

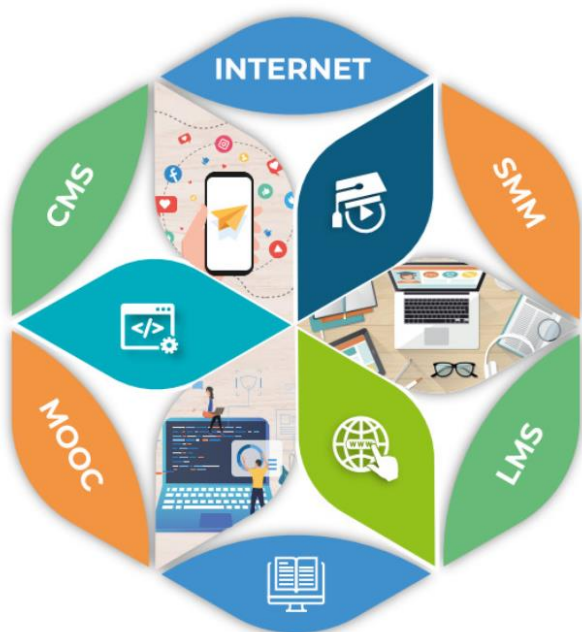


OLIY TA'LIM, FAN VA  
INNOVATSIYALAR  
VAZIRLIGI



RAQAMLI  
TEXNOLOGIYALAR  
VAZIRLIGI

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



**“DASTURIY INJINIRINGNING DOLZARB  
MUAMMOLARI”  
MODULI BO‘YICHA  
O‘QUV–USLUBIY MAJMUUA**

Toshkent - 2024

**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 ILMIIY - METODIK MARKAZI**

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

“Dasturiy injiniringi” yo‘nalishi

**“DASTURIY INJINIRINGNING DOLZARB  
MUAMMOLARI”**

MODULI BO‘YICHA

**O‘ Q U V – U S L U B I Y M A J M U A**

Toshkent – 2024

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

**Tuzuvchilar: Irgasheva D.Y. – texnika fanlari doktori (DSc), 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

<b>I. Ishchi dastur</b> .....	<b>6</b>
<b>II. Modulni o‘qitishda foydalaniladigan interfaol metodlar</b> .....	<b>12</b>
<b>III. Nazariy materiallar</b> .....	<b>19</b>
<b>IV. Amaliy mashg‘ulot materiallari</b> .....	<b>61</b>
<b>V. Keyslar banki</b> .....	<b>87</b>
<b>VI. Glossariy</b> .....	<b>91</b>
<b>VII. Adabiyotlar ro‘yxati</b> .....	<b>94</b>

# I-BO‘LIM

## ISHCHI DASTUR

0

# 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 mutaxassislik fanlar doirasidagi bilim, ko‘nikma, malaka hamda kompetensiyalariga qo‘yiladigan talablar takomillashtirilishi mumkin.

### *Modulning maqsadi va vazifalari*

**Modulning maqsadi:** Dasturiy injiniringi, bulutli hisoblash, katta ma’lumotlar, platformalari va ularning didaktik imkoniyatlari, ularning tamoyillari va ta’lim tizimidagi imkoniyatlari, virtual reallik (VR) va to‘ldiruvchi reallik (AR), ularning asosiy kurilmalari va ta’limdagi imkoniyatlarini haqida oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarining bilim, ko‘nikma va kompetensiyalarini oshirish.

#### **Modulning vazifalari:**

- dasturiy injiniringi ta’lim yo‘nalishining dasturiy injiniringi markelari, dasturiy injiniringi standartlari,
- sun’iy intellekt va ularning didaktik imkoniyatlari,
- bulutli hisoblash uning modellari, platformalari va ularning didaktik imkoniyatlari,
- katta ma’lumotlar (Big Data), ularning tamoyillari va ta’lim tizimidagi imkoniyatlari, virtual reallik (VR) va to‘ldiruvchi reallik (AR), 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***

“Dasturiy injiniringi yo‘nalishining dolzarb muammolari” modulini o‘zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida:

#### **Tinglovchi:**

- dasturiy injiniringi, dasturiy injiniringi markelari, dasturiy injiniringi standartlari, sun'iy intellekt, bulutli hisoblash, va ularning didaktik imkoniyatlari, katta ma'lumotlar, ularning tamoyillari va ta'lim tizimidagi imkoniyatlari, virtual reallik va to'ldiruvchi reallik, ularning asosiy qurilmalari va ta'limdagi imkoniyatlarini haqida **bilimlarga ega bo'lishi;**

- Mashinali va chuqur o'qitish algoritmlaridan foydalanib sun'iy intellekt masalalarini yechish va tahlil etish **ko'nikma va malakalarini egallashi;**

- ta'lim tizimida bulutli hisoblash (Cloud computing), katta ma'lumotlar (Big Data), virtual reallik (VR) va to'ldiruvchi reallik (AR) tizimlaridan foydalanib ta'lim jarayonini boshqarish **kompetensiyalarni egallashi lozim.**

#### **Modulni tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar**

“Dasturiy injiniringi yo‘nalishining 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***

“Dasturiy injiniringi yo‘nalishining dolzarb muammolari” moduli mazmuni o'quv rejadagi “Dasturiy injiniringining zamonaviy yutuqlari” o'quv moduli bilan uzviy bog'langan holda pedagoglarning ta'lim jarayonida dasturiy injiniringi standartlari bilan tanishish, bulutli hisoblash, 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 bulutli hisoblash, 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	Amaiy mashg'ulot	Ko'chma mashg'uloti	Mustaqil ta'lim
1.	<b>Dasturiy injiniringining asosiy tushunchalari.</b> Dasturiy injiniringi, dasturiy injiniringi markelari, dasturiy injiniringi standartlari	2	2			
2.	<b>Sun'iy intellektning boshqarish tizimlari.</b> <b>Bulutli hisoblash:</b> asosiy tushunchalar. Bulutli texnologiyalarni modellari va ularning xususiyatlari.	2	6	2		
3.	<b>Katta ma'lumotlar (Big Data):</b> asosiy tushunchalar, tamoyillar va tizimlar. Katta ma'lumotlar analitikasi.	8		4	4	
4.	<b>Virtual (VR) va to'ldirilgan (AR) reallik:</b> asosiy tushunchalar, tamoyillar va tizimlar. Virtual reallik kurilmalari va komponentlari.	6		4	2	
	<b>Jami:</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	

### **NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI**

#### **1-MAVZU: DASTURIY INJINIRINGINING ASOSIY TUSHUNCHALARI (2 SOAT)**

Dasturiy injiniringi, dasturiy injiniringi markelari, dasturiy injiniringi standartlari.

#### **2-MAVZU: SUN'IY INTELLEKT. BULUTLI HISOBLASH (6 SOAT)**

Sun'iy intellektning boshqarish tizimlari. Mashinali o'qitish (Machine Learning). Chuqur o'qitish texnologiyalari. Tabiiy tilni qayta ishlar tizimlari. Ma'lumotlarning intellektual tahlili.

Bulutli hisoblashlar (Cloud computing): asosiy tushunchalar. Bulutli texnologiyalarni turlari. Bulutli texnologiyalarning xususiyatlari. Bulutli



texnologiyalarning avzalliklari va kamchiliklari.

## **AMALIY MASHG‘ULOTLAR MAZMUNI**

### **1-MAVZU: MASHINALI VA CHUQUR O‘QITISH ALGORITMLARIDAN FOYDALANISH (2 SOAT)**

Sinflashtirish masalalarining maqsad va vazifalari. Mashinali o‘qitish algoritmlari. Konvulutsion neyron tarmoqlari (Convolutional neural network).

### **2-MAVZU: KATTA MA’LUMOTLAR: KATTA MA’LUMOTLAR ANALITIKASI. TA’LIM JARAYONINI BOSHQARISH TIZIMLARI (4 SOAT)**

Katta ma’lumotlar: asosiy tushunchalar. Uchta «V» va katta ma’lumotlar bilan ishlashning uchta prinsipi. Big Data bilan texnologiyalar va tendensiyalar. Katta ma’lumotlarni tahlil qilish usullari va usullari.

Ta’lim jarayonini boshqarish tizimlarida o‘quv kursini olib borish. Moodle tizimida talabalarni registratsiya qilish. Moodle tizimida talabalarning o‘quv-bilish faoliyatini boshqarish. Ta’lim jarayonini boshqarish tizimlarida testlar turlari va ulardan foydalanish xususiyatlari. Ta’lim jarayonini boshqarish tizimlarida talabalarning bilim va ko‘nikmalarini shakllantirish va baholash usullari.

### **3-MAVZU: VIRTUAL (VR) VA TO‘LDIRILGAN REALLIK (AR): ASOSIY TUSHUNCHALAR, TAMOYILLAR VA TIZIMLAR. VIRTUAL REALLIK KURILMALARI VA KOMPONETLARI (4 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. VR va AR shakllantirishning dasturiy vositalari. Dasturlash. Maxsus qurilmalar.

## **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).  
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?.*

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

### **“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.


<b>S – (strength)</b>	• kuchli tomonlari
<b>W – (weakness)</b>	• zaif, kuchsiz tomonlari
<b>O – (opportunity)</b>	• imkoniyatlari
<b>T – (threat)</b>	• xavflari


### “VEYER” metodi


**Metodning maqsadi:** Bu metod murakkab, ko‘ptarmoqli, mumkin qadar, muammoli xarakteridagi mavzularni o‘rganishga qaratilgan.

#### 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 axborotl bilan to‘ldiriladi va mavzu yakunlanadi.

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.

Muammoli savol					
1-usul		2-usul		3-usul	
afzalligi	kamchiligi	afzalligi	kamchiligi	afzalligi	kamchiligi
<b>Xulosa:</b>					

Muammoli savol					
1-usul		2-usul		3-usul	
afzalligi	kamchiligi	afzalligi	kamchiligi	afzalligi	kamchiligi
<b>Xulosa:</b>					

### "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
<b>1-bosqich:</b> Keys va uning axborot ta'minoti bilan tanishtirish	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ yakka tartibdagi audio-vizual ish;</li> <li>✓ keys bilan tanishish(matnli, audio yoki media shaklda);</li> <li>✓ axborotni umumlashtirish;</li> <li>✓ axborot tahlili;</li> <li>✓ muammolarni aniqlash</li> </ul>
<b>2-bosqich:</b> Keysni aniqlashtirish va o'quv topshirig'ni belgilash	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ individual va guruhda ishlash;</li> <li>✓ muammolarni dolzarblik iyerarxiasini aniqlash;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ asosiy muammoli vaziyatni belgilash</li> </ul>
<b>3-bosqich:</b> Keysdagi asosiy muammoni tahlil etish orqali o'quv topshirig'ining yechimini izlash, hal etish yo'llarini ishlab chiqish	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ individual va guruhda ishlash;</li> <li>✓ muqobil yechim yo'llarini ishlab chiqish;</li> <li>✓ har bir yechimning imkoniyatlari va to'siqlarni tahlil qilish;</li> <li>✓ muqobil yechimlarni tanlash</li> </ul>
<b>4-bosqich:</b> Keys yechimini yechimini shakllantirish va asoslash, taqdimot.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ yakka va guruhda ishlash;</li> <li>✓ muqobil variantlarni amalda qo'llash imkoniyatlarini asoslash;</li> <li>✓ ijodiy-loyiha taqdimotini tayyorlash;</li> <li>✓ yakuniy xulosa va vaziyat yechimining amaliy aspektlarini yoritish</li> </ul>

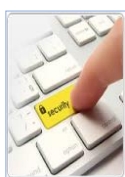
### “Assesment” metodi

**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 matn 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. DASTURIY INJINIRINGINING ASOSIY TUSHUNCHALARI (2 soat)

##### **Reja:**

- 1.1. Dasturiy injiniringi, dasturiy injinirngi markelari.
- 1.2. Dasturiy injiniringi standartlari.

**Tayanch iboralar:** *Dasturiy injiniringi, dasturiy injinirngi markelari, dasturiu muhandislik, dasturiy ta'minot, dasturiy ta'minot standartlari.*

##### **1.1. Dasturiy injiniringi, dasturiy injinirngi markelari.**

Dasturiy ta'minot muhandisligi atamasi birinchi marta 1968 yilda NATO ko'magida shu nomdagi konferentsiya o'tkazilganda paydo bo'lgan. Bu o'sha paytda "dasturiy inqiroz" deb nomlangan narsa bilan bog'liq edi - dasturlash texnik vositalarning tez o'sishiga vaqt topolmadi (havo transportida ortiqcha oqimlarni boshqarish va boshqarish tizimi ishlamay qoldi). Inqirozning asosiy sabablari quyidagilar edi [1]:

– haqiqiy dasturiy ta'minot loyihalari jadvaldan orqada yoki xarajatlar smetasidan oshib ketgan holda amalga oshirildi;

– dasturiy mahsulotlar kerakli funktsiyalarga ega emas edi, dasturiy mahsulotning ishlashi past, sifati iste'molchilarni qoniqtirmaydi;

– bunday sharoitda yuzaga keladigan raqobat sifatli dasturiy ta'minotni maqbul vaqt ichida chiqarish imkoniyatini sezilarli darajada qiyinlashtirdi;

– o'rtacha o'lchamdagi dasturlarni ishlab chiqishda bir kishi yoki kichik guruh uchun samarali ishlaydigan dasturlash usullari va jarayonlari katta va murakkab tizimlarni ishlab chiqishda muvaffaqiyatga olib kelmadi.

Muvaffaqiyatsiz dasturiy loyihalarning paydo bo'lishi quyidagi omillar bilan izohlanadi:

– PP talablarini noaniq va to'liq bo'lmagan shakllantirish,

– loyiha ustida ishlashda foydalanuvchilarni jalb qilishning etarli emasligi,

– kerakli resurslarning etishmasligi,

– qoniqarsiz rejalashtirish,

– talablar va spetsifikatsiyalarning tez - tez o'zgarishi, ishlatilgan PP dizayn texnologiyasining yangiligi,

– vakolatli loyiha boshqaruvining yo'qligi, yuqori rahbariyat tomonidan etarli darajada qo'llab-quvvatlanmaganligi.

Asta-sekin jamiyat dasturiy ta'minotni ishlab chiqishga bo'lgan munosabat jiddiyroq bo'lishi kerakligini angladi, ushbu jarayonlarni tegishli tartibga solish va standartlashtirishga ob'ektiv ehtiyoj paydo bo'ldi.

Bugungi kunda dasturiy ta'minot fundamental matematika va informatika, iqtisodiyot, menejmentning amaliy sohasidir. Muhandislik intizomi sifatida dasturiy

ta'minot dasturiy ta'minotni yaratishning barcha jihatlarini qamrab oladi, talablarni shakllantirishdan tortib dasturiy ta'minotni yaratish, texnik xizmat ko'rsatish va olib tashlashgacha, shuningdek, dasturiy ta'minotning mehnat xarajatlari, qiymati, ishlashi va sifatini baholashning muhandislik usullarini o'z ichiga oladi.

Hozirgi vaqtda dasturiy ta'minot muhandisligining bir nechta muqobil ta'riflari mavjud:

Ishonchli va haqiqiy mashinalarda ishlaydigan dasturiy ta'minotni iqtisodiy jihatdan olish uchun to'g'ri muhandislik tamoyillarini (usullarini) o'rnatish va ulardan foydalanish.

Dasturiy ta'minot muhandisligi-bu dasturiy ta'minot sohasida iqtisodiy jihatdan samarali echimlarni ishlab chiqarish uchun informatika va matematika tamoyillarini qo'llaydigan muhandislik shakli.

Dasturiy ta'minot muhandisligi-belgilangan sifat darajasi va amalga oshirish muddatlari bilan mavjud dasturiy ta'minot byudjeti doirasida ishlab chiqish, amalga oshirish va qo'llab-quvvatlash metodologiyasi.

Ushbu ta'riflarning har biri dasturiy ta'minot muhandisligi haqidagi umumiy tushunchaga ta'sir ko'rsatadigan alohida jihatlarini o'z ichiga oladi. Biroq, ularning barchasida bitta umumiy narsa bor-dasturiy ta'minot muhandisligi shunchaki dastur kodini yozishdan ko'proq narsa.

Yangi mahsulotlarni yaratishda nafaqat har qanday muhandislik faoliyati uchun umumiy, balki muhandislik asoslarini tavsiflash uchun ham muhim bo'lgan talablar to'plami mavjud. Ushbu talablarning asosiylari: foydalanuvchilar tomonidan qo'yilgan berilgan (ehtimol norasmiy) funksional talablarni qondirish; atatsion parametrlar va resurslardan foydalanish bo'yicha aniq va yashirin ekspluatatsiya talablari; mahsulot dizaynining aniq va yashirin mezonlari; rivojlanish jarayonining o'ziga qo'yiladigan talablar (davomiyligi, narxi, sifati).

Aynan shu talablar umuman muhandislik faoliyatining quyidagi xususiyatlarini belgilaydi [2]:

1) muhandislar o'z faoliyatida bir qator qarorlarni qabul qiladilar, alternativlarni sinchkovlik bilan baholaydilar va har bir qaror qabul qilish nuqtasida mavjud kontekstni hisobga olgan holda hal qilinadigan vazifaga maqbul yondashuvni tanlaydilar. Yondashuvni tanlash alternativlarni tahlil qilish jarayonida amalga oshiriladi, uning davomida mumkin bo'lgan xarajatlar va kutilayotgan foyda diqqat bilan taqqoslanadi.

2) muhandislar, iloji bo'lsa, o'lchanadigan miqdoriy xususiyatlardan foydalangan holda ishlaydi; ular mavjud o'lchash usullarini takomillashtiradilar va takomillashtiradilar va agar kerak bo'lsa, tajriba va empirik ma'lumotlarga asoslangan taxminiy echimlarni chiqaradilar.

3) muhandislar loyihani amalga oshirishda texnologik jarayonga rioya qilishga alohida ahamiyat berishadi va jamoaviy ishlarni samarali tashkil etish masalalarining muhimligini tushunishadi.

4) muhandislar tadqiqot, ishlab chiqish, loyihalash, ishlab chiqarish, sinovdan o'tkazish, amalga oshirish, ishlatish va boshqarishdan tortib sotish, texnik xizmat ko'rsatish, maslahat berish va o'qitishgacha bo'lgan eng keng ko'lamli vazifalarni bajarish uchun javobgar bo'lishi mumkin.

5) muhandislar o'z vazifalarini bajarish jarayonida asboblardan keng foydalanadilar. Shuning uchun eng samarali vositalarni tanlash va ulardan foydalanish juda muhim masala.

6) muhandislar dizayn natijalari va dizayn artefaktlarini qayta ishlatishadi. Dizayn har qanday muhandislik faoliyatining muhim tarkibiy qismidir va dasturiy ta'minotni ishlab chiqishda muhim rol o'ynaydi.

Shuni ta'kidlash kerakki, dasturiy ta'minot muhandisligi va an'anaviy muhandislik o'rtasidagi sezilarli o'xshashlik bilan bir qatorda ba'zi farqlar mavjud:

– Dasturiy ta'minot muhandisligining asosi tabiiy fanlar emas, balki informatika hisoblanadi.

– Asosiy e'tibor uzluksiz matematikaga emas, balki diskretga qaratilgan.

– Muayyan/jismoniy artefaktlar o'rniga mavhum/ mantiqiy ob'ektlarga diqqatni jamlash.

– An'anaviy sanoat ma'nosida "ishlab chiqarish" bosqichining yo'qligi.

– Dasturiy ta'minotni "qo'llab-quvvatlash asosan an'anaviy jismoniy eskirish emas, balki davom etayotgan rivojlanish yoki evolyutsiya bilan bog'liq.

Mumkin bo'lgan echimlarni ishlash, narx, ishlash va texnologiya bilan bog'liq turli omillarni hisobga olgan holda baholash uchun muhandis tegishli fan sohasida tajriba va ma'lumotga ega bo'lishi kerak. Shuning uchun dasturiy ta'minot muhandisligiga ixtisoslashgan bitiruvchilar amaliy fanlarning kamida bittasi bilan tanish bo'lishi kerak. Ya'ni, ular mavzu sohasini belgilaydigan vazifalar doirasini, shuningdek, ma'lum bir mavzu sohasidagi muammolarni hal qilish uchun dasturiy ta'minot ishlab chiqarishda ishlatiladigan standart komponentlarni (agar mavjud bo'lsa) o'z ichiga olgan umumiy yondashuvlarni tushunishlari kerak. Domenga xos usullar, vositalar va komponentlardan samarali foydalanish ko'p hollarda dasturiy ta'minot muhandisligi yordamida ishlanmalarning muvaffaqiyatini ta'minlaydi.

Dastur muhandisligi kasb sifatida jamiyat oldida ma'lum majburiyatlarga ega. Dasturchilar tomonidan yaratilgan mahsulotlar foydalanuvchilarning hayoti va faoliyatiga ijobiy va salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shubhasiz, dasturiy ta'minot ishlab chiquvchilari o'z faoliyatida ma'lum bir axloq va professionallikka rioya qilishlari kerak. Dasturiy ta'minot muhandisligi axloq kodeksi dasturiy ta'minot muhandisligi mutaxassislarining axloqi, qoidalari va xulq-atvor qoidalarini, ularning jamiyat va bir-biriga nisbatan majburiyatlari va javobgarligini belgilaydi. Kodeks muqaddima va professionallar rioya qilishi kerak bo'lgan tamoyillar to'plamidan iborat [3].

"Dasturiy ta'minot muhandisligi bo'yicha mutaxassisning axloq kodeksi" ning muqaddimasi buni quyidagicha ifodalaydi:

1) dasturiy ta'minotni yaratish jarayonida ularning rollarining o'ziga xos xususiyatlari tufayli muhandislar mustaqil ravishda ham, boshqalarga ham hissa qo'shish yoki boshqalarga ta'sir qilish orqali foyda olish yoki zarar etkazish uchun cheksiz imkoniyatlarga ega.

2) muhandislar o'z ishlaridan yaxshilik uchun foydalanilayotganiga ishonch hosil qilish uchun dasturiy ta'minotni foydali va obro'li kasbga aylantirish majburiyatini olishlari kerak.

Kodeksda tegishli ravishda tegishli bo'lgan sakkizta tamoyil e'lon qilingan:

- 1) kasbiy faoliyatni jamiyat manfaatlari bilan muvofiqlashtirish;
- 2) foydalanuvchi, ish beruvchi va ishlab chiquvchi o'rtasidagi munosabatlar;
- 3) dasturiy mahsulot sifatining eng yaxshi professional standartlarga javob berishiga erishish;
- 4) jarayonlar va mahsulotlar sifatini professional baholashda halollik va mustaqillikka rioya qilish;
- 5) menejmentda va rivojlanish bilan birga axloqiy me'yorlarga rioya qilish;
- 6) axloq kodeksiga muvofiq kasbni shakllantirishni qo'llab-quvvatlash;
- 7) hamkasblar o'rtasidagi munosabatlarda axloqiy me'yorlarga rioya qilish;
- 8) kasbiy faoliyat sohasi sifatida dasturiy ta'minotni doimiy ravishda takomillashtirish.

[2] ta'kidlashicha, universitetni tugatgandan so'ng, "dasturiy ta'minot muhandisligi" o'quv yo'nalishi bitiruvchilari quyidagilarni bajarishlari kerak:

1) dasturiy ta'minot muhandisligi bo'yicha bilim va ko'nikmalarni namoyish etish va dasturiy ta'minot muhandisi sifatida ishlashni boshlash uchun zarur bo'lgan professional fazilatlariga ega bo'lish.

Talabalar dasturiy ta'minot muhandisligi bo'yicha o'qish davomida bilim va amaliyotni doimiy ravishda mustahkamlash orqali o'z imkoniyatlariga ishonchni rivojlantirishlari kerak. Shuningdek, talabalar kasbiy xulq-atvor axloqi, iqtisodiyot va ijtimoiy ehtiyojlar bilan bog'liq kasbiy masalalarni mustaqil ravishda hal qilish uchun tushuncha va qobiliyatga ega bo'lishlari kerak.

2) dasturiy mahsulotlar ustida ishlash jarayonida ular oldiga qo'yilgan vazifalarni ham individual, ham jamoada samarali hal qila olish. Haqiqiy hayotda talabalar ko'p sonli loyihalarni yakka o'zi bajarishlari kerak, ammo vazifalarning aksariyati boshqa odamlar bilan jamoaviy ishlashni talab qiladi. Shunga ko'ra, talabalar jamoa ishining mohiyati va jamoadagi rollar to'g'risida eng to'liq ma'lumotni o'zlashtirishlari kerak. Ular belgilangan muddatlarga rioya qilish va loyiha ustida ishlashda individual va jamoaviy ishlashni baholash kabi masalalarning muhimligini tushunishlari kerak.

3) mavjud cheklovlar (xarajatlar, vaqt, sifat va boshqalar) doirasida maqbul kelishuvlarni topib, loyiha oldida turgan maqsadlar uchun yuzaga keladigan qarama-qarshiliklarni hal qilish. O'quv jarayonida talabalar ataylab qarama-qarshi va hatto o'zgaruvchan talablarni o'z ichiga olgan vazifalarni bajarishlari kerak.

4) turli manfaatdor tomonlarning axloqiy, ijtimoiy, huquqiy va iqtisodiy manfaatlarini muvozanatlashtiradigan dasturiy ta'minot muhandisligi yondashuvlaridan foydalangan holda bir yoki bir nechta fan sohalarida echimlarni loyihalash.

Trening davomida talabalar muhandislik dizayniga umuman turli xil yondashuvlarni qo'llashni va xususan, muayyan fan sohalaridagi o'ziga xos muammolarni hal qilishni o'rganishlari kerak. Talabalar mavjud bo'lgan turli xil alternativlarning afzalliklari va kamchiliklarini va har bir muayyan vaziyatda u yoki bu yondashuvni tanlash oqibatlarini tushunishlari kerak. Ular taklif qilayotgan dizayn qarorlarida axloqiy, ijtimoiy, huquqiy, iqtisodiy omillar, shuningdek xavfsizlik masalalari etarli darajada hisobga olinishi kerak.

5) muammolarni aniqlash va tahlil qilish, dasturiy ta'minotni loyihalash, ishlab chiqish, amalga oshirish, sertifikatlash va hujjatlashtirish uchun zamonaviy bazani ta'minlaydigan ilg'or nazariyalar, modellar va usullarni tushunish va qo'llash qobiliyatini namoyish etish.

Shu nuqtai nazardan, yakuniy diplom loyihasi muhim ahamiyatga ega, bu o'qishni mantiqiy ravishda yakunlaydigan juda muhim faoliyatdir. Diplom loyihasi talabalarga mustaqil ravishda yoki jamoada haqiqiy loyihani amalga oshirish va turli kurslardagi bilimlarni birlashtirish va ularni samarali qo'llash qobiliyatini namoyish etish imkoniyatini beradi. Bu talabalarga dasturiy ta'minot muhandisligi bo'yicha keng ko'lamli bilimlarni tushunish va kerakli effektga erishish uchun olingan ko'nikmalarni qo'llash qobiliyatini namoyish etish, shuningdek, o'z harakatlari va yutuqlarini tanqidiy baholash imkonini beradi.

6) muhimlik va muzokaralar olib borish qobiliyatini, samarali ishlash, yo'l-yo'riq ko'rsatish va manfaatdor tomonlar bilan dasturiy ta'minotni ishlab chiqishga xos vaziyatlarda samarali muloqot qilish qobiliyatini namoyish etish.

O'quv dasturi ma'lum bir mijoz uchun echim ishlab chiqishni talab qiladigan kamida bitta jiddiy faoliyatni amalga oshirishni ta'minlashi kerak. Dasturiy ta'minot muhandislari birinchi navbatda foydali bo'lgan dasturiy ta'minotni yaratishlari kerakligini bilishlari kerak. Iloji bo'lsa, o'quv dasturida ishlab chiqarish tajribasi davri, taklif etilgan amaliy muhandislarning ma'ruzalari va hatto dasturiy ta'minotni yaratish bo'yicha tanlovlarda ishtirok etish kerak. Bularning barchasi yanada boy tajriba orttirishga va yuqori malakali dasturiy ta'minot muhandisligi mutaxassislarini tayyorlash uchun zarur muhitni yaratishga yordam beradi.

7) yangi modellar, usullar va texnologiyalar paydo bo'lganda ularni o'rganish va doimiy kasbiy o'sish zarurligini anglash. O'quv dasturini tugatgandan so'ng, talabalar hayot davomida o'z-o'zini o'rganish qobiliyati va istagini namoyish etishlari kerak.

### ***1.2. Dasturiy injiniringi standartlari.***

Dasturiy ta'minot standartlari dasturiy ta'minotni ishlab chiqishning muhim tarkibiy qismidir. Ular dasturiy mahsulotlarni yaratishda bajarilishi kerak bo'lgan qoidalar, spetsifikatsiyalar va tavsiyalar to'plamini belgilaydi. Ushbu ma'ruzada biz dasturiy ta'minot standartlarining mohiyatini, ularning turlarini, mashhur standartlarning namunalarini ko'rib chiqamiz, shuningdek yaxshi dasturiy ta'minot standartlarini ishlab chiqish jarayoni va xususiyatlarini ko'rib chiqamiz. Shuningdek, biz dasturiy ta'minot standartlaridan foydalanishning afzalliklari va kamchiliklarini muhokama qilamiz. Keling, standartlar dunyosiga sho'ng'iyimiz va nima uchun ular dasturiy ta'minotni ishlab chiqishning ajralmas qismi ekanligini bilib olaylik.

Dasturiy ta'minot standartlari-bu dasturiy ta'minotni ishlab chiqish uchun umumiy qabul qilingan usullar va formatlarni belgilaydigan qoidalar, spetsifikatsiyalar va tavsiyalar to'plami. Ular axborot texnologiyalari sohasida muhim rol o'ynaydi va bir nechta asosiy maqsadlarga ega:

#### ***Muvofiqlik va o'zaro ta'sirni ta'minlash***

Dasturiy ta'minot standartlari turli xil dasturlar va tizimlarning o'zaro

ta'siriga imkon beradi. Ular dasturlarga ma'lumot almashish va birgalikda ishlashga imkon beradigan umumiy protokollar, ma'lumotlar formatlari va interfeyslarni belgilaydi. Buning yordamida ishlab chiquvchilar turli tizimlarga birlashtirilishi va boshqa dasturlar bilan o'zaro aloqada bo'lishi mumkin bo'lgan dasturlarni yaratishi mumkin.

### ***Dasturiy ta'minot sifatini yaxshilash***

Standartlar dasturlarni ishlab chiqish, sinovdan o'tkazish va hujjatlashtirishning umumiy qabul qilingan usullarini aniqlash orqali dasturiy ta'minot sifatini yaxshilashga yordam beradi. Ular dasturiy ta'minot kodini kodlash, tuzish va hujjatlashtirish uchun standartlarni o'rnatadilar, bu esa uni yanada tushunarli va qo'llab-quvvatlaydi. Shuningdek, u dasturiy ta'minotning xavfsizligi va ishonchliligini oshirishga yordam beradi.

### ***O'rganish va bilim almashishni soddalashtirish***

Dastur standartlari yangi ishlab chiquvchilarni o'qitishni va mutaxassislar o'rtasida bilim almashishni osonlashtiradi. Ular ishlab chiquvchilarga boshqa ishlab chiquvchilarning dasturiy kodini tushunish va ular bilan ishlashni osonlashtiradigan umumiy til va qoidalar to'plamini taqdim etadi. Shuningdek, u jamoaviy ish samaradorligini oshirishga va yangi xodimlarni o'qitish xarajatlarini kamaytirishga yordam beradi.

### ***Innovatsiyalar va sanoatni rivojlantirishga ko'maklashish***

Standartlar umumiy qabul qilingan texnika va texnologiyalarni aniqlash orqali sanoatning innovatsiyasi va rivojlanishiga yordam beradi. Ular yangi dasturiy mahsulotlar va texnologiyalarni ishlab chiqish uchun asos yaratadi, bu esa ishlab chiquvchilarga asosiy muammolarni hal qilish uchun vaqt sarflash o'rniga innovatsiyalarga e'tibor qaratish imkonini beradi. Shuningdek, u raqobatni kuchaytiradi va yangi echimlar va texnologiyalarni rivojlantirishni rag'batlantiradi.

Dastur standartlarining har xil turlari qanday?

Dastur standartlari qo'llanilishi va maqsadlariga qarab bir nechta toifalarga bo'linishi mumkin. Dasturiy ta'minot standartlarining ba'zi asosiy turlari:

#### ***Til standartlari***

Til standartlari dasturiy tilning sintaksisi va semantikasini belgilaydi. Ular kod yozish qoidalarini o'rnatadilar, mavjud funktsiyalar va bayonotlarni, shuningdek tilning spetsifikatsiyasini belgilaydilar. Til standartlariga misollar C, C++, Java, Python va boshqalar dasturlash tili standartlari.

#### ***Protokol standartlari***

Protokol standartlari turli xil kompyuter tizimlari o'rtasida ma'lumot almashish qoidalari va formatlarini belgilaydi. Ular xabarlarining tuzilishini, ishlatilgan kodlarni va ma'lumotlar formatlarini aniqlaydi. Protokol standartlariga HTTP, TCP/IP, SMTP, FTP va boshqalar kiradi.

#### ***Format standartlari***

Format standartlari dasturiy ta'minot dasturlarida ishlatiladigan ma'lumotlarning tuzilishi va formatini belgilaydi. Ular turli tizimlar o'rtasida muvofiqlik va ma'lumot almashishni ta'minlash uchun ma'lumotlarni qanday taqdim etish va tartibga solish kerakligini aniqlaydi. Format standartlariga misollar XML, JSON, CSV va boshqalar.



### ***Xavfsizlik standartlari***

Xavfsizlik standartlari dasturiy ta'minot tizimlarining xavfsizligini ta'minlash qoidalari va usullarini belgilaydi. Ular ma'lumotlarni himoya qilish, foydalanuvchi autentifikatsiyasi, kirishni boshqarish va xavfsizlikning boshqa jihatlariga qo'yiladigan talablarni belgilaydi. Xavfsizlik standartlariga SSL/TLS, OAuth, ISO 27001 va boshqalar kiradi.

### ***Interfeys standartlari***

Interfeys standartlari dasturiy ta'minot tizimlarining turli komponentlari o'rtasidagi o'zaro ta'sir uchun qoidalar va spetsifikatsiyalarni belgilaydi. Ular ma'lumotlar formatlarini, ma'lumot almashish protokollarini va o'zaro ta'sirning boshqa jihatlarini aniqlaydi. Interfeys standartlariga misollar API (Application Programming Interface), GUI (Graphical User Interface) va boshqalar standartlari hisoblanadi.

Bular dasturiy ta'minotni ishlab chiqishning turli sohalarida qo'llaniladigan dasturiy ta'minot standartlarining bir nechta turlari. Standartlarning har bir turi o'ziga xos xususiyatlar va maqsadlarga ega, ammo ularning barchasi dasturiy ta'minot tizimlarining muvofiqligi, sifati va samaradorligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi.

Ommabop dastur standartlariga misollar

#### ***HTML (HyperText Markup Language)***

HTML veb-sahifalarni yaratish uchun standart belgilash tilidir. U sarlavhalar, paragraflar, ro'yxatlar, jadvallar va boshqalar kabi veb-sahifa tarkibining tuzilishi va semantikasini belgilaydi. HTML internetda ma'lumotlarni taqdim etish usulini standartlashtiradi, bu esa brauzerlarga veb-sahifalarni to'g'ri talqin qilish va namoyish qilish imkonini beradi.

#### ***CSS (Cascading Style Sheets)***

CSS-bu veb-sahifalarning ko'rinishi va formatini belgilaydigan uslublar tili. Bu ishlab chiquvchilarga ranglar, shriftlar, o'lchamlar, elementlarning joylashuvi va dizaynning boshqa jihatlarini belgilash imkonini beradi. CSS estetik jihatdan jozibali va o'qilishi mumkin bo'lgan veb-sahifalarni yaratish uchun HTML bilan birgalikda ishlatiladi.

#### ***JSON (JavaScript Object Notation)***

JSON-bu JavaScript sintaksisiga asoslangan ma'lumotlar almashish formati. U mijoz va server dasturlari o'rtasida tuzilgan ma'lumotlarni uzatish uchun ishlatiladi. JSON ma'lumotlarni kalit-qiymat juftliklari sifatida taqdim etadi va qatorlar, raqamlar, mantiqiy qiymatlar va massivlar kabi turli xil ma'lumotlarni qo'llab-quvvatlaydi. JSON veb-ishlab chiqishda ma'lumot almashish uchun mashhur standartga aylandi.

#### ***TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)***

TCP / IP-bu tarmoqlarda aloqa va ma'lumotlarni uzatish uchun ishlatiladigan protokollar to'plami. U tarmoqdagi qurilmalar o'rtasida ma'lumotlarni ajratish, qadoqlash, yuborish va qabul qilish standartlarini belgilaydi. TCP / IP internetda ishlatiladigan asosiy protokol bo'lib, ishonchli va samarali ma'lumotlarni uzatishni ta'minlaydi.

#### ***SQL (Structured Query Language)***

SQL-bu relyatsion ma'lumotlar bazalarida ma'lumotlarni boshqarish va qayta ishlash uchun ishlatiladigan so'rovlar tili. Bu ishlab chiquvchilarga ma'lumotlar bazasidan ma'lumotlarni yaratish, o'zgartirish, o'chirish va olish imkonini beradi. SQL ma'lumotlar bazasini ishlab chiqish va qo'llab-quvvatlashni osonlashtiradigan ma'lumotlar bilan ishlash uchun sintaksis va operatsiyalarni standartlashtiradi.

Bular dasturiy ta'minotni ishlab chiqishning turli sohalarida keng qo'llaniladigan mashhur dasturiy ta'minot standartlarining bir nechta namunalari. Ularning har biri dasturiy ta'minot tizimlarining muvofiqligi, samaradorligi va ishonchliligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi.

### **Nazorat savollari:**

1. Dasturiy ta'minot nima?
2. Yaxshi dasturiy ta'minotning attributlari nima?
3. Dasturiy injiniring nima?
4. Dasturiy injiniringni asosiy faoliyatlari nima?
5. Dasturiy injiniring va komp'yuter ilmi o'rtasida qanday farq bor?
6. Dasturiy injiniring va tizim injiniring o'rtasida qanday farq bor?
7. Dasturiy injiniringni narxi qancha?
8. Eng yaxshi dasturiy injiniring usuli va metodi qaysi?
9. Dasturiy injiniringa

### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. "Software Engineering", by Ian Sommerville, 2015, paGES – 790.
2. Holdener, A. T. (2008). Ajax: The Definitive Guide. Sebastopol, Ca.: O'Reilly and Associates.
3. Abrial, J. R. (2005). The B Book: Assigning Programs to Meanings. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
4. <http://www.SoftwareEngineering-9.com>  
<http://www.pearsonhighered.com/sommerville>

## **2-ma'ruza. Sun'iy intellekt (Artificial Intelligence): asosiy tushunchalar (2 soat)**

### **Reja:**

- 2.1. Sun'iy intellekt (Artificial Intelligence): asosiy tushunchalar.
- 2.2. Sun'iy intellektning maqsadlari.
- 2.3. Sun'iy intellekt vositalari.
- 2.4. "Cloud" (bulutli) hisoblashlar tushunchasi. Bulutli hisoblash modellari.
- 2.5. Булутли технологияларнинг хусусиятлари.
- 2.6. Булутли хизматларнинг афзалликлари ва камчиликлари.

**Tayanch iboralar:** *sun'iy intellekt, sun'iy neyron to'rlari, mashinali va chuqur o'qitish, bilimlarni ifodalash, svyortkali neyron tarmog'i.*

## **2.1. Sun'iy intellekt (Artificial Intelligence): asosiy tushunchalar.**

Ilm-fan va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari jadal taraqqiy etib borayotgan bugungi sharoitda dunyoning rivojlangan mamlakatlarida davlat va jamiyat boshqaruvi, iqtisodiyot, sanoat, ijtimoiy himoya, ta'lim, tibbiyot, bandlik, qishloq ho'jaligi, mudofaa, xavfsizlik, turizm va boshqa sohalarda zamonaviy axborot texnologiyalari va sun'iy intellekt imkoniyatlaridan keng foydalanish urfga kirmoqda.

Ma'lumki, zamonaviy sun'iy intellekt turli amallarni bajarishga mo'ljallangan algoritm va dasturiy tizimlardan iborat bo'lib, inson ongi bajarishi mumkin bo'lgan bir qancha vazifalarni axborot bazasiga kiritilgan ma'lumotlar asosida amalga oshiradi. Shuningdek, sun'iy intellekt murakkab tahlillar va katta ma'lumotlar bilan ishlovchi dasturlarni o'z ichiga olib, mantiqli izchil mulohaza qilish hamda tavsiya berish qobiliyatiga ega "aqli" texnologiya hisoblanadi. Mutaxassislar tomonidan sun'iy intellektga to'rtinchi sanoat inqilobining asosi sifatida qaralmoqda.

Rivojlangan mamlakatlarda ijtimoiy sohada, xususan, sog'liqni saqlash, ta'lim, bandlik, ijtimoiy himoya va boshqa yo'nalishlarda sun'iy intellekt va zamonaviy axborot texnologiyalari imkoniyatlaridan foydalanish keng tus olmoqda. Sun'iy intellekt asosida ishlovchi kasbiy-malakaviy moslik bo'yicha dasturning O'zbekiston sharoitida qo'llanilishi norasmiy sektorda band bo'lgan, ayniqsa, bir martalik ish bozorlaridagi ish qidiruvchilarning bandligini ta'minlashga va ularni ijtimoiy himoya bilan qamrab olishga imkon beradi. Dastlabki bosqichda sun'iy intellekt texnologiyalarini mobil qurilmalardan foydalanish mumkin bo'lgan dasturlar orqali taklif qilib, norasmiy sektordagilarni kunlik va mavsumiy ishlarga jalb qilish, ularning bandligini ta'minlash mumkin.

Sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishni kengaytirish, raqamli ma'lumotlarni yig'ish, saqlash va qayta ishlash tizimini takomillashtirish maqsadida hozirda yurtimizda ushbu sohada malakali kadrlarni tayyorlash, mazkur yo'nalishdagi ilmiy-loyihalarni qo'llab-quvvatlash bo'yicha qator ishlar amalga oshirilmoqda.

Hozirda sun'iy intellektning sohalarga joriy etilishi uchun turli sabablar keltirilmoqda, ulardan uchta eng asosiysini keltirib o'tamiz. Birinchisi, arzon narxlardagi yuqori samarali hisoblash resurslari. Ikkinchisi, ta'lim uchun katta hajmdagi ma'lumotlarning mavjudligi. Sun'iy intellekt mahsulining aniq prognozlarni amalga oshirishi uchun u katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlashi kerak. Ushbu omil sabab turli vositalar, xususan, ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlashning oddiy hamda arzon vositalari, turli xil algoritmlar yaratildi. Uchinchisi, sun'iy intellekt mahsulotlari raqobatbardoshlikni mustahkamlaydi. U kompaniyalar xarajatlarini va xavflarni kamaytirishi, bozorga chiqish imkoniyatini kengaytirishi hamda boshqa foydali omillar uchun ko'plab vositalarni taklif qila oladi. Natijada sun'iy intellekt joriy etilgan kompaniyalar raqobatga anchayin chidamli bo'ladi. Ammo barcha sohalarda bo'lgani kabi ushbu turdagi innovatsiyalarni joriy etishda ham qator qiyinchiliklar mavjud. Xususan, malakali kadrlarning yetishmasligi hamda uni joriy etish uchun ma'lumotlarning kamligi. Sababi ma'lumotlar qanchalik ko'p bo'lsa, sun'iy intellekt bashoratlarning aniqligi shunchalik yuqori bo'ladi.

## 2.2. Sun'iy intellektning maqsadlari.

Intellektni simulyatsiya qilish umumiy muammosi kichik muammolarga bo'lingan. Bular tadqiqotchilar ko'zlagan aqlli tizimning o'ziga xos xususiyatlar yoki imkoniyatlardan iborat. Quyida tavsiflangan xususiyatlar eng ko'p e'tiborni tortdi va SI tadqiqotlari doirasini qamrab oldi.

**Fikrlash, muammoni yechish.** Dastlab tadqiqotchilar odamlar boshqotirmalarni yechishda yoki mantiqiy xulosalar chiqarishda foydalanadigan bosqichma-bosqich fikrlashga taqlid qiluvchi algoritmlarni ishlab chiqdilar. 1980-yillarning oxiri va 1990-yillarga kelib noaniq yoki to'liq bo'lmagan ma'lumotlar bilan ishlash usullari va ehtimollik tushunchalaridan foydalangan holda ishlab chiqildi. Ushbu algoritmlarning aksariyati keng fikrlash muammolarini hal qilish uchun yetarli emas edi: muammolar kattalashgani sayin ularning ishlash jarayoni sekinlashar edi. Hatto odamlar ham SIning dastlabki tadqiqotlari modellashtirishi mumkin bo'lgan bosqichma-bosqich chegirmalardan kamdan-kam foydalanadilar. Ular o'z muammolarining aksariyatini tez, intuitiv mulohazalar yordamida hal qilishadi. To'g'ri va samarali fikr yuritish hal qilinmagan muammoligicha qoldi.

**Bilimlarni ifodalash.** Bilimlarni taqdim etish va bilim muhandisligi SI dasturlariga savollarga oqilona javob berishga va haqiqiy faktlar haqida xulosa chiqarishga imkon beradi. Formal bilim ko'rinishlari kontentga asoslangan indekslash va qidirish, qarorlarni qo'llab-quvvatlash, yangi bilimlarni kashf qilish (katta ma'lumotlar bazalaridan "qiziqarli" va amaliy xulosalar chiqarish) va boshqa sohalarida qo'llaniladi. Bilimlar bazasi - bu dastur tomonidan ishlatilishi mumkin bo'lgan shaklda ifodalangan bilimlar to'plami. Ontologiya - bu bilim sohasi tomonidan qo'llaniladigan obyektlar, munosabatlar, tushunchalar va xususiyatlar to'plami. Umumiy ontologiyalar yuqori ontologiyalar deb ataladi, ular boshqa barcha bilimlar uchun asos yaratishga harakat qiladilar va ma'lum bir soha (qiziqish sohasi) haqida maxsus bilimlarni qamrab oluvchi predmet soha ontologiyalari o'rtasida vositachi vazifasini bajaradilar. Bilimlar asoslari quyidagilarni ifodalashi kerak: obyektlar, xususiyatlar, toifalar va obyektlar orasidagi munosabatlar; vaziyatlar, hodisalar, holat va vaqt; sabablar va oqibatlar; bilimlar haqidagi bilimlar (boshqalar biladigan narsalar haqida biz nimani bilishimiz); odatiy fikrlash (insonlar o'z fikrini to'g'ri deb hisoblagan narsalar, qachonki boshqa shaxslar ularga haqiqatni boshqacha shaklda aytganda va boshqa faktlar o'zgarganda ham haqiqat bo'lib qoladi); va bilimning boshqa ko'plab jihatlari va sohalar. Bilimlarni ifodalashdagi eng qiyin muammolar qatoriga quyidagilar kiradi: aqliy bilimlarning kengligi juda katta; bilimlarni o'zlashtirishning qiyinligi va eng oddiy bilimlarning quyi ramziy shakli (odamlar biladigan narsalarning aksariyati ular og'zaki ifodalashi mumkin bo'lgan "faktlar" yoki "bayonotlar" sifatida ifodalanmaydi) hisoblanadi.

## 2.3. Sun'iy intellekt vositalari.

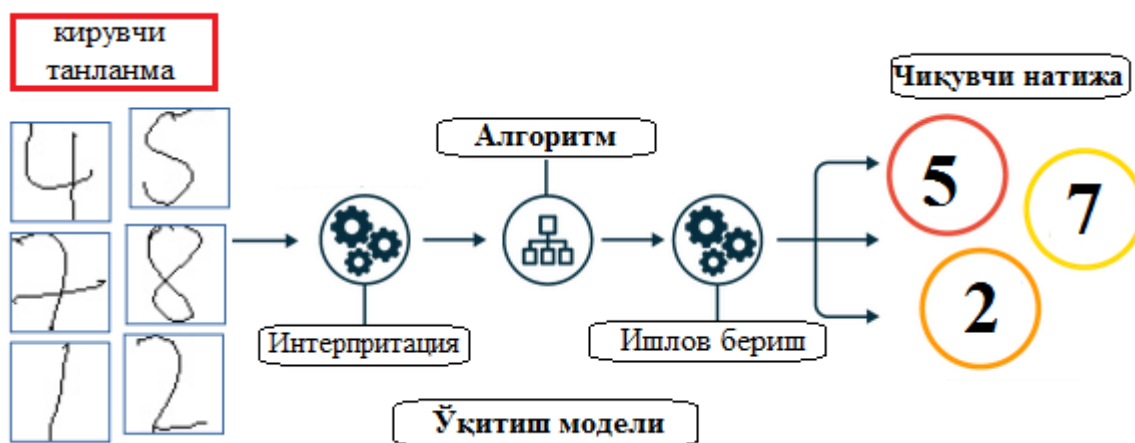
Sun'iy intellekt tadqiqotlari yuqoridagi maqsadlarga erishish uchun turli xil vositalardan foydalanadi.

**Qidiruv va optimallashtirish.** CI ko'plab mumkin bo'lgan yechimlarni oqilona izlash orqali ko'plab muammolarni hal qilishi mumkin. Sun'iy intellektda ikkita juda xilma-xil qidiruv qo'llaniladi: mavjud holat bo'yicha qidiruvi va

mahalliy qidiruv.

**Mantiq.** Formal mantiq fikrlash va bilimlarni ifodalash uchun ishlatiladi. Formal mantiq ikkita asosiy shaklda bo'ladi: taklif mantiqi (u rost va yolg'on holatlarni akslantiradigan va "va", "yoki", "emas" kabi mantiqiy bog'lovchilardan foydalanadi) va asoslangan mantiqi. Mantiqiy xulosa (yoki deduksiya) - bu rost ekanligi ma'lum bo'lgan boshqa bayonotlardan yangi bayonotni (xulosa) isbotlash jarayoni. Mantiqiy bilimlar bazasi, shuningdek, so'rovlar va tasdiqlarni maxsus xulosa holati sifatida ko'rib chiqadi. Xulosa qilish qoidasi isbotlashda to'g'ri qadam nima ekanligini tavsiflaydi. Xulosa chiqarishning eng umumiy qoidasi bu rezolyusiyadir. Xulosani binolardan xulosaga olib boradigan yo'lni topish uchun qidiruvni amalga oshirishga qisqartirish mumkin, bunda har bir qadam xulosa chiqarish qoidasini qo'llashdir.

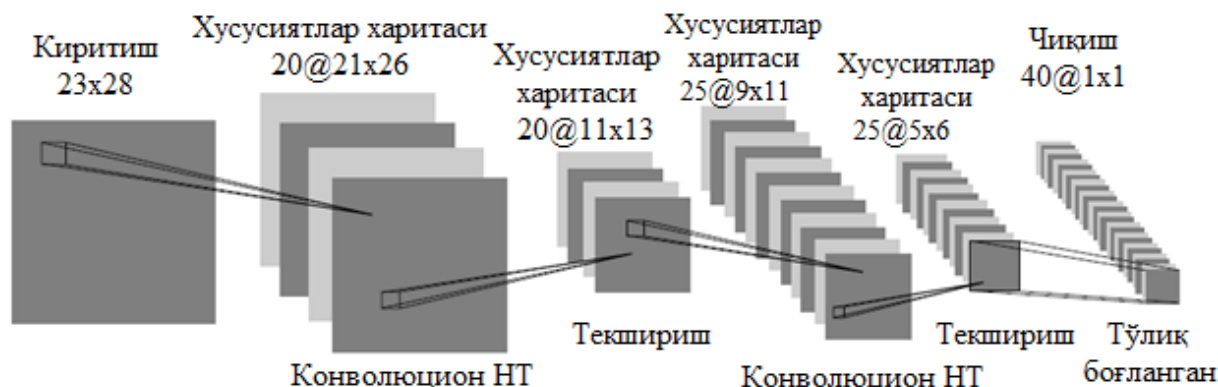
**Sun'iy neyron tarmoqlar.** Sun'iy neyron tarmoqlari inson miyasining neyron tizimi asosida nusxa olingan: oddiy neyron tuguni N boshqa neyronlarning ma'lumotlarini qabul qiladi, ularning har biri faollashtirilganda N neyroni uchun yoki unga qarshi "ovoz" beradi.



2.1-rasm. Sun'iy neyron tarmoqni o'qitish jarayoni

Rassel va Norvigning so'zlariga ko'ra, "haqiqiy asab hujayralari va tuzilmalariga o'xshashlik yuzaki" hisoblanadi. Neyron tarmoqlarni o'rganish algoritmlari trening davomida har bir kirish uchun to'g'ri natijani oladigan og'irliklarni tanlash uchun lokal qidiruvdan foydalanadi. Eng keng tarqalgan o'qitish texnikasi bu "ortga yo'naltirilgan" (backpropagation) algoritmidir. Neyron tarmoqlar kirish va chiqishlar o'rtasidagi murakkab munosabatlarni modellashtirishni va ma'lumotlardagi timsollarni topishni o'rganadi. Nazariy jihatdan, neyron tarmoq har qanday funksiyani o'rganishi mumkin. Oldinga yo'naltirilgan neyron tarmoqlarda signal faqat bitta yo'nalishda o'tadi. Takroriy neyron tarmoqlari (Recurrent neural networks) chiqish signalini kirish qatlamiga qaytaradi, bu esa oldingi kirish hodisalarini qisqa muddatli xotirada saqlash imkonini beradi. Uzoq qisqa muddatli xotira takrorlanuvchi tarmoqlar uchun eng muvaffaqiyatli tarmoq arxitekturasidir. Perseptronlar neyronlarning faqat bitta qatlamidan foydalanadi, chuqur o'qitish bir nechta qatlamlardan foydalanadi. Konvolyusion neyron tarmoqlari (Convolutional neural networks) bir-biriga "yaqin"

neyronlar o'rtasidagi aloqani mustahkamlaydi. Bu, ayniqsa, tasvirni qayta ishlashda muhim ahamiyatga ega.



2.2-rasm. Svyortkali neyron tarmog'ining arxitekturasini

**Chuqur o'qitish.** Chuqur o'qitish tarmoqning kirish va chiqishlari o'rtasida bir necha qatlamli neyronlardan foydalanadi. Ko'p qatlamlar asta-sekin kirivchi ma'lumotlardan yuqori darajadagi xususiyatlarni ajratib olishi mumkin. Misol uchun, tasvirni qayta ishlashda pastki qatlamlar qirralarni aniqlashi mumkin, yuqori qatlamlar esa raqamlar yoki harflar yoki yuzlar kabi insonga tegishli tushunchalarni aniqlashi mumkin. Chuqur o'qitish sun'iy intellektning ko'plab muhim kichik sohalarida, jumladan, kompyuter ko'rish, nutqni aniqlash, tasvirlarni tasniflash va boshqalarda dasturlarning ishlashini keskin yaxshiladi.

**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.



2.3-rasm. Industry 4.0

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

### **Birinchi sanoat inqilobi.**

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

### **Ikkinchi sanoat inqilobi.**

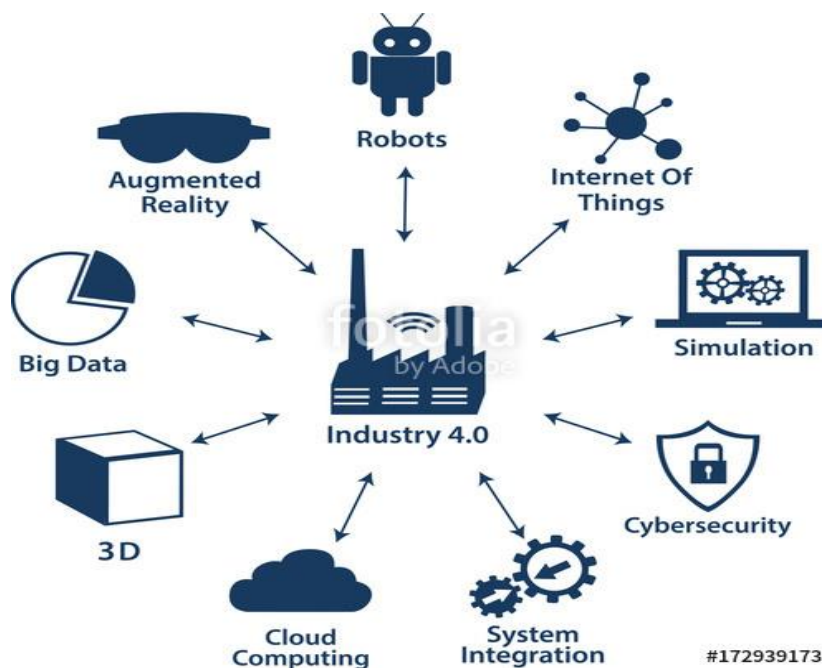
XX asrning boshida dunyo po'latni joriy etish va fabrikalarda elektr energiyasidan foydalanish bilan ikkinchi sanoat inqilobiga kirdi. Elektr energiyasini ishlab chiqaruvchilar Industryning samaradorligini oshirishga imkon berdi va zavod mashinalarini yanada mobilliroq qilish imkonini berdi. Ushbu bosqichda,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

### **Uchinchi sanoat inqilobi.**

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

### **To'rtinchi sanoat inqilobi yoki Industry 4.0.**

So'nggi bir necha o'n yilliklar ichida, Industry 4.0 deb nomlanuvchi to'rtinchi Industry inqilobi paydo bo'ldi. Industry 4.0 so'nggi o'n yilliklar davomida raqamli texnologiyalar va Internet of Things (IoT) orqali o'zaro bog'lanish, real vaqtda ma'lumotlarga kirish va kiber-fizikani joriy etish yo'li bilan butunlay yangi darajaga qaratdi.



2.4-rasm. Industry 4.0 xususiyatlari

Industry 4.0 ishlab chiqarishga nisbatan to'liq, o'zaro bog'liq va yaxlit

yondashuvni taklif etadi. Jismoniy raqamli aloqa bilan bog'laydi va bo'limlar, hamkorlar, yetkazib beruvchilar, mahsulot va insonlar bilan o'zaro aloqalarni yaxshilashga imkon beradi. Industry 4.0 biznes egalariga o'zlarining ishlarining har bir jihatini yaxshiroq nazorat qilish va tushunish imkonini beradi va samaradorlikni oshirish, jarayonlarni yaxshilash va o'sishini oshirish uchun ularni tezkor ma'lumotlardan foydalanishiga imkon beradi.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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





2.5-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.

#### **2.4. "Cloud" (bulutli) hisoblashlar tushunchasi. Bulutli hisoblash modellari.**

"Cloud" hisoblashlar 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.

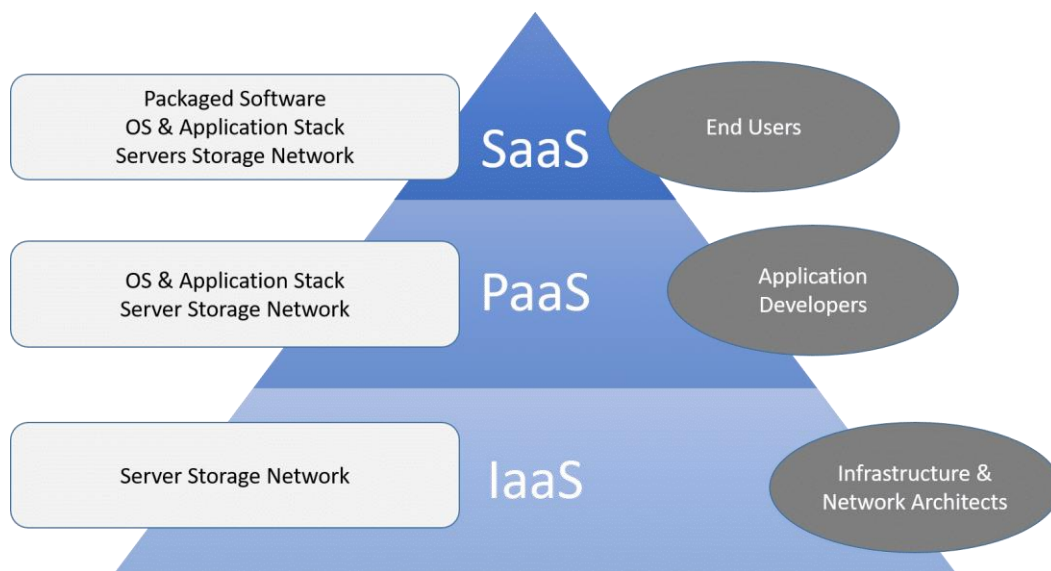
Bulutli hisoblash (Cloud computing) axborotlarni qayta ishlash modellini o'zida taqdim etadi, ya'ni masalalarni yechish jarayonida apparat va dastur resurslarini onlayn – xizmat sifatida foydalanuvchiga taqdim etadi. Bulutli hisoblash texnologiyasidan foydalanishning asosiy afzalligi axborotlarga kirishni 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 quydagi afzalliklarga ega bo'ladi:

- zahira nusxa ko'chirish ( ma'lumotlar bulutda saqlab qolinadi, xato agar kompyuter ishdan chiqqan taqdirda ham);
- saqlash (bulut barcha turdagi ma'lumotlarni saqlash imkoniyatini foydalanuvchiga taqdim etadi);
- kirish huquqi (bulutdagi ma'lumotlarga kirish, mobil vositasidan kirish);
- hamkorlik (bulut bir vaqtning o'zida bir nechta foydalanuvchilarning birgalikda ishlash imkoniyatini yaratadi, bu funksiya yordami bilan guruh bo'lib loyihalarni yaratish, mashg'ulotlarda professor – o'qituvchilar va talabalar o'rtasida hamkorlikda ishlashini optimal rejalashtirish imkoniga ega bo'ladi);
- Vaqtlar va resurslarga ongli munosabatni shakllanishi (professor – o'qituvchilarga o'quv materiallardan nusxa olishga vaqt va resurslar sarflashga zaruriyat bo'lmaydi, talabalar esa o'quv materiallarga onlayn kirish huquqiga ega bo'ladilar);
- Topshiriqlar (talabalar bulutda o'zining topshiriqlarini saqlashi, professor – o'qituvchilar esa o'ziga maqul bo'lgan vaqtda ularga kirish huquqiga ega bo'ladilar).

### Cloud Service Models



2.6-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.

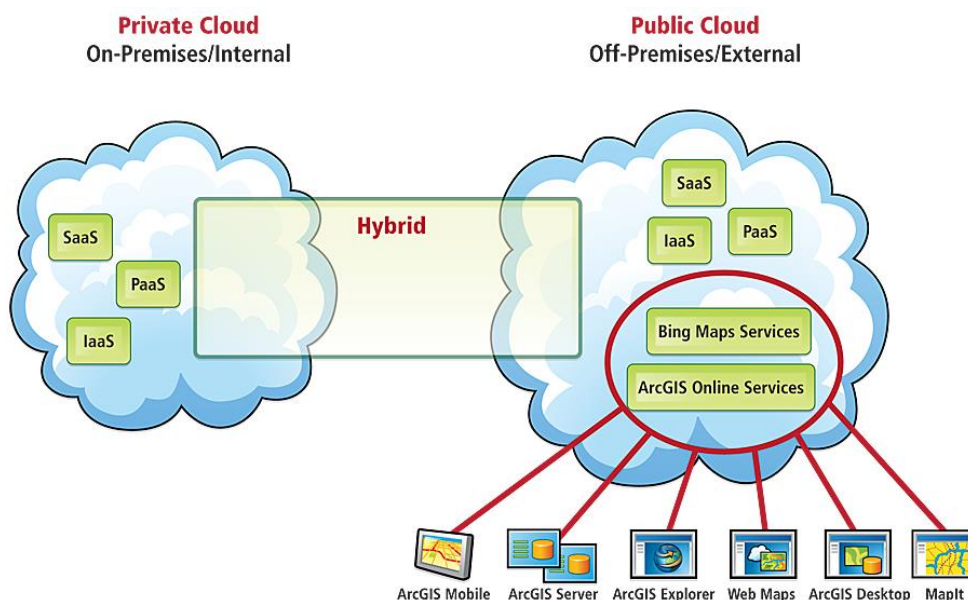
2.1-jadval.

**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.	10	Net	Windows,	mavjud	Mavjud	∞

Disk			Mac OS, Linux, Android, iOS		emas	
------	--	--	-----------------------------------	--	------	--

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



2.7-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.

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

### 2.5. Bulutli texnologiyalarning xususiyatlari.

Bulut resurslarini tashkilot ходимларининг ишларини ташкил қилинишига ўхшаш кўринишда тингловчиларнинг ўқиш жараёнини рационал ташкил қилиш имконига эга бўлиш мақсадида таълимда самарали фойдаланиш мумкин. Таълимда булут технологиясидан фойдаланишга мисол

сифатида талабалар, профессор-ўқитувчилар ва бошқалар учун шахсий кабинетлар, электрон кундалик ва журналларни кўрсатиш мумкин. Булутли технология ахборот технологияларининг барча афзалликларидан фойдаланиб турли хил ижтимоий дастурий таъминотларга киришни ташкил қилиш имконини беради, улар мобил ўқишни ташкил қилиш учун платформа сифатида хизмат қилиши мумкин. Шу боис булутли технологиядан фойдаланиш ўқиш жараёнига сарфланадиган харажатларни камайтириш, ўқув материалларини шакллантириш, унга киришни таъминлаш, ўқув режаларини тезкор ўзгартириш ҳисобига ўқиш сифатини ошириш имконини беради.

Булут тизимларининг хусусиятларини учта муҳим синфга бўлиш мумкин:

- Асосий;
- технологик;
- иқтисодий.

**Асосий** хусусиятларни кўриб чиқинг.

*Эластиклик* - бу хусусият ўлчаш қобилиятини англатади. Шунини таъкидлаш керакки, ишлатилган ресурслар сонининг динамик ўсишига кўшимча равишда ажратилган ҳисоблаш қувватини камайтириш имконияти ҳам талаб қилинади. Айнан мана шу хусусият булутли тизимларни классик ахборот тизимларига нисбатан бир қатор иқтисодий афзалликларни беради.

Хатоларга бардошлик - хатоларга чидамлилигининг юқори даражасини таъминлаш ортиқча маблағларни талаб қилади. Булутли тизимларда виртуализация ёрдамида асосан ундан халос бўлиш мумкин.

Белгиланган хизмат сифатини таъминлаш - бу нафақат хизматларнинг юқори даражада бўлишини таъминлаш, балки бошқа муҳим аҳамиятга эга бўлган хусусиятларни ҳам ўз ичига олади: фойдаланувчи ҳаракатларига жавоб бериш вақти, эълон қилинган ишларнинг бажарилиши ва ҳоказо. Кўрсатилаётган хизматларнинг сифати кафолатларисиз булутли тизимлардан фойдаланиш (айниқса ташқи провайдер томонидан таъминланадиган). ) бизнес учун ўта хавфли бўлиб қоладилар. Динамиклик - ИТ тизими ўзгарувчан бизнес эҳтиёжларига жавоб бера оладиган вақт, ҳозирги вақтда жуда муҳим параметрга айланмоқда. Агар тизим мижозларнинг талабларини ўзгартирган ҳолда тезда қайта тиклана олса, у бизнеснинг узлуксизлигини таъминлаш учун асос бўлади ва булутли инфратузилмалар учун сиз ортиқча сарфланган ресурслар билан тўлашга мажбур эмассиз.

**Технологик** хусусиятларни ҳисобга олинг.

*Виртуализация* - виртуализация тизимларидан фойдаланиш жисмоний ускуналардан мавҳум ҳолда булут тизимлари учун асосий талабларни бажаришга имкон беради. Шу билан бирга, тизимга техник хизмат кўрсатиш нафақат соддалаштирилган, балки инфратузилманинг барқарорлиги ҳам оширилган. Бундан ташқари, виртуализациядан фойдаланиш булут тизимлари учун эластик кенгайишни таъминлайди.

Сақлашни бошқариш - булутли тизимлар тез-тез тарқатилганлиги сабабли, маълумотларга киришни самарали бошқариш вазифаси жуда кескин. Мувофиқликни таъминлашдан ташқари, кириш тезлигини ва сақланадиган маълумот ҳажмининг ошишини ҳам ҳисобга олиш керак.

Хавфсизлик - булут тизимларининг хавфсизлигини таъминлаш бугунги кунда булут тизимларини ташкил қилиш ва улар билан ишлашда энг муҳим вазифа ҳисобланади. Ҳозирги вақтда маълумотлар хавфсизлигини таъминлаш учун тайёр эчим йўқ ва ҳар ким бу муаммони ўз йўлида ҳал қилади.

Булутли дастурлар учун дастурий таъминот АПИ-лари - иловалар ва булутли тизимларнинг ўзаро таъсири учун стандартлаштирилган дастурий интерфейсларнинг мавжудлиги ишлаб чиқувчиларга булутли инфратузилманинг барча афзалликларидан фойдаланган ҳолда дастлаб булутли дастурларни яратишга имкон беради.

Истеъмол қилинадиган ресурслар ва тақдим этилаётган хизматларнинг кўрсаткичлари бир қатор булутли инфратузилма функцияларини бошқариш ва автоматлаштиришни таъминлаш учун жуда муҳимдир.

**Иқтисодий** хусусиятларни ҳисобга олинг.

Эвропалик мутахассислар томонидан айтилган булутли тизимларни амалга оширишнинг иқтисодий жиҳатлари аллақачон яхши маълум бўлган:

- фақат ишлатилган ресурслар учун тўлов;
- мулк қийматининг пасайиши;

Инвестицияларнинг юқори рентабеллиги;

- капитал харажатларнинг бир қисмини операцион тизимга ўтказиш;
- Замонавий ИТ технологияларининг экологик жиҳатлари.

## ***2.6. Булутли хизматларнинг афзалликлари ва камчиликлари***

Булутли сақлаш ва хизматларнинг афзалликлари қуйидагилардан иборат:

- деярли ҳар қандай жойда ва қурилмада исталган ҳужжат устида ишлаш имконияти;

- мутлақо исталган жойда жойлашган ва ҳар хил қурилмалардан фойдалана оладиган бир нечта фойдаланувчилар учун маълумотларга умумий киришни ва кейинчалик синхронлашни ташкил этиш;

- маълумотлар учун чексиз бўш жой;
- маълумотларни узатиш қулайлиги;
- муҳим маълумотларнинг нусхаларини сақлаш;

- булутли хизматлардан фойдаланувчилар, барча манбалари ишлатилмайдиган серверни ижарага олиш учун эмас, балки аслида фойдаланган жой учун ҳақ тўлайдилар;

Фойдаланувчига маълумотларни сақлаш инфратузилмасини сотиб олиш, қўллаб-қувватлаш ва техник хизмат кўрсатиш билан шуғулланишнинг ҳожати йўқ, натижада ишлаб чиқариш умумий таннархини пасайтиради;

- Маълумотларнинг захира нусхасини яратиш ва сақлашнинг барча процедуралари булут маркази провайдери томонидан амалга оширилади, бу эса мижозни ушбу жараёнга жалб қилмайди.

Бироқ, ижобий шарҳлардан ташқари, булутни сақлаш тушунчаси ҳам танқид қилинади.

Булутли сақлаш ва хизматларнинг камчиликлари қуйидагиларни ўз ичига олади:

- булутли хизматдан фойдаланганда барча маълумотлар чет эл

серверларида жойлашган ва унга кириш учинчи томон дастурлари орқали амалга оширилади, натижада фойдаланувчи сақлаш хизматини тақдим этадиган компанияга қарам бўлади;

- ушбу технологиянинг кенг тарқалиши билан, фойдаланувчи қолдирган маълумотлар йиллар давомида сақланиб қолинса ёки унинг бирон бир қисмини ўзгартира олмаса, назорациз маълумотларни шакллантириш билан боғлиқ муаммолар юзага келиши мумкин;

- булутли компьютерлардан фойдаланадиган хизматлардан фойдаланувчилар сони сезиларли даражада ошиши сабабли, хатолар ва маълумотларнинг тарқалиши нархи ошмоқда;

- ИТ инфратузилмаси хавфсизлигига булутли сақлаш воситалари таъсир кўрсатиши мумкин:

- компания ходимлари махфий маълумотларни алмашишлари (ўғирлашлари) мумкин;

Дата он-лайн маълумотларни сақлаш тизимлари зарарли дастурларни корпоратив тармоқларида тез тарқатиш усулларида бири бўлиши мумкин;

□ он-лайн маълумотлардан фойдаланиш, сиз махфий маълумотларни йўқотишингиз мумкин;

- булутли хизматлардаги ҳисоблар бузилиши мумкин ва бунинг натижасида махфий маълумотларнинг йўқолиши ёки оқиши мумкин.

- булутли тизимлардаги маълумотлар билан боғлиқ зиддиятли вазиятларда, қандай ҳуқуқий ҳужжатларга мурожаат қилиш кераклиги аниқ эмас.

Булутли сақлашнинг камчиликларини баҳолаб, сиз уларни битта асосий муаммо сифатида умумлаштиришингиз мумкин, бу маълумотлар хавфсизлиги этарли эмас. Бундан ташқари, ушбу муаммо булутли шлюз орқали маълумотлар билан ишлашда ҳам, булутли сақлаш инфратузилмасининг хавфсизлигини ҳам ўз ичига олади.

### **Nazorat savollari:**

1. Sun'iy intellektga tarif bering.
2. Sun'iy intellektning maqsadlari nimalarni qamrab oladi?
3. Sun'iy intellektning maqsadlaridan biri hisoblanadigan fikrlash va muammoni yechish nimani anglatadi?
4. Bilimlarni ifodalash deganda nimani tushunasiz?
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.

### **Adabiyot va Internet saytlar:**



1. Russell, Stuart J.; Norvig, Peter. (2021). Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.).
2. McCorduck, Pamela (2004), Machines Who Think (2nd ed.), Natick, MA: A. K. Peters, Ltd.
3. McCorduck, Pamela (2004), Machines Who Think (2nd ed.), Natick, MA: A. K. Peters, Ltd.
4. “AlphaGo – Google DeepMind”. Archived from the original on 20 October 2021.
5. Емельянова О. А. Применение облачных технологий в образовании // Молодой ученый. — 2014. — №3. — С. 907-909.
6. 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](http://ite.ksu.ks.ua/ru/webfm_send/211)
7. 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.
8. 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.
9. <http://venture-biz.ru/informatsionnye-tehnologii/205-oblachnye-vychisleniya>
10. <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. MASHINALI VA CHUQUR O‘QITISH ALGORITMLARIDAN FOYDALANISH (2 soat)

**Амалