aloqani simulyatsiya qiladigan qurilmalar deb nomlanadi.

Bunday tizimlar hali ham mavjud emas, ammo virtual reallikni yaratishda, ishlab chiquvchilar uning mavjudligini ta’minlashga harakat qilishadi:

- **ishonarli** - foydalanuvchiga yuz berayotgan voqealarning voqelik hissi bilan yordam beradi;
- **interfaol** - atrof-muhit bilan o‘zaro munosabatni ta’minlaydi;
- **o‘qish uchun qulay** - keng va batafsil dunyoni kashf qilish imkoniyatini yaratadi;
- **mavjudlik ta’sirini yaratish** - maksimal darajada sezgilarga ta’sir ko‘rsatadigan, miya va foydalanuvchi tanasi jarayonga jalb qilingan bo‘ladi.

Virtual reallik turlari. VR texnologiyasini rivojlantirishning ushbu bosqichida ular orasida quyidagi turlarni ajratish mumkin.

To‘liq effekti bilan VR texnologiyalari juda batafsil virtual olamning ishonchli simulyatsiyasini ta’minlaydi. Ularni amalga oshirish uchun siz foydalanuvchilarning harakatlarini aniqlay oladigan va ularga real vaqt rejimida javob bera oladigan yuqori samarali kompyuter va to‘liq effektini ta’minlaydigan maxsus uskunalar kerak.

To‘liq effektsiz bilan VR. Bularga ekranda uzatiladigan tasvir, ovoz va boshqarish moslamalari, yaxshisi keng ekranli simulyatsiyalar kiradi. Bunday tizimlar virtual voqelik deb tasniflanadi, chunki ular VR uchun talablarni to‘liq anglamasalar ham, tomoshabinga ta’sir qilish jihatidan boshqa multimedia vositalaridan ancha ustundir.

Umumiy infratuzilishga ega VR texnologiyasi. Ular orasida Second Life - milliondan ortiq faol foydalanuvchilarga ega bo‘lgan ijtimoiy tarmoq elementlari

bo'lgan uch o'lchamli virtual dunyo, Minecraft o'yini va boshqalar mavjud. Bunday dunyolar to'liq VR effektini ta'minlamaydi (ammo, Minecraft Oculus Rift va Gear VR shlemlari asosida bunaka texnologiyani ta'minlaydi). Bunday virtual olamda, boshqa foydalanuvchilar bilan o'zaro aloqa yaxshi tashkil etilgan, lekin ko'pincha «haqiqiy» virtual reallik mahsulotlari uchun etarli emas.

Virtual olam nafaqat o'yin sanoatida qo'llaniladi: 3D Immersive Collaboration kabi platformalar tufayli siz ishlarni tashkil qilishingiz va 3D maydonlarni o'rganishingiz mumkin - bu «mavjudlik ta'siri bilan hamkorlik» deb nomlanadi. To'liq VR effekti va shu bilan birga foydalanuvchilarning o'zaro ta'sirini ta'minlash - VR rivojlanishining muhim yo'nalishlaridan biri.

Internet texnologiyasiga asoslangan VR. Bular asosan HTML ga o'xshash bo'ladi va Virtual Reality Markup Language o'z ichiga oladi. Kelajakda virtual voqelik, shu jumladan Internet texnologiyalaridan foydalangan holda yaratilishi mumkin.

VR texnologiyasi qanday ishlaydi.

Virtual reallikga botirishning eng keng tarqalgan vositalari bu ixtisoslashtirilgan shlemlar / ko'zoynaklar. 3D formatidagi video displeyda foydalanuvchi ko'zlari oldida ko'rsatiladi. Tana korpusining aylanishini kuzatib boradigan giroskop va akselerometr, sensorlarning o'qishiga qarab ekrandagi tasvirni o'zgartiradigan kompyuter tizimiga ma'lumotlarni uzatadi. Natijada, foydalanuvchiga virtual dunyoda «atrofga qarash» va unda his qilish imkoniyati mavjud bo'ladi.

Virtual reallik dunyosiga yanada chaqqonroq kirish uchun VR moslamalari boshning holatini kuzatadigan sensorlar bilan bir qatorda, ko'zlar o'quvchilarining harakatlarini kuzatadigan va odamning har bir lahzada qayerga qarayotganini aniqlashga imkon beradigan, shuningdek, odamning harakatlarini virtual tarzda takrorlash uchun kuzatadigan tizimlardan foydalanishlari mumkin. dunyo. Bunday kuzatuv maxsus sensorlar yoki videokamera yordamida amalga oshirilishi mumkin.

An'anaviy 2D-kontrollerlar (sichqonchani, joystik va boshqalar) endi virtual reallik bilan o'zaro aloqa qilish uchun etarli emas, shuning uchun ular 3D-kontrollerlar bilan almashtirildi (uch o'lchovli kosmosda ishlashga imkon beradigan manipulyatorlar).

Fikr-mulohaza asboblari foydalanuvchi virtual dunyoda sodir bo'layotgan barcha narsani to'liq his qila oladigan qilib yaratilgan. Bunday qurilmalar sifatida tebranuvchi joystiklar, burama stullar va boshqalar ishlatilishi mumkin.³

VR kurilmalari va komponentlari. Odam ko'rish qobiliyatining 80% ma'lumotiga ishonadi. Shuning uchun, VR tizimlarini ishlab chiquvchilari vizualizatsiyani ta'minlaydigan qurilmalarga katta e'tibor berishadi. Qoida tariqasida, ular stereo tovush moslamalari bilan to'ldiriladi, teginish ta'siri va hatto hidlarni taqlid qilish ustida ish olib borilmoqda. Ta'm kurtaklariga ta'siri haqida hali xabar berilmagan.

Rasmlarni namoyish etish uchun kurilmalar Virtual reallik shlemi

Zamonaviy virtual reallik shlemlari (HMD-display, head-mounted display, videoshlem) chap va o'ng ko'zlar uchun tasvirlarni namoyish etadigan bir yoki bir

nechta displey, tasvir geometriyasini sozlash uchun obyektiv tizimi va qurilmaning fazoda yoʻnalishini kuzatadigan kuzatuv tizimini oʻz ichiga oladi. Tashqi koʻrinishida, ular koʻzoynakka oʻxshaydi, shuning uchun ular VR headsets (VR-garnitura) yoki virtual reallik koʻzoynaklari deb nomlanadi. Ularni uch guruhga boʻlish mumkin:

1. Tasvirga ishlov berish va chiqarishni taʼminlaydigan koʻzoynaklar (Android, iPhone, Windows Phone). Zamonaviy smartfon - bu uch oʻlchovli tasvirlarni mustaqil ravishda qayta ishlashga qodir boʻlgan yuqori samarali qurilma. Koʻrsatilgan smartfonlar ancha yuqori piksellar soniga ega. Deyarli har bir smartfon qurilmaning kosmosdagi oʻrnini aniqlashga imkon beradigan sensorlar bilan jihozlangan.

2. Tashqi qurilmalar (PK, Xbox, PlayStation va boshqalar) tomonidan tasvirga ishlov beriladigan koʻzoynaklar. Tashqi qurilma yuqori ishlashga ega boʻlishi kerak va koʻzoynaklar pozitsion sensorlar bilan jihozlangan.

3. Virtual reallik uchun avtonom koʻzoynaklar (Lenovo Mirage Solo, sovmetstno s Google, Oculus Quest ot Facebook, Samsung Gear VR va boshqalar).

Shlemlar VR-ning toʻliq tarkibiga kiradigan asosiy tarkibiy qismidir, chunki ular nafaqat atrofdagi tasvirlarni va stereo tovushni taʼminlaydi, balki foydalanuvchini atrofdagi voqelikdan qisman izolyatsiya qiladi.



1.1-rasm. Virtual reallik shlemi
MotionParallax3D-displey.

Bunday displeylar tovushni idrok qilishning oʻziga xos mexanizmidan foydalanadi - parallaks (motion parallax). Buning uchun tomoshabin uchun har bir vaqtning oʻzida, uning ekranga nisbatan pozitsiyasidan kelib chiqib, uch oʻlchovli obʼektning tegishli proyeksiyasi yaratiladi. Sahna atrofida harakatlanib, foydalanuvchi uni har tomondan koʻrib chiqishi mumkin, shu bilan birga sahnadagi barcha narsalar bir-biriga nisbatan siljiydi.

Parallaks hodisasi tovushni idrok qilishni sezilarli darajada yaxshilaydi. Faqatgina binokulyar koʻrishdan foydalanadigan 3D kinoteatrlari va 3D-TV dan farqli oʻlaroq, MotionParallax3D texnologiyasi foydalanuvchiga 3D sahnasini har

tomondan, xuddi uning barcha ob'ektlari reallikan ham ko'rishga imkon beradi. Tomoshabinning ekranga nisbatan siljishi, 3D kinoteatrda MotionParallax3D tizimidagi tovush ta'sirini buzgan holda, bu effektни kuchaytiradi.

Parallaks mexanizmidan foydalanuvchi tizim foydalanuvchi boshining eng kichik harakatlarini ushlab turishi va ularni yuqori tezlik va aniqlik bilan kuzatishi kerak, shunda miya tasvirlarning o'zgarishi kechikishidan kelib chiqadigan ob'ektlar geometriyasidagi buzilishlarni sezmaydi. Kechikish 20 ms dan oshmasligi kerak, interfaol o'yinlar uchun - 11 ms dan oshmasligi kerak.

Ushbu qurilmalar, qoida tariqasida, to'liq effektни ta'minlaydi, chunki ular displeylarda takrorlanadi va foydalanuvchini atrof-muhitdan ajratib qo'ymaydi. Istisno shakllari - bu virtual reallik xonalari (CAVE, cave automatic virtual environment) xisoblanadi. Bunday xonalarda har bir devorga foydalanuvchi joylashgan nuqtaga qarab hisoblanadigan stereoskopik rasm proyeksiyalanadi. Natijada, bunday tasvir odamni har tomondan o'rab oladi, uni o'ziga botiradi. Ba'zi bir ekspertlarning fikriga ko'ra, VR xonalari VR shlemlariga qaraganda ancha yaxshi: ular yuqori aniqlik bilan ta'minlaydilar, hatto ba'zi birlarni ishdan chiqaradigan katta hajmli qurilmani kiyib olishning hojati yo'q va foydalanuvchi o'zini doimiy ravishda ko'rishi tufayli o'zini o'zi aniqlash osonroq bo'ladi.

Ovozni sezish uchun kurilmalar

Ko'p kanalli dinamik tizimi tovush manbasini lokalizatsiya qilishga imkon beradi, shunda foydalanuvchi virtual dunyoda eshitish yordamida navigatsiya qila oladi.

Ta'sir va boshqa sezgilar.

Virtual reallik perchatkalari (ma'lumot perchatkalari, datagloves)

Ushbu perchatkalar qo'llar va barmoqlarning harakatlarini kuzatishga imkon beradigan sensorlar bilan jihozlangan.



1.2-rasm. Virtual reallik perchatkalari

Texnik jihatdan buni turli xil usullar bilan amalga oshirish mumkin: optik tolali kabellar, tortishish moslamalari yoki piyezoyelektrik datchiklar, shuningdek elektromexanik qurilmalar (masalan, potensimetrlar) . Masalan, EPFL i ETH

Zurich olimlari ultra yengil perchatkalarini ishlab chiqdilar (og‘irligi barmoq uchun 8 grammdan kam) va qalinligi faqat 2 mm. Ular “o‘ta real taktil geribildirim beradi va batareyadan quvvatlanib, misli ko‘rilmagan harakat erkinligini ta‘minlaydi”.

Virtual reallik kostyumi.

Ushbu kostyum foydalanuvchining butun tanasi holatidagi o‘zgarishlarni kuzatishi va ta‘sirchan, harorat va tebranish sezgilarini, shuningdek shlem bilan birgalikda - vizual va eshitish vositasi bo‘lishi kerak.



1.3-rasm. Virtual reallik kostyumi

Hidlar va ta‘m.

Xushbo‘y hidlarni sintez qilish bo‘yicha ishlar bir yildan ortiq davom etmoqda, ammo natijalardan foydalanish hanzgacha keng tarqalgan emas. Ta‘m sezgilarini etkazish sohasidagi har qanday muhim yutuqlar haqida hozircha gap yo‘q.

Boshqarish moslamalari.

Virtual muhit bilan o‘zaro aloqa qilish uchun sichqonchani ichiga o‘rnatilgan joy va harakat sensorlar, shuningdek tugmachalar va aylantirish g‘ildiraklari bo‘lgan maxsus joystiklar (geympadlar, wands) ishlatiladi. Endi bunday joystiklar tobora simsiz bo‘lib kelmoqda.

Yuqorida aytib o‘tilgan axborot perchatkalari va virtual reallik kostyumlari boshqarish moslamalari sifatida ham ishlatilishi mumkin.

Birlashtirish muammolari

Odatda yangi texnologiyalarni joriy qilish bilan bo‘lganidek, istiqbolli bozorga chiqqan har bir yirik etkazib beruvchilar o‘z mahsulotlarini ilgari surishga va texnik echimlarni tarqatishga intilishadi. Shunga ko‘ra, etakchi kompaniyalar VR-garnituralarini chiqargan holda ular uchun maxsus tarkibni ishlab chiqadilar yoki buyurtma qiladilar. Hozirgi vaqtda VR bozorining harakatlantiruvchi kuchi asosan o‘yinchilar uchun virtual o‘yinlar bo‘lib, Oculus Rift, Samsung Gear VR, HTC Vive, PlayStation VR va boshqalar chiqarildi.

Bir minigarnituraga mo'ljallangan o'yinlar va boshqa tarkiblarni boshqasida o'ynatib bo'lmaydi. Gamerlar turli xil ishlab chiquvchilarning minigarnaturalari o'rtasida o'yinlar joylashtirilguncha kutishmaydi. Sanoatchilar, reklama beruvchilar va boshqa ko'plab sohalarning vakillari VRni tezroq amalga oshirishadi, agar ular qimmatbaho uskunalarni boshqa virtual reallik ko'zoynaklari uchun yangi, juda jozibali dastur ishlab chiqilganligi sababli o'zgartirish kerak emasligini bilsalar.

VR ta'minotchilari ular orasidagi yaxshi yo'lga qo'yilgan hamkorlik virtual reallikni butunlay yangi bosqichga olib chiqishi mumkinligini yaxshi bilishadi. Shu sababli, 2016 yil dekabr oyida Global Virtual Reallik Uyushmasi (GVRA) - virtual reallik shlemlarini ishlab chiqaruvchilarning notijorat tashkiloti bo'lib, ushbu sohani rivojlantirishda kompaniyalarning say-harakatlarini birlashtirishga qaratilgan. Uni yaratishda Acer Starbreeze, Google, HTC VIVE, Oculus, Samsung i Sony Interactive Entertainment ishtirok etdi.

GVRA veb-saytiga ko'ra, uyushmaning asosiy maqsadi VR sanoatining global o'sishi va rivojlanishiga hissa qo'shish. Tadqiqot o'tkazish va soha uchun eng muhim mavzular bo'yicha tavsiyalarni ishlab chiqish uchun ishchi guruhlarini yaratish rejalashtirilgan. Oxir oqibat, ushbu guruhlar eng yaxshi tajribalarni ishlab chiqadilar va ularni ochiq ravishda baham ko'radilar.

Biroq, 2018 yil oktabr holatiga ko'ra, ya'ni. GVRA tashkil qilinganidan deyarli ikki yil o'tgach, assotsiatsiya veb-saytida 2016 yildan 2017 yilgacha bo'lgan da VRni qamrab olgan «Virtual reallik va uning EVRopa uchun potensialini o'rganish» ma'ruzasi paydo bo'ldi. Ko'rinishidan, yirik kompaniyalar o'rtasida global kelishuvlarga erishish VR texnologiyalarini to'g'ri rivojlantirishdan ko'ra qiyin ish emas.

Biroq, uskunalarni birlashtirish bo'yicha harakatlar davom etmoqda.

Shunday qilib, 2017 yil 17-iyul kuni NVIDIA, Oculus, Valve, AMD va Microsoft kompaniyalari VirtualLink™ spetsifikatsiyasini taqdim etdi, bu yangi avlod VR-garnaturalarini faqat bitta yuqori tezlikda ishlaydigan USB kabelidan foydalangan holda kompyuterlarga va boshqa qurilmalarga ulanish imkonini beradigan ochiq sanoat standartidir (hozirda ishlatiladigan bir nechta simlar va ulagichlar o'rniga). Ta'kidlanishicha, VirtualLink VR uchun maxsus ishlab chiqilgan. Bu shlem va kompyuter ishlab chiqaruvchilariga yangi avlod virtual voqelikni yaratishga imkon beradigan optimal kechikish va o'tkazish qobiliyatini beradi.

Albatta, bu yoki boshqa usulda birlashtirish vazifalari haligacha hal qilinadi, chunki boshqa texnologiyalarda bo'lgani kabi, asosiysi bu keyingi yillarda sodir bo'ladi.

Kengaytirilgan haqiqat (AR): asosiy tushunchalar.

Kengaytirilgan haqiqat texnologiyalari nisbatan yaqinda paydo bo'ldi, terminologiya hali aniqlanmagan, bu "Kengaytirilgan, virtual va boshqa voqeliklar" maqolasida batafsil tavsiflangan. Vikipediya quyidagi ta'riflarni beradi.

Kengaytirilgan voqelik (augmented reality, AR) atrof-muhit to'g'risida ma'lumotni to'ldirish va ma'lumotni idrok qilishni yaxshilash maqsadida har qanday sezgir ma'lumotlarni idrok sohasiga kiritish natijasidir.

"Kengaytirilgan haqiqat" atamasi 1990 yilda Boeing Tomom Kodelom

tadqiqotchisi (Tom Caudell) tomonidan ilgari surilgan.

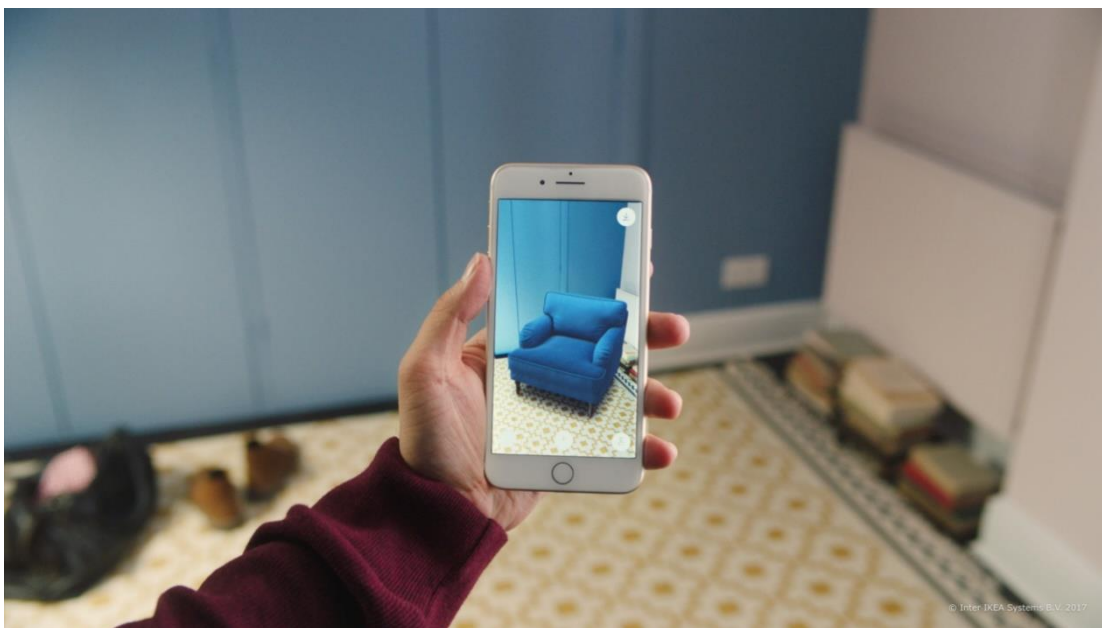
Ko‘tarilgan voqelikning yana bir qancha ta’riflari mavjud. Xususan, tadqiqotchi Ronald Azuma (Ronald Azuma) 1997 yilda uni shunday tizim deb belgiladi:

- 1) virtual va realni birlashtiradi;
- 2) real vaqtda o‘zaro ta’sir qiladi;
- 3) 3D formatida ishlaydi.

Pol Milgram (Paul Milgram) va Fumio Kishino (Fumio Kishino) tushunchalarida kengaytirilgan haqiqat aralash haqiqatning bir qismi bo‘lib, uni gibrid voqelik (**hybrid reality**) deb ham atashadi.

Ushbu konsepsiya 1994 yilda taklif qilingan. Ammo, 2016 yildan boshlab, Microsoft o‘zining “HoloLens” mahsulotini sotishda “aralash haqiqat” atamasidan faol foydalanishni boshladi. Va endi, ba’zi ekspertlar (jihozlarni etkazib beruvchilar) shartlarni quyidagicha tasniflaydilar:

Kengaytirilgan haqiqat (AR) - har qanday qurilmalarning ekrani orqali har qanday raqamli ma’lumotlarni (rasmlar, video, matn, grafika va boshqalar) proyeksiyalash. Natijada, real dunyo sun’iy elementlar va yangi ma’lumotlar bilan to‘ldiriladi. Bu odatiy smartfon va planshetlar, kengaytirilgan reallik ko‘zoynaklari, statsionar ekranlar, proyeksion moslamalar va boshqa texnologiyalar uchun dasturlar yordamida amalga oshirilishi mumkin.



1.4-rasm. Kengaytirilgan haqiqat

Aralash haqiqat (MR) - uch o‘lchovli virtual ob’ektlarning proyeksiyasi yoki fizik kosmosdagi gologrammalar. Virtual ob’ekt atrofida harakatlanishga, uni har tomondan va zarurat bo‘lganda ichkaridan tekshirishga imkon beradi. Bu, qoida tariqasida, maxsus jihozlarni (ko‘zoynak yoki dubulg‘a) talab qiladi.

AR texnologiyasi qanday ishlaydi

Barcha holatlarda kuchaytirilgan haqiqatni yaratishning umumiy sxemasi quyidagicha: AR qurilmasining kamerasi haqiqiy ob’ektning rasmini oladi; qurilmaning dasturiy ta’minoti natijada paydo bo‘lgan tasvirni aniqlaydi, tasvirga

mos keladigan vizual qo‘shimchani tanlaydi yoki hisoblaydi, haqiqiy tasvirni uning komplekti bilan birlashtiradi va vizualizatsiya moslamasida yakuniy tasvirni namoyish etadi.

Biz kengaytirilgan voqelikni yaratish texnologiyasini sanoat uskunalarini diagnostikasi yoki uni boshqarish uchun foydalanish misolidan foydalangan holda batafsil ko‘rib chiqamiz.

AR bilan ishlab chiqarishda ishlash uchun videokamera va tegishli dasturiy ta‘minotga ega smartfon, planshet yoki aqlli ko‘zoynaklar qo‘llaniladi. Agar videokameraning ob‘ekti ob‘ektga (jihazning bir qismi) qaratilgan bo‘lsa, dastur uni oldindan belgilangan marker orqali yoki ob‘ektning shaklini tahlil qilgandan so‘ng taniydi.

Ob‘ektni tanib, dasturiy ta‘minot korxonada serverida yoki bulutda joylashgan uch o‘lchovli raqamli ob‘ektga ulanadi.

Keyin AR qurilmasi kerakli ma‘lumotlarni yuklab oladi va uni ob‘ektning rasmiga qo‘shib qo‘yadi. Natijada, korxonada xodimi ekranda (yoki ko‘zoynak orqali) qisman jismoniy haqiqatni, qisman raqamli ko‘rinishni ko‘radi. Shu bilan birga, ushbu jihazni boshqaruvchi operator va ta‘mirlash bo‘yicha mutaxassis bitta ob‘ektga qarab, bajarilgan funksiyalarga muvofiq turli xil kengaytirilgan voqelikni ko‘radilar. Ta‘mirlash ustasi ish vaqti yoki, aytganda, xizmat ko‘rsatiladigan asbob-uskunaning ma‘lum bir tugunining ish harorati to‘g‘risidagi ma‘lumotlarni ko‘rishi mumkin. AR qurilmasi operatorga ob‘ektni boshqarishga yordam beradi - sensorli ekran, ovoz yoki imo-ishoralar orqali. Xodim harakatlanayotganda AR displeyining hajmi va yo‘nalishi avtomatik ravishda o‘rnatiladi, keraksiz ma‘lumotlar yo‘qoladi va yangi ma‘lumotlar paydo bo‘ladi.

Uch o‘lchovli raqamli model CAD-dan foydalangan holda (odatda ob‘ektni rivojlantirish bosqichida) yoki ushbu jihazni raqamlashtirish orqali yaratiladi. Ushbu raqamli dubl ob‘ektning holati to‘g‘risida, o‘zi, axborot tizimlari va tashqi manbalardan olingan ma‘lumotlarni to‘playdi. Uning yordami bilan kengaytirilgan reallik dasturi kengaytirilib, ob‘ekt ma‘lumotiga yoki uning atrofidagi rasmga aniq ma‘lumotlarni joylashtiradi.



1.5-rasm. AR-ni INTERPIPE STEEL-da IT-Enterprise-ning SmartEAM yechimida qo‘llash misol

AR dasturlarini amalga oshirish

Kengaytirilgan voqelikni keltirib chiqaradigan qurilmalarni quyidagi guruhlarga bo'lish mumkin.

Mobil qurilmalar. Bularga planshetlar, smartfonlar, ko'zoynaklar va uzoq muddatda kattalashtirilgan haqiqat linzalari kiradi.

Planshetlar va smartfonlar uchun maxsus dasturiy ta'minot o'rnatilgan bo'lishi kerak. Masalan, kengaytirilgan haqiqat brauzerlari, masalan, Wikitude, Layar, Blippar yoki maxsus dasturlar (xususan, Windows Phone uchun City Lens) smartfonlar va planshetlarga o'rnatilishi mumkin. Ushbu brauzerlar foydalanuvchining joylashgan joyiga, do'konlarga, kafelarga, ijaraga berish punktlariga, xizmat ko'rsatish shoxobchalariga va boshqalarga yaqin bo'lgan diqqatga sazovor joylarni ko'rsatishi, shuningdek boshqa foydali funksiyalarni bajarishi mumkin.



1.6-rasm. Kengaytirilgan haqiqat uchun mobil qurilmalar

Kengaytirilgan haqiqat ko'zoynaklari - bu AR bilan ishlash uchun maxsus yaratilgan, to'liq qurilma. Ular, aksariyat hollarda, gologrammalar va ma'lumotlarni real makonga tushira olishadi, ammo ularni jismoniy ob'ektlarga bog'lashmaydi. Aslida, bu faqat sizning ko'zingiz oldida ekran. Eng mashhur ko'zoynaklar bu Google Glass (2018 yilda oddiy foydalanuvchilarga 2.0 va 3.0 versiyalari, kompaniyalar - 2017 yil versiyasi, Google Glass Enterprise Edition). Vuzix Blade, Epson Moverio, Sony SmartEeglass ular bilan raqobatlashadi. Google Glass bilan taqqoslaganda, ushbu va boshqa kengaytirilgan reallik ko'zoynaklari arzonroq va arzonroq - oddiy foydalanuvchilar ularni rasmiy saytlarda sotib olishlari mumkin.

Ammo Microsoft HoloLens, Magic Leap One va Meta 2 ko'zoynaklari allaqachon aralash haqiqat ko'zoynaklari, ya'ni. ular sizga haqiqiy dunyoga bog'langan virtual ob'ektlar bilan ishlashga imkon beradi.



1.7-rasm. Kengaytirilgan haqiqat ko‘zoynaklari

Ko‘tarilgan haqiqat uchun linzalari hali ham kelajak texnologiyasidir. Ishlab chiquvchilar linzalarni boshqarish tizimi, miniatyura kamerasi, antenna, LED va boshqa optoelektronik tarkibiy qismlarni o‘z ichiga olgan shaffof ekranga aylantirishga harakat qilishadi. Xususan, Samsung allaqachon aqlli kontaktli linzalari uchun patentni topshirgan va Google ham ushbu yo‘nalishda ishlamoqda. Ammo bunday qurilmalar 5-10 yildan keyin bozorga chiqadi.



1.8-rasm. Kengaytirilgan haqiqat linzalari

Statsionar qurilmalar. Bu televizor, kompyuter ekrani, Kinect kabi o‘yin kompyuteri bo‘lishi mumkin. Televizor ekranida allaqachon kattalashtirilgan rasm ko‘rsatiladi (bu ko‘pincha futbol va xokkey o‘yinlarini translyatsiya qilish paytida ro‘y beradi), kompyuter uchun misol “Google” xaritasi “Sun’iy yo‘ldosh” rejimida, ko‘chalarning nomlari va diqqatga sazovor joylari sun’iy yo‘ldosh rasmiga o‘rnatilgan bo‘lsa. Ba’zan keng ekranli ekranlardan foydalaniladi, shuningdek, tasvirlarni nafaqat ekranlarga, balki istalgan sirtga ham suratga olishga qodir bo‘lgan proyeksion tizimlar qo‘llaniladi.

Maxsus vositalar. Bularga, masalan, harbiy uchuvchilar uchun maxsus dubulg‘alar kiradi. Uchuvchi uchun muhim ma’lumotlar dubulg‘a oynasida aks etadi va u asboblari paneliga qaramasdan sezishi mumkin va shu bilan qimmatli soniyalarni tejashga qodir. Ko‘pgina bunday tizimlar boshni burish yoki uchuvchi qoshlarini siljitish orqali nishonga olishga imkon beradi. Beshinchi avlod qiruvchi

F-35 dubulg'asi shunchalik zamonaviy texnologiyalardan foydalanadiki, uchuvchi hatto samolyotning shaffof bo'lmagan tanasi orqali ham ko'rish imkoniyatiga ega. Bu dunyodagi eng qimmat dubulg'a bo'lib, uning narxi 400 ming dollardan oshadi va britaniyalik muhandislar allaqachon o'rnatilgan tungi ko'rish tizimiga ega bo'lgan harbiy uchuvchilar uchun dubulg'ani ishlab chiqdilar.

“Aqlli dubulg'a” ning himoya oynasida mototsiklning tezligi, yo'nalishi, matnli xabarlar va boshqa ko'p narsalar aks ettirilgan. Shunga o'xshash texnologiya ma'lumotni avtomobilning old oynasida aks ettirish uchun ishlatiladi.

So'nggi 20 yil ichida Boeing kabel simlarini ishlab chiqarish vaqtini kamaytiradigan va ularni ishlab chiqarishdagi xatolarni bartaraf etadigan tizim izlamoqda. Bortli samolyot tizimlari simlar va kabellar bilan o'zaro bog'langan ko'plab tarkibiy qismlarni o'z ichiga oladi. Ularning Boeing 747 samolyotidagi umumiy uzunligi, masalan, 250 kilometrni tashkil etadi. 8 Simlar maxsus shablona binoan yotqizilib, ulanadi, shundan so'ng ular o'ralgan va simlarning uchlariga ulagichlar o'rnatiladi. Bunday ish uzoq vaqt talab etadi va xatolarga duch keladi. 2014 yil boshida kompaniya Google Glass ko'zoynak platformasida kengaytirilgan haqiqat echimini taqdim etdi. AR texnologiyasini joriy etish orqali ishlab chiqarish vaqtini 25 foizga qisqartirish va xatolarni 50 foizga qisqartirish mumkin bo'ldi.

Virtual va kengaytirilgan haqiqat. “Virtual voqelikni ko'payish bilan aralastirib yubormaslik kerak. Ularning tub farqi shundaki, virtual yangi sun'iy dunyoni quradi va kengaytirilgan haqiqat faqat individual sun'iy elementlarni real dunyo idrokiga olib keladi.

1994 yilda Pol Milgram va Fumio Kishino aralash haqiqatni (**mixed reality**, MR) “virtual uzlyuksiz (VC) chegaralari orasidagi hamma narsa” deb belgilagan, bu erda virtual uzlyuksiz to'liq voqelikdan to'raligicha virtual muhitgacha cho'zilgan. haqiqat va uning ichidagi fazilat. ”

YA'ni, ushbu konsepsiyada kengaytirilgan haqiqat aralash haqiqatning faqat bir qismiga aylanadi, uni gibrid haqiqat (**hybrid reality**) deb ham atashadi.

2018 yil may oyida Mountain View-da bo'lib o'tgan har yilgi Google I / O (yoki I/O) konferensiyasida (dona). Kaliforniya shtatidagi Clay Bavor (Clay Bavor), AR va VR boshlig'i, “VR/MR/AR/RR - bu alohida va aniq narsa emas. Bu turli xil nuqtalar uchun qulay yorliqlardir” (Ushbu yozuvdagi RR qisqartmasi haqiqiy voqelikni - haqiqiy voqelikni anglatadi.

Kley Bayvor o'z bayonotiga izoh berib, quyidagilarni qo'shimcha qildi:

“Agar VR va AR spektrda ikkita nuqta bo'lsa, unda spektrni nima deb atashimiz kerak? Bu erda ba'zi g'oyalar mavjud: immersiv hisoblash, mavjudlik bilan hisoblash, jismoniy hisoblash, persektiv hisoblash, aralash haqiqat yoki immersiv haqiqat. Ushbu texnologiya yangi paydo bo'lgan va biz hali ham ta'riflarni tanlash uchun uzoq yo'lni bosib o'tmoqdamiz, ammo hozirga kelib uni immersiv hisoblash deb ataymiz.”

Bu holda “immersive” ning ta'rifi “odamga bir vaqtning o'zida bir nechta idrok qilish kanallari (ko'rish, eshitish, teginish, hid) orqali ta'sir qilish bilan ko'p qirrali” degan ma'noni anglatadi.

Ko'rinib turibdiki, Pol Milgram va Fumio Kishiro terminologiyasida aralashgan haqiqatni yaratadigan barcha texnologiyalar, Kley Bayver bitta

muddatda, afzalroq immersiv axborot texnologiyalarini birlashtirishni taklif qilmoqda.

Ingliz tilidagi Vikipediya shuningdek kengaytirilgan haqiqat (**Extended reality (XR ili Cross Reality)**) sahifasi mavjud bo'lib, unda "XR - bu butun hayot spektrini," to'liq haqiqiy "dan" to'liq virtual "gacha bo'lgan reallikning konsepsiyasida tushunarli bo'lgan tushuncha bor- Pol Milgram tomonidan joriy etilgan fazilatlar". YA'ni, bu ajratish, aslida, "aralash haqiqat" atamasiga mos keladi.

Va shuningdek, XR yoki **Cross Reality** ("xoch-haqiqat" yoki "xoch-haqiqat" deb tarjima qilinishi mumkin, hali tarjima qilingan variant mavjud emas) da'vo qiladigan X-Reality (**X Reality (XR)**) sahifasi keng jihozlarni qamrab oladi va virtual haqiqat (VR), aralash haqiqat (MR), kengaytirilgan haqiqat (AR) uchun tarkib yaratishga imkon beruvchi dasturiy ta'minot, shu jumladan sensorli interfeyslar, dasturlar va infratuzilmalar! - kinematik voqelik (CR).

Ushbu sahifada shuningdek, 1960-yillarda boshlangan X-Reality va XR atamalarining paydo bo'lishi haqida hikoya qilinadi. 2016 yil may oyida Pixvana XR qisqartmasidan virtual, aralash va kengaytirilgan haqiqat uchun umumiy atama sifatida foydalanishni boshladi. Kevin Joys (Kevin Joyce), VRFocus bosh muharriri, 2018 yil 1 mart, o'zining "AR, VR, MR, RR, XR: A Glossary to the Acronyms of the Future" maqolasida ta'kidlaganidek: "Yangi tendensiya har qanday Ushbu yangi texnologiyalardan foydalanadigan tarkib "XR" deb belgilangan. Shu bilan birga, XR qisqartmasi "o'zaro haqiqat" ni aniqlash uchun ham qo'llaniladi, bu AR, MR va VR usullarini birlashtirgan har qanday apparat vositasi; masalan, Google Tango."

Shunday qilib, bizda yana bir umumlashtiruvchi atama mavjud (vositachilik va aralash haqiqat bilan birga) - XR. Ammo bu hammasi emas.

"Boshqa voqeliklar" ro'yxati quyidagilarni o'z ichiga olishi mumkin:

Visuo-haptic mixed reality (VHMR) - bu vizual-taktil aralash haqiqat - virtual va real ob'ektlarning vizual va taktil hislarini birlashtirish qobiliyatiga ega bo'lgan aralash haqiqat tarmog'i.

360 virtual haqiqat (yoki 360 VR, yoki mobil VR), u "interfaol va hayajonli tarkib sifatida, foydalanuvchini to'liq o'rab olgandek, go'yo u sahnaning o'rtasida turibdi. Ushbu tarkibni istalgan qurilmadan foydalanib ko'rish mumkin va u foydalanuvchiga istalgan yo'nalishda qarashga imkon beradi ... Bu foydalanuvchini passiv tomoshabindan faol tomoshabinga aylantiradi, chunki u istalgan joyda tomosha qilish imkoniyatiga ega. "Bunday tarkib" deb nomlangan" vositadan foydalangan holda yaratiladi. 360 darajali tortishishni ta'minlaydigan 360 kamerali.

Biroq, skeptiklarning fikriga ko'ra, biron bir yo'nalishga qarash virtual voqelikka kirishni anglatmaydi. 360 kameraga VR terminologiyasini qo'llaydigan marketologlar, hech bo'lmaganda, bexosdan so'z birikmalaridan foydalanishadi. **SR (substitutional reality, almashtirish haqiqati)** Yaponiyaning RIKEN Fizika-Kimyoviy Tadqiqot Instituti laboratoriyalarida fantastika va voqelikni bir-birlaridan ideal tarzda ajratib bo'lmaydigan tarzda birlashtiradigan "haqiqatni almashtirish tizimi" ishlab chiqilgan. Texnologik rivojlanishning ushbu bosqichida bu atama sinonim deb qaralishi mumkin. Virtual reallik. Ammo uzoq (yoki unchalik uzoq bo'lmagan) kelajakni yaratish mumkin.

Simulated reality (simulyatsiya qilingan yoki simulyatsiya qilingan haqiqat). Bu haqiqiy haqiqatdan farq qilib bo'lmaydigan faraziy voqelik. Simulyatsiya qilingan voqelikda simulyatsiya ichida yashayotganlarini bilishi yoki bilmasligi mumkin bo'lgan ongli mavjudotlar bo'lishi mumkin. Bu hozirgi tushunchadan, texnologik erishish mumkin bo'lgan virtual haqiqatdan juda farq qiladi. Virtual voqelikni haqiqatdan ajratish oson; unda ishtirok etganlar hech qachon boshdan kechirgan narsalarining tabiatiga shubha qilmaydilar. Simulyatsiya qilingan voqelik, aksincha, haqiqatdan ajratish qiyin yoki imkonsiz bo'ladi.



1.9-rasm. Virtual va kengaytirilgan haqiqat

Ba'zan bir xil narsani anglatadigan atamalarning ko'pligi, qisman har bir kompaniyaning kengaytirilgan haqiqat texnologiyalari uchun o'z nomlari bilan chiqishi.

Amaliy bajarish uchun vazifalar.

1. Kengaytirilgan haqiqat nima?
2. Ko'tarilgan voqelikning xususiyatlari qanday?
3. Kengaytirilgan haqiqat virtual voqelikdan nimasi bilan farq qiladi?
4. Kattalashtirilgan haqiqat moslamalari qanday mavjud?
5. Kengaytirilgan haqiqat qanday ishlaydi?
6. Virtual reallik nima? Virtual reallik tizimi nima?
7. Virtual reallikning qanday turlari mavjud?
8. VR to'liq effektining xususiyatlari qanday?
9. To'liq effeksiz VR qanday xususiyatlarga ega?
10. Umumiy infratuzilmasiga asoslangan VR xususiyatlari qanday?
11. Internet texnologiyalariga asoslangan VR-ning xususiyatlari qanday?
12. Virtual reallik shlemi nima?
13. Virtual reallik perchatkalarining vazifalari nimadan iborat?
14. Virtual reallik kostyumining vazifalari qanday?

Adabiyot va Internet saytlar:

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->

[issledovatelskaya-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-что-такое-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‘lini 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. "Aqli" ta'limni tashkil etish tizimlari (2 soat)

Amaliy ishning maqsadi – *IoT texnologiyalari asosida inson hayotini, ta'lim tizimini rivojlantirish konsepsiyalari bilan tanishish, "Aqli" 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

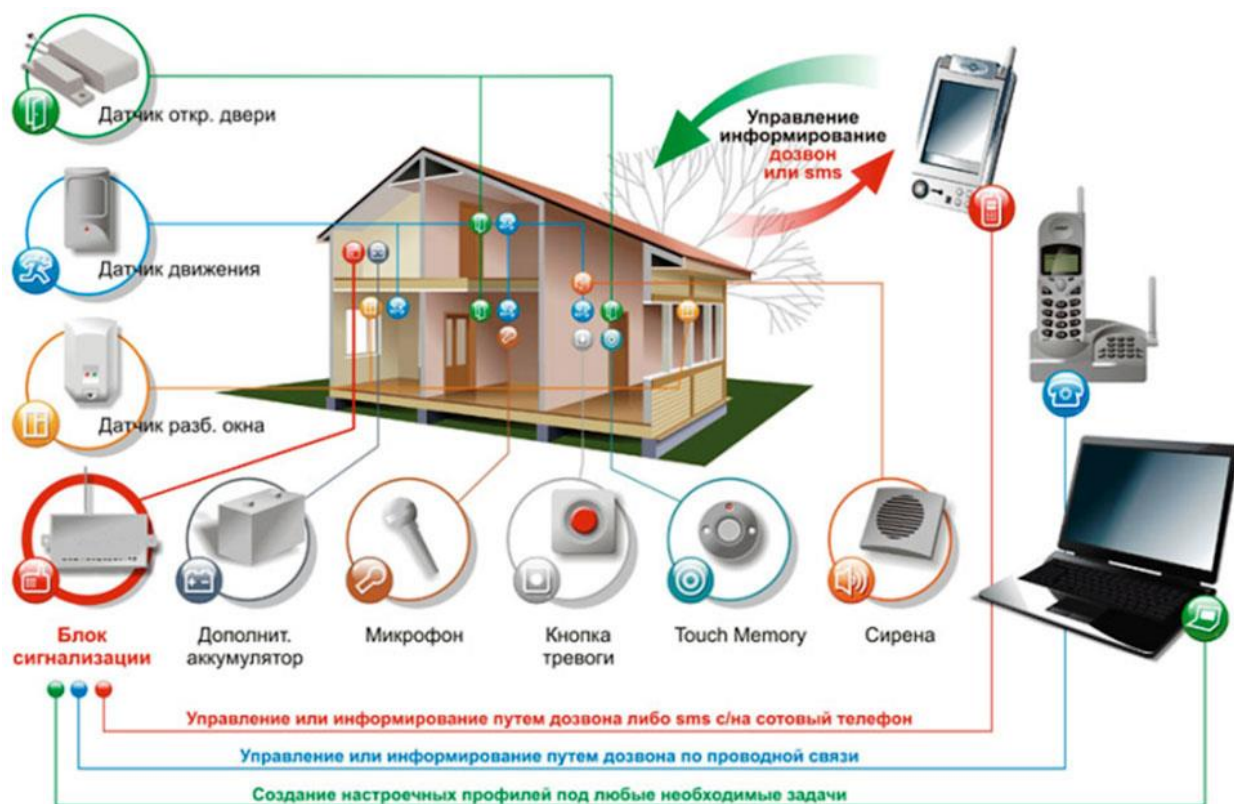
Amaliy vazifalar:

1. Normativ-huquqiy hujjatlar loyihalari muhokamasi portalida Vazirlar Mahkamasining "Aqli shahar" Konsepsiyasini tasdiqlash

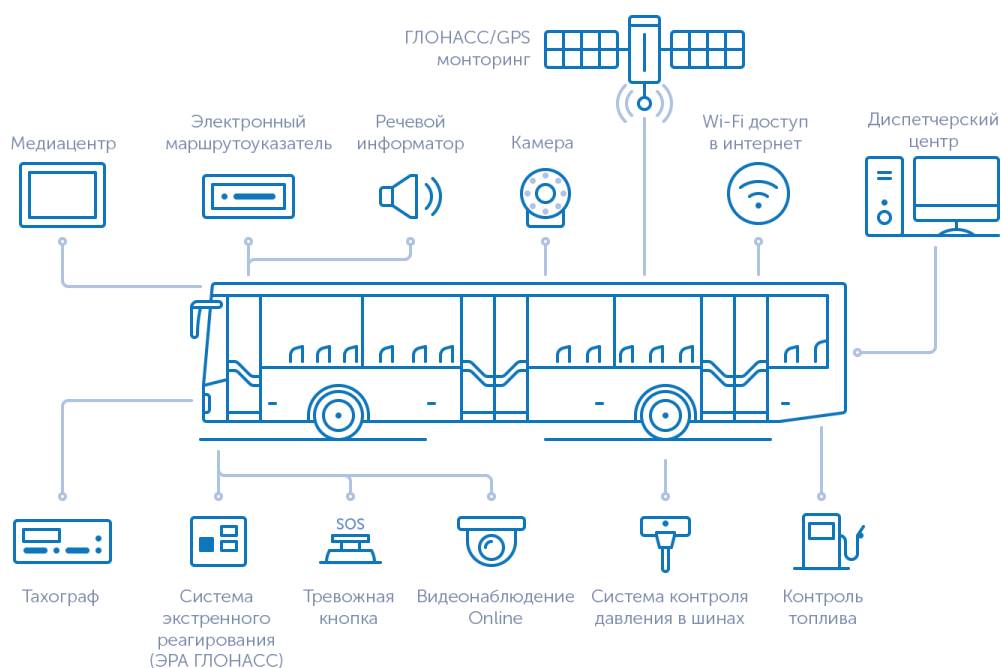
to'g'risida"gi qaror loyihasi taqdim etildi. Mazkur Konsepsiyaning maqsadi - O'zbekistonda turmush sifatini oshirish hamda hozirgi va kelajak avlodning iqtisodiy, ijtimoiy, ekologik va madaniy ehtiyojlarni qondirishni ta'minlashga yo'naltirilgan "Aqlli shahar" innovatsion texnologiyalarini tatbiq qilish yo'li orqali joylarda zamonaviy ishlab chiqarish va muhandislik-kommunikatsion infratuzilmalar loyihalarini yaratishga doir asosiy yo'nalishlarni belgilab olish deb aniqlangan. "Aqlli shahar"ning innovatsion texnologiyalarini belgilab bering.

2. "Aqlli shahar" Konsepsiyasining qo'yidagi asosiy yo'nalishlarini xususiyatlarini, sxemalarini, rivojlantiruvchi omillarini belgilab bering:

- Aqlli transport;
- Elektron militsiya
- Xavfsizlik quyi tizimi;
- Aqlli uy-joy;
- Aqlli kommunal xo'jaligi;
- Aqlli suv ta'minoti;
- Aqlli energetika;
- Sog'liqni saqlash aqlli tizimi;
- Aqlli ta'lim.



3.1-rasm. Aqlli uy sxemasi



3.3-rasm. Aqlli transport sxemasi

3. Har bir yo‘nalishi uchun qo‘yidagi konseptual jadvalini to‘ldiring.

<i>«Aqlli shahar» Konsepsiyasining asosiy yo‘nalishlari</i>	<i>Maqsad va vazifalari</i>	<i>Ko‘llaniladigan texnologiyalar</i>	<i>Xususiyatlari</i>
Aqlli transport			
Elektron militsiya			
Xavfsizlik quyi tizimi			
Aqlli uy-joy			
Aqlli kommunal xo‘jaligi			
Aqlli suv ta‘minoti			
Aqlli energetika			
Sog‘liqni saqlash aqlli tizimi			
Aqlli ta‘lim			

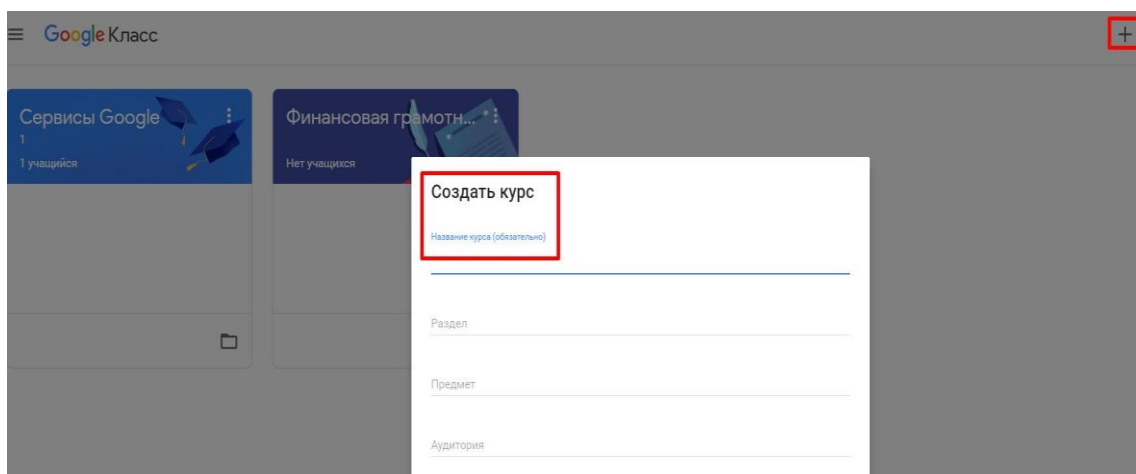
4. Aqlli ta‘lim sxemasini chizib, klaster yarating.

5. Aqlli ta‘limni tashkil etuvchi komponentlarini aniqlab, uning asosiy vazifalarini belgilang.

Amaliy bajarish uchun vazifalar.

GOOGLE CLASSROOM dan foydalanib o‘rganishni boshqarish.

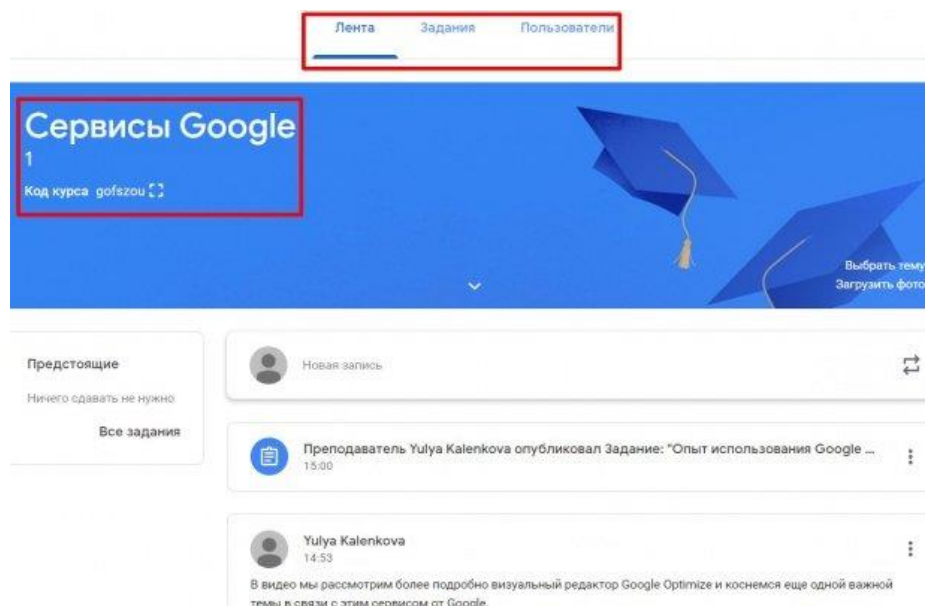
1. Google hisobingizni yarating.
2. Class.google.com orqali virtual sinf xonasiga kiring.
3. Asosiy sahifada “rol” ni tanlang: o‘qituvchilar kurslar yaratadilar va talabalar ularga qo‘shilishadi.
4. Kerakli maydonlardan - faqat kursning nomi, boshqa variantlar o‘quv jarayonini tizimlashtirishga yordam beradi, masalan, bir nechta bo‘limlarni yaratishga yordam beradi.



3.3-rasm. GOOGLE SLASSROOM da kursni yaratish

Har bir kurs avtomatik ravishda kod oladi, unga ko‘ra talabalar keyinchalik “virtual auditoriyasini” topishlari mumkin bo‘ladi. Kirish Android va IOS uchun Google Class mobil ilovasida ham mavjud.

1. Kursni yaratib, siz asosiy panelga o‘tasiz. Gorizontal menyuda uchta yorliq mavjud:
 - 1) “Lenta”, bunda, masalan, Facebook da o‘xshashlik bilan barcha yangilanishlar ko‘rinadigan;
 - 2) “Zadaniya” barcha materiallar bilan,
 - 3) “Polzovateli”, unda sinfdoshlar va o‘qituvchilar haqida ma’lumotlar mavjud.



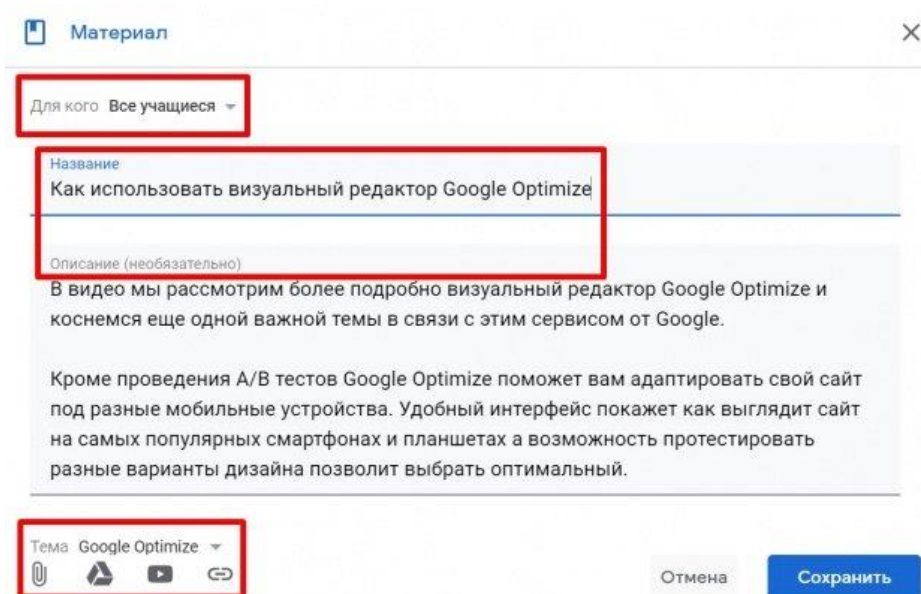
3.4-rasm. GOOGLE dasturida asosiy kurs paneli

Muhokama qilinadigan savollar va mavzular lentada e’lon qilingan, unga kirish qo’lda sozlangan - beparvolik talabalar, masalan, sharhlar funksiyasini o’chirib qo’yishlari mumkin. Shaxsiy Google hisoblarining egalari kuniga 30 tagacha kurslar yaratishi, maksimal 100 ta kursga (kuniga 30 ta) qo’shilishi va kursning eng ko’p 200 ta ishtirokchisiga (shu jumladan o’qituvchilar va talabalarga) kirish huquqiga ega bo’lishi mumkin.

Google o’quv jarayonini ko’p tomonlama qilishga harakat qildi. Rollarni taqsimlashning eng oson usuli: o’qituvchi - talaba. Birinchisi materiallarni joylashtiradi, fayllarni biriktiradi, topshiriqlarni yaratadi, ikkinchisi ma’lumotlar bilan tanishadi, “uy vazifasini bajaradi” va baholar oladi. Agar kerak bo’lsa, har bir bosqichda sharhlar qo’shiladi - masalan, vazifani qaytarish kerak bo’lganda, biron-bir narsani qo’shishni yoki tuzatishni so’rang.

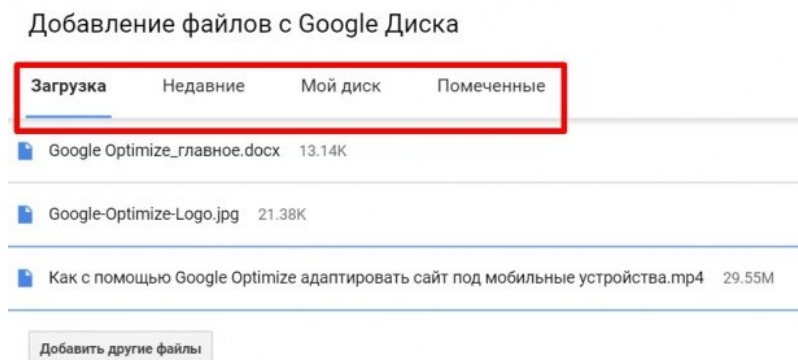
Rollarni taqsimlashning biroz murakkab versiyasi: o’qituvchi, talaba, kurator, admin. Murabbiylar Sinfga kirish huquqiga ega emaslar, ammo pochta orqali barcha ma’lumotlarni qabul qilib, talabalarining ish faoliyatini nazorat qilishlari mumkin. Menimcha, bu birinchi navbatda trening o’tkaziladigan kafedra rahbarlari uchun qulay. Ma’murlar kurslarni ko’radi va domenda ishlaydi, ishtirokchilarni qo’shib olib tashlaydi.

1. Kurs materiallarini qo’shish uchun “Vazifalar” yorlig’iga o’ting. Ushbu sahifadagi ob’ektlarni mavzu bo’yicha guruhlash mumkin, shuningdek qulay tartibda ajratish mumkin.



3.5-рasm. GOOGLE SLASSROOM da kurs materialini postingi

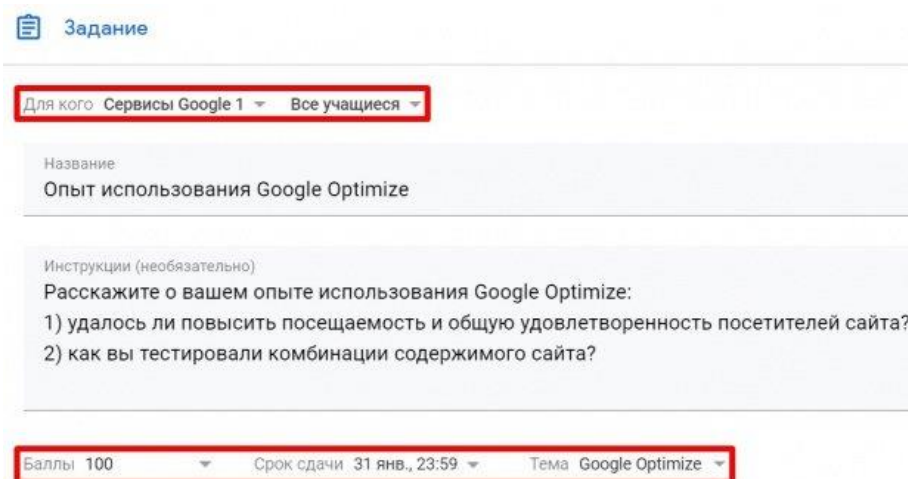
2. Xizmatni Google Docs, Google Disk va Gmail bilan birlashtirish sizga video, matn va rasmlarni joylashtirishga imkon beradi - siz interfaol o‘qitish usullarining barcha arsenaliga kirish huquqiga egasiz. Kursning nomi, tavsifi, bo‘limi, auditoriyasi va mavzusi istalgan vaqtda o‘zgartirilishi mumkin. Barcha tarkib avtomatik ravishda Google Disk-dagi papkalarga qo‘shiladi.



3.6-рasm. GOOGLE dasturidan foydalanish

3. Mashqlar “Vazifalar” yorlig‘ida e’lon qilinadi. Bilimlarni sinash uchun bir nechta format mavjud: so‘rovnoma, test va hk. Siz biriktirilgan fayllarda qo‘shimcha ko‘rsatmalar berishingiz, Bo‘sh Viktorina shablonidan foydalanishingiz yoki bir nechta javob variantlari bilan savol yaratishingiz mumkin. Ikkinchi holda, boshqa talabalarining javoblarini sharhlash imkoniyati mavjud, biroz chaqqonlik - va siz haqiqiy miya bo‘roniga ega bo‘lasiz.

4. Odatiy bo‘lib, barcha ishlar bir balli shkalada baholanadi va muddatlar ochiq qoladi. Biroq, bitta va boshqa variantni sozlash oson: odatiy besh balli tizimni tanlang, shuningdek daqiqalar va sekundlargacha bo‘lgan muddatlarni belgilang.

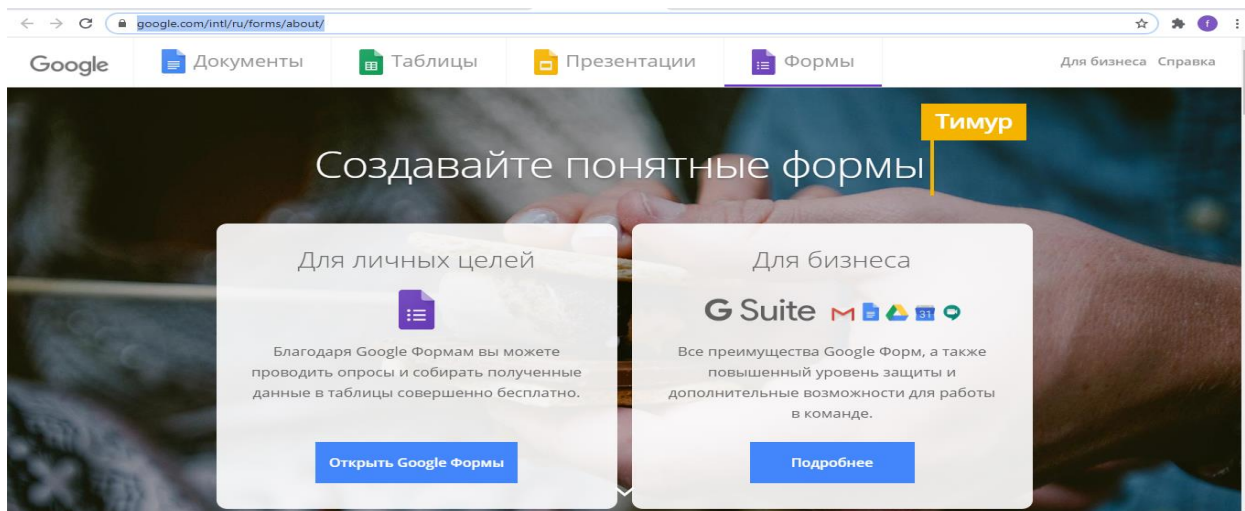


3.7-рasm. GOOGLE CLASSROOM da maqolalarni postingi

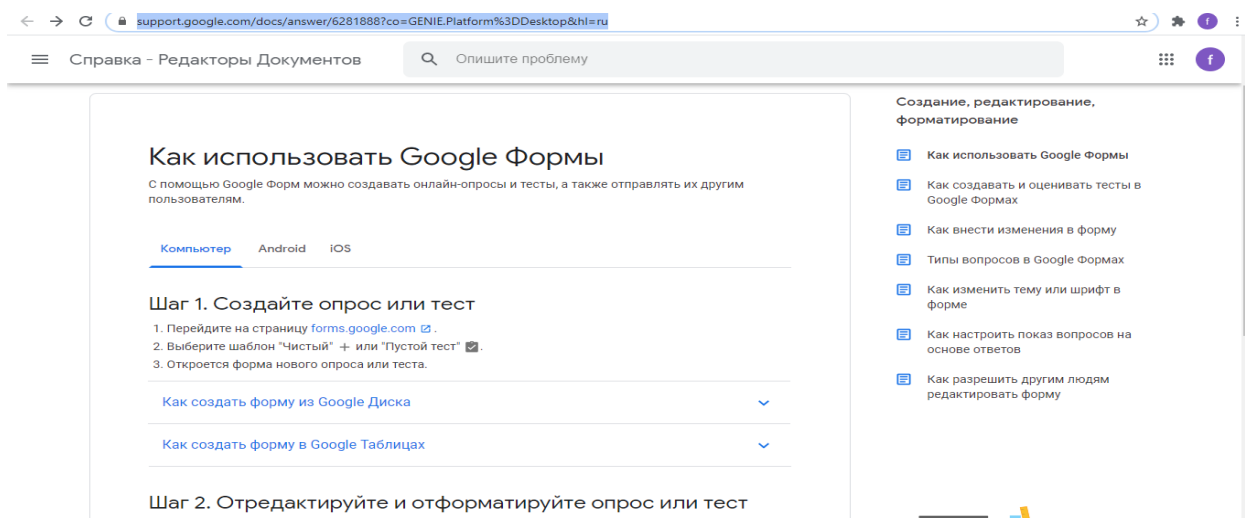
Talabalar darsni taqvimida yoki taqvimida yoki Vazifalar ro'yxati sahifasida topshiriqlarni ko'rishlari mumkin. Siz hali topshirilmagan va tugallanmagan ikkala tayinlangan vazifalarni ko'rasiz. Bunday holda, talabaga individual topshiriq berilishi mumkin - bu har bir guruh a'zosi ma'lum bir sohaga ixtisoslashgan strategik mashg'ulotlar paytida qulaydir.

Adabiyot va Internet saytlar:

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



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



3. В.А.Каримова, М.Б.Зайнутдинова Информационные системы. Т: "Aloqachi", 2017., 256 стр.

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

5. Т.Н. Nishonboyev. Servisga yo'nalishtirilgan taqsimlangan tizimlar. – Т.: "Fan va technologiya", 2017, 300 bet

6. Jaroslav Pokorny, Vaclav Repa "Information Systems Development. Business Systems and Services: Modeling and Development". 2014

7. www.ziyonet.uz

8. www.library.tuit.uz

KO‘CHMA MASHG‘ULOT

Mavzu. Virtual (VR) va to‘ldirilgan (AR) reallik (6 soat)

Ko‘chma mashg‘ulotning maqsadi – TATU o‘quv laboratoriyasi misolida virtual va kengaytirilgan voqelikning ta‘lim imkoniyatlarini namoyish etish.

Nazariy ma‘lumotlar

So‘nggi o‘n yil ichida qurilmalar narxining pasayishi tufayli texnologiyalar keng doiradagi foydalanuvchilar uchun qulayroq bo‘ldi. Agar biz ta‘lim sohasidagi dastur haqida gapiradigan bo‘lsak, unda virtual va kengaytirilgan haqiqat uchun bu fizikaviy texnikani o‘rganish, laboratoriya ishi va boshqa ko‘p narsalar. Kattalashtirilgan voqelik texnologiyalarining o‘quv jarayoniga ta‘siri bo‘yicha akademik tadqiqotlar doirasida o‘nlab tadqiqotlar olib borildi, bu erda talabalarning ishlashi yaxshilanmoqda, materialni tushunish, motivatsiya darajasi ko‘tarilgan. O‘quv jarayoniga jalb qilish darajasi va mavzuni o‘rganishga bo‘lgan qiziqish ham ortib bormoqda va talabalar o‘rtasidagi aloqa darajasi oshib bormoqda.

Virtual haqiqat nazariya va amaliyotni o‘rganish uchun yangi imkoniyatlarni ochadi, chunki an‘anaviy usullar juda qimmat yoki juda murakkab bo‘lishi mumkin.

Ta‘limda AR / VR dan foydalanishning 5 asosiy afzalliklari mavjud.

- **Ko‘rinishi.** 3D-grafika, inson ko‘ziga ko‘rinmaydigan eng murakkab jarayonlarning tafsilotlarini, atom yadrosining parchalanishiga yoki kimyoviy reaksiyalargacha ko‘paytirishga imkon beradi. Bundan tashqari, hech narsa tafsilotlar darajasini oshirishga va elektronlarning harakatini ko‘rishga yoki mexanik modelni ko‘paytirishga, masalan, inson tanasi hujayralarining turli bosqichlarda rivojlanishiga to‘sqinlik qilmaydi. Virtual haqiqat sizga zamonaviy fan biladigan har qanday jarayon yoki hodisalarni ko‘paytirish yoki taqlid qilishga imkon beradi.
- **Xavfsizlik.** Samolyot yoki yuqori tezlikda harakatlanadigan transport vositalarini boshqarishning amaliy prinsiplari virtual haqiqat moslamasida mutlaqo xavfsiz tarzda ishlab chiqilishi mumkin. VR shuningdek, hech kimga zarar bermasdan va xavf tug‘dirmasdan, o‘ta murakkab tibbiy operatsiyalar yoki manipulyatsiyalarni amalga oshirishga imkon beradi.
- **Ishtirok etish.** VR-texnologiyalar har qanday harakatlar mexanikasi yoki ob‘ektning xatti-harakatlarini simulyatsiya qilish, murakkab matematik vazifalarni o‘yin shaklida hal qilish va hokazolarni amalga oshirishga imkon beradi. Virtual haqiqat sizga muhim tarixiy voqealarning asosiy senariylarini ko‘rib chiqib, o‘z vaqtida sayohat qilish yoki qondagi qizil qon tanachalari harakati darajasida odamni ichkaridan ko‘rish imkoniyatini beradi.
- **Fokus.** VRda modellashtirilgan kosmik tashqi omillar bilan chalg‘imasdan, 360 daraja panoramik diapazonda osongina ko‘rilishi mumkin.

Virtual darslarni o'tkazish qobiliyati. Birinchisida simulyatsiyalangan makonni namoyish etish qobiliyati va virtual tadbirlarda ishtirok etishning ta'siri paydo bo'lishi tufayli Virtual Reallik rejimida butun darslarni o'tkazish imkoniyati paydo bo'ldi.

O'qituvchilar duch kelgan asosiy muammolar bu dasturlarni yuklab olish, tinglovchilarni ular bilan ishlashga o'rgatish uchun sarflangan ortiqcha vaqt, geolokatsion ishlarning sustligi, ba'zida namunaviy javobning past sifati, talabalarning AR formatida ishlashidagi qiyinchiliklar edi. Umuman olganda, barcha muammolar AR bilan ishlash tajribasining etishmasligi va texnologiyaning nomukammalligi bilan bog'liq. Kelgusida texnologiyaning rivojlanishi bilan ushbu muammolar bartaraf etiladi.

Ta'limda virtual va kengaytirilgan voqelikni qo'llashga misollar a) virtual haqiqat (VR)

Ushbu texnologiyaning odamni virtual dunyoga cho'mdirish qobiliyati uning ta'limdagi rivojlanishining asosiy yo'nalishini belgilaydi. Haqiqiy dunyoda texnik, iqtisodiy yoki jismoniy sabablarga ko'ra yaratib bo'lmaydigan barcha narsalar virtual dunyoda yaratilishi mumkin. Aslida qiyin yoki imkonsiz bo'lgan joyga tashrif buyurish imkoniyati. Elektr va magnit maydonlariga, tarixdan oldingi hayvonlarga, suv osti olamlariga, qadimgi mamlakatlarga, sayyoralar va asteroidlarga qarang. Shuningdek, ushbu texnologiya ba'zi narsalarni yangi usulda ochishi mumkin, masalan:

- rasm, sizni Van Gogning "Tungi kafe" rasimga soladigan ilova mavjud.

http://store.steampowered.com/app/482390/The_Night_Cafe_A_VR_Tribute_to_Vincent_Van_Gogh/.



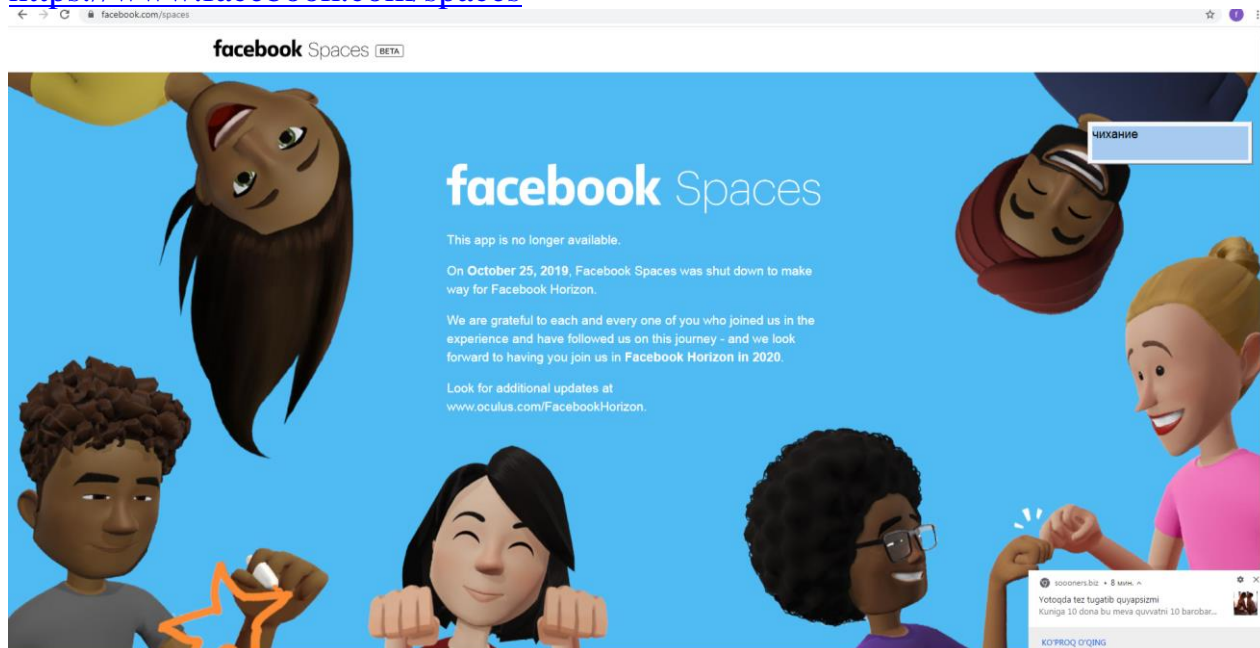
Ushbu texnologiya zamonaviy laboratoriyalarda laboratoriya ishlarini bajarishga imkon berishi mumkin. Masalan, nega so‘nggi yillardagi eng mashhur tadqiqot loyihalarini: katta andron to‘qnashuvi yoki tortishish to‘lqinlarining detektorini taqlid qilib, ularda laboratoriya ishlarini olib borish kerak? Bu talabalarga ularning bobolari va bobolari o‘qiganlarini emas (balki bu ham muhim) emas, balki fanning hozirgi holatini ko‘rsatib, qiziqish bildirishga imkon beradi.

Chet tillarini o‘rganayotganda, ona tilida so‘zlashuvchi bilan jonli muloqot orqali o‘rganishda katta yutuqlarga erishiladi. Ammo agar bunday odam qiyin yoki texnik jihatdan uni auditoriyaga etkazish qiyin bo‘lsa. Virtual haqiqat endi bo‘sh joylarga kirishga imkon beradi, bu erda siz nafaqat muloqot qilishingiz, balki boshqa foydalanuvchilar bilan ham muloqot qilishingiz mumkin:

http://store.steampowered.com/app/407060/AltspaceVRThe_Social_VR_App/



<https://www.facebook.com/spaces>



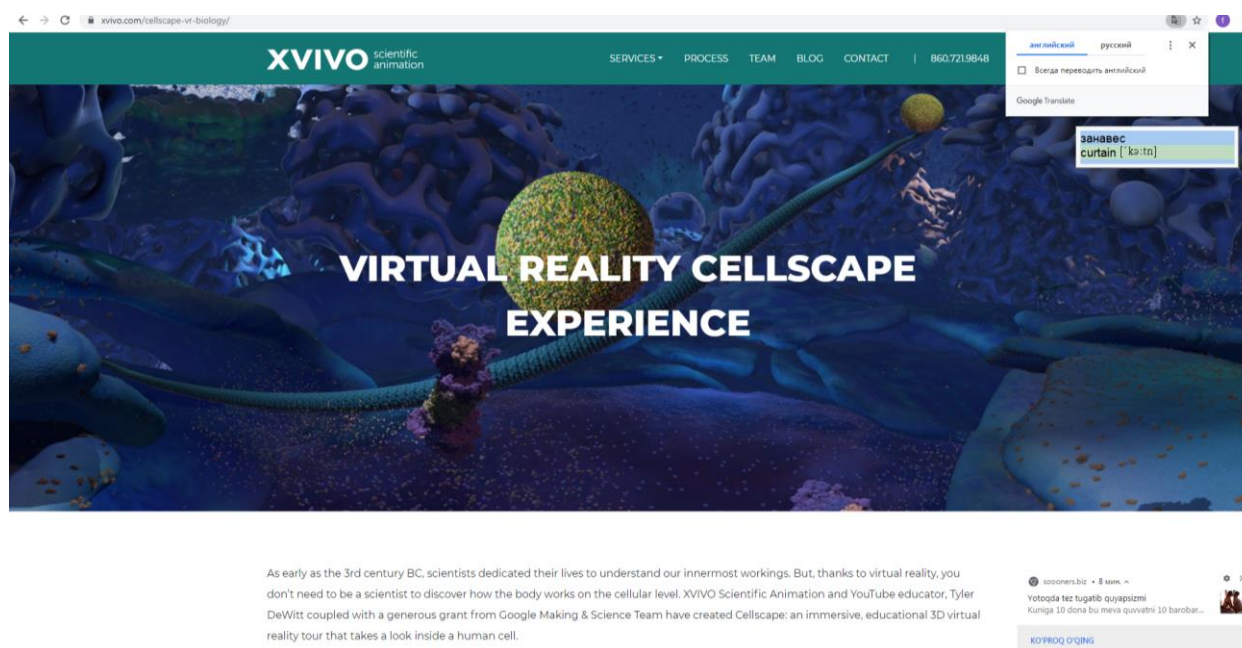
Masalan, siz Rossiyada yapon tilini o‘rganayotgan guruhni va Yaponiyada rus tilini o‘rganayotgan guruhni o‘zaro bog‘lanish va vazifalarni bajarish uchun bitta joyga ko‘chirishingiz mumkin. Va keyingi dars uchun, masalan, Ispaniyadan kelgan guruh bilan. Bunday interfaol format har qanday yoshdagi talabalar uchun qiziqarli bo‘ladi. Bunday uchrashuvlarni shaxsan o‘tkazish yoki hatto videokonferensaloqa aloqasidan foydalanish unchalik samarali emas, lekin mehnatkash va qimmatga tushadi.

Tarixni o‘rganishda talabalar dunyodagi muzeylarning uch o‘lchovli eksponatlari bilan tanishishlari mumkin. Shuningdek, qayta tiklangan shaharlar, janglar yoki boshqa tarixiy voqealar bilan. Masalan, siz nafaqat Borodino jangini qayta yaratishingiz, balki talabalarga unda qatnashishga va o‘zlarining qarorlarini qabul qilishga, shuningdek jamoaviy qarorlarni qabul qilishga imkon berishingiz mumkin. Shunday qilib, bu Moskvada Borodino panoramasini yaratgandan keyin yangi rivojlanish bosqichi bo‘ladi.

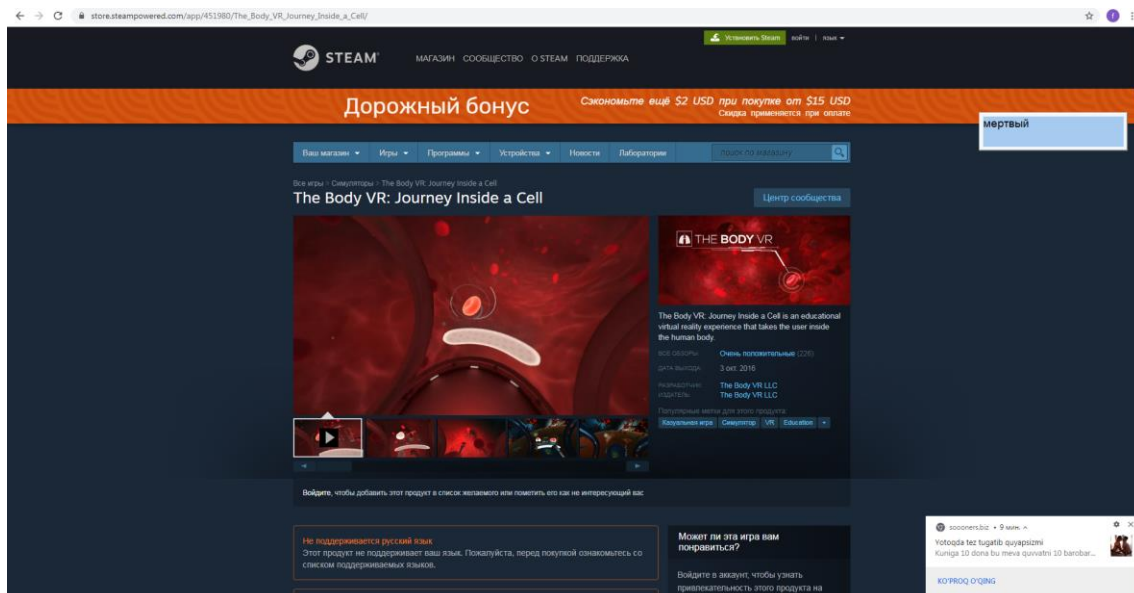
Geografiya sohasida 360 darajali kameralarning zamonaviy rivojlanishi foydalanuvchilarga uch o‘lchovli panoramalar va videolarni suratga olish imkonini beradi. Ko‘pgina tadqiqotchilar, sayohatchilar va shunchaki sayyohlar ko‘plab materiallarni olib tashlaydilar va uni ommaga etkazadilar. Ushbu video tog‘lar, okeanlar, parvozlari, vulqonlar, qutblar haqida. Sinfda bunday materiallardan foydalanish o‘quvchilarga sayyoramizning eng chekka burchaklarini ko‘rishga va sayohatga bo‘lgan qiziqishini qo‘llab-quvvatlashga imkon beradi.

Biologiyada texnologiya organlar, hujayralar yoki hatto DNK molekulalarining hajmini o‘lchashga imkon beradi:

<http://www.xvivo.net/cellscape-vr-biology/>

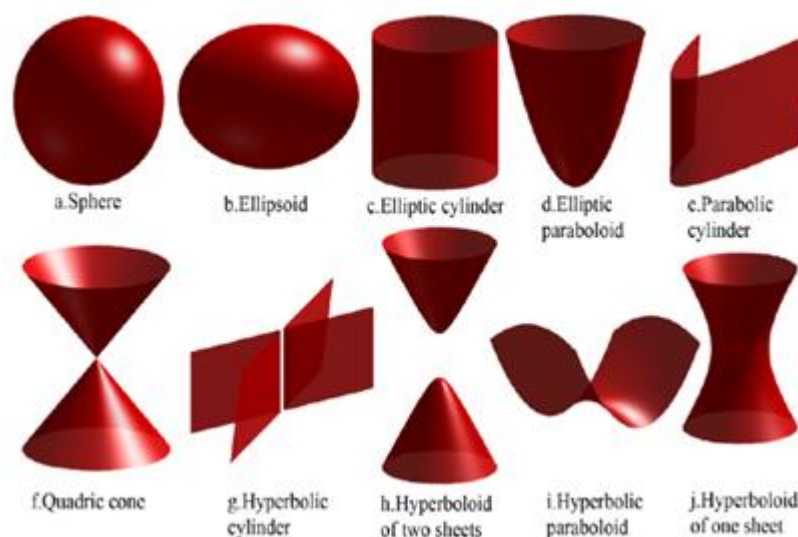


http://store.steampowered.com/app/451980/The_Body_VR_Journey_Inside_a_Cell/



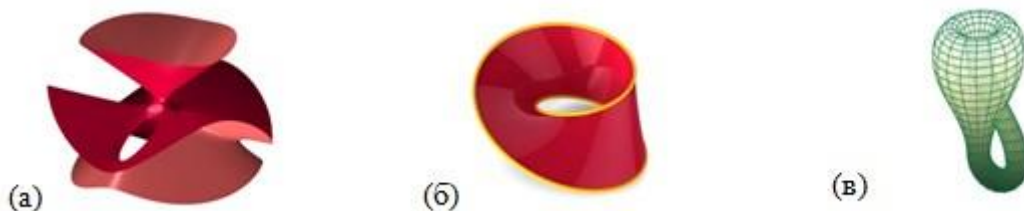
b) kengaytirilgan haqiqat (AR)

Ikkinchi va undan yuqori darajadagi algebraik sirlarni vizualizatsiya qilish. Shaklda 5-rasmda AR texnologiyasidan foydalanganda 2-tartibli algebraik yuzalar ko'rsatilgan. Talaba kompyuter ekranida va ayniqsa kitoblarda emas, balki uning oldida haqiqiy ob'ekt sifatida sirtning sifatli o'rganish, shuningdek real vaqt rejimida parametrlarni o'zgartirish va natijani ko'rish imkoniyatiga ega bo'ladi. Bularning barchasi tenglamalarning tuzilishini (parametrlarning interaktiv o'zgarishi) va sirtlarning uch o'lchovli shaklini yaxshiroq tushunishga yordam beradi.



1-rasm. 2-tartibli algebraik yuzalar

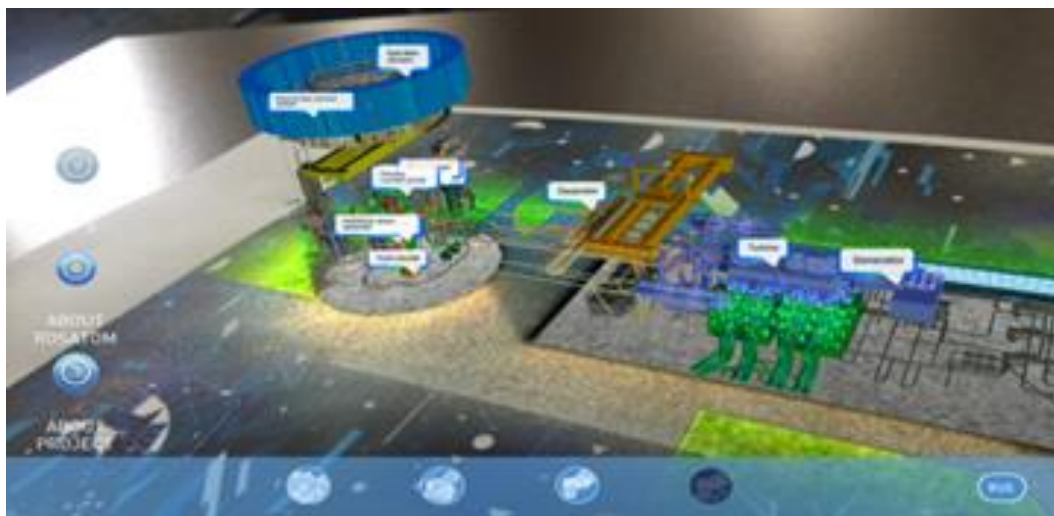
Shunga o'xshash vizualizatsiya yuqori darajadagi sirtlar uchun yaratilishi mumkin (2-rasm).



2-rasm. Buyurtmaning algebraik yuzalari 2 dan katta: (a) Diagonal kub Clebsch yuzasi, (b) Mobius tasmasi, (c) Klein shishasi.

Fizikada foydalanishning asosiy yo‘nalishi matematik fizika tenglamalarini ingl. Bunday holda, eritma jismoniy jarayon shaklida ko‘rsatilgan. Talaba tenglamaning parametrlarini dinamik ravishda o‘zgartirishi va bu o‘zgarishning natijaga ta‘sirini ko‘rishi mumkin.

Mashinasozlikda, ularning ishlash prinsipini ko‘rsatadigan animatsiyalar o‘ynash qobiliyatiga ega bo‘lgan uskunalar modellarini vizualizatsiya qilish. Nasoslar va turbinalar uchun uning yonida fizik jarayon qo‘llaniladigan muhitning fazaviy diagrammasi joylashtirilishi mumkin. Shaklda 3-rasmda AR dasturidan olingan surat ko‘rsatilgan, unda 1200 MVt VVER reaktorli atom elektr stansiyasi ko‘rsatilgan. Ilova asosiy tuzilmalarni, jihozlarni namoyish etadi va vosita harakatini jonlantiradi.



3-rasm. VVER 1200 NPP bilan AR qo‘llanilishi

Bugungi kunda ommaviy umumiy ta‘lim haqiqatida kengaytirilgan va virtual haqiqat texnologiyalaridan foydalanishni tasavvur qilish qiyin. Biroq, hozirgi vaqtda kengaytirilgan va virtual haqiqat texnologiyalaridan foydalanish masofaviy o‘qitish nuqtai nazaridan eng mosdir.

Alohida ta‘kidlash kerakki, nafaqat AR va VR texnologiyalaridan foydalangan holda o‘qitish, balki ushbu texnologiyalardan foydalangan holda mahsulotlarni yaratish bo‘yicha malakalarni oshirish zarur. Kasb-hunargacha va kasb-hunar ta‘limi ta‘limning ushbu yo‘nalishlariga e‘tibor qaratishlari kerak.

Yangi texnologiyalarni joriy qilish nazariyani o‘rganish va olingan bilimlarni

amalda qo‘llash uchun yangi imkoniyatlardan foydalanishga moslashish maqsadida butun o‘quv jarayonini qayta formatlashni talab qiladi.

Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar:

1. Internet resurslaridan o‘quv tizimida ishlatilishi mumkin bo‘lgan mavzularingiz bo‘yicha virtual yoki kengaytirilgan voqelikka oid o‘quv materiallarini qidirib toping.
2. An’anaviy ta’limda ulardan qanday foydalanish mumkin?
3. Masofaviy ta’limda ulardan qanday foydalanish mumkin?

Qo‘shimcha materiallar:

1. Таълим учун виртуал ҳақиқат: технология ҳақида умумий маълумот ва фойдали ҳаволалар. <http://integral-russia.ru/2018/09/28/virtualnaya-realnost-dlya-obrazovaniya-obzor-i-polezne-ssylki/>
2. Бирлик дастури <https://unity3d.com>
3. Ҳақиқий бўлмаган восита дастури <https://www.unrealengine.com/en-US/what-is-unreal-engine-4>
4. SteamVR дастури <https://developer.valvesoftware.com/wiki/SteamVR>
5. Google VR дастури <https://vr.google.com/>
6. Oculus дастури <https://developer.oculus.com/>
7. ARCore дастури <https://developers.google.com/ar/>
8. ARKit дастури <https://developer.apple.com/arkit/>
9. Танго дастури <https://developers.google.com/tango/>
10. Вуфориа дастури <https://developer.vuforia.com/>
11. Ланиер, Жарон. “Виртуал ҳақиқат: келажакнинг ваъдаси”. Интерфаол ўқув халқаро4 (1992): 275-79.
12. Кауделл, Томас П. ва Девид В. Мизелл. “Кенгайтирилган ҳақиқат: кўлда ишлаб чиқариш жараёнларида дисплей технологияларини кўллаш”. Тизим фанлари, 1992. Гавайи оролидаги йигирма бешинчи халқаро конференция материаллари. 2. IEEE, 1992 йил.
13. Милграм, Пол ва бошқалар. "Кенгайтирилган воқелик: ҳақиқат-воқелик давомидаги экспозициялар синфи." Телеманипулятор ва телепресенсия технологиялари. Vol. 2351. Халқаро оптика ва фотоника жамияти, 1995 йил.
14. Кеиичи Мацуда томонидан суратга олинган ҳипер-реаллик қисқа метражли филм <https://vimeo.com/166807261>
15. <https://technical.ly/baltimore/2015/05/29/alchemy-learning-virtual-reality-classroom-oculus/>
16. <http://www.virryvr.com/>
17. <https://www.labster.com>
18. <https://itunes.apple.com/us/app/jurassic-virtual-reality-vr/id958174054?mt=8>

19. <https://edu.google.com/expeditions>
20. <http://www.titansofspacevr.com/>
21. <http://anatomy4d.daqri.com/>
22. <http://elements4d.daqri.com/>
23. <https://www.microsoft.com/en-us/store/p/mylab/9nn8dz3j8ksx>
24. <https://itunes.apple.com/us/app/ar-planets/id839735420?mt=8>
25. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.stardroid&hl=en>
26. <http://immersiveeducation.org/>
27. <http://immersivevreducation.com/>
28. <https://medium.com/futurepi/a-vision-for-education-and-its-immersive-a-i-driven-future-b5a9d34ce26d>
29. https://www.ted.com/talks/michael_bodekaer_this_virtual_lab_will_revolutionize_science_class/footnotes?referrer=playlist-10_years_of_ted_talks#t-669397
30. <https://www.mos.ru/news/item/30181073/>
31. Freina, Laura, and Michela Ott. «A literature review on immersive virtual reality in education: state of the art and perspectives.» *The International Scientific Conference eLearning and Software for Education*. Vol. 1. «Carol I» National Defence University, 2015.
32. Akçayır, Murat, and Gökçe Akçayır. «AdvantaGES and challenGES associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature.» *Educational Research Review* 20 (2017): 1-11.
33. http://store.steampowered.com/app/482390/The_Night_Cafe_A_VR_Tribute_to_Vincent_Van_Gogh/
34. http://store.steampowered.com/app/638920/BeanVRThe_Social_VR_APP/
35. http://store.steampowered.com/app/407060/AltSpaceVRThe_Social_VR_App/
36. <https://www.facebook.com/spaces>
37. <http://www.xvivo.net/cellscape-vr-biology/>
38. http://store.steampowered.com/app/451980/The_Body_VR_Journey_Inside_a_Cell/
39. <https://melscience.com/vr/>
40. <https://www.schellgames.com/games/superchem-vr>
[http://worldskills.ru/assets/docs//%D0%9F%D0%9E-28-2018%20\(2\).pdf](http://worldskills.ru/assets/docs//%D0%9F%D0%9E-28-2018%20(2).pdf).

V-BO‘LIM

KEYSLAR BANKI

V. KEYSLAR BANKI

1-keys mavzusi: “Bulutli texnologiyalarini o‘quv jarayonida qo‘llash”

Vaziyat tavsifi: Sizing tashkilot (universitet, institut) ingiz miqyosida bulutli texnologiyalaridan foydalanish chora tadbirlari ishlab chiqildi. Ammo amaliy tadbiq etish jarayoni past.

Keys savollari:

- 1) Bulutli texnologiyalariga ta’rif bering?
- 2) Bulutli texnologiyalariga misollar keltiring:

<i>No</i>	<i>Nomi</i>	<i>Internet adresi</i>	<i>Izoh</i>
1			
2			
3			

- 3) Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablarni va ularning oqibatlarini belgilang.

<i>No</i>	<i>Sabab</i>	<i>Oqibat</i>
1		
2		

- 4) Maqsad, kutiladigan natijalar, vaqt oraliqlari, nazorat indikatorlari kabi jixatlarini aniqlab, sizning tashkilot (universitet, institut)ingiz miqyosida bulutli texnologiyalaridan foydalanish chora tadbirlari ishlab chiking.

2-keys mavzusi: “Katta ma’lumotlarni o‘quv jarayonida qo‘llash usullari”

Vaziyat tavsifi: Katta ma’lumotlardan o‘quv jarayonida foydalanish konsepsiyasini ishlab chiqish vazifasini oldingiz. Nima kilasiz?

Keys savollari:

- 1) Katta ma'lumotlar tushunchasiga ta'rif bering?
- 2) Katta ma'lumotlarning xususiyatlarini sanab bering?
- 3) Katta ma'lumotlarni ta'lim tizimida qo'llashga misollar keltiring:

<i>№</i>	<i>Misol</i>	<i>Natijasi</i>	<i>Izoh</i>
1			
2			
3			
4			
5			

- 4) Katta ma'lumotlardan o'quv jarayonida foydalanish konsepsiyasini ishlab chiqish.
- 5) Katta ma'lumotlardan o'quv jarayonida foydalanish konsepsiyangizni yaxshilash uchun SCAMPER usuli asosida savollarga javob bering.

SUBSTITUTE (ALMASHTIRISH)	Nima bilan almashtirish mumkin?	
COMBINE (BIRLASHTIRISH)	Nimalarni birlashtirish mumkin?	
ADAPT (MOSLASHTIRISH)	Nimaga moclashtirish mumkin?	
MODIFY (MODIFIKATSIYA)	Qanday yaxshilashim mumkin? (ortiqcha ishlangan, yetmayapti)	
PUT TO OTHER USES (BOSHQA SOHALARDA QO'LLASH)	Nima o'zgarishi mumkin? (ma'lumotni shakli, belgilar, rang va boshqalar)	
ELEMINATE (QISQARTIRISH)	Yana qanday holda qo'llash mumkin?	
REARRANGE/REVERSE (TARTIBINI O'ZGARTIRISH)	Nimani qayta tiklash mumkin? (Buyurtmani o'zgartirish, komponentlarni almashtirish)	

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 harakatlarini kuzatib borishadi va	tracking systems

	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. Информационные технологии в педагогическом образовании. Киселев Г.М., Бочкова Р.В. - 2-е изд., перераб. - М.: Дашков и К, 2018. - 304 с.

17. “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.

18. 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:

19. <http://edu.uz> – O’zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovasiyalar vazirligi.

20. <http://lex.uz> – O’zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi.

21. <http://bimm.uz> – Oliy ta’lim tizimi pedagog va rahbar kadrlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirishni tashkil etish Bosh ilmiy-metodik markazi.

22. <http://ziyonet.uz> – Ta’lim portali ZiyonET.

23. <http://natlib.uz> – Alisher Navoiy nomidagi O’zbekiston Milliy kutubxonasi.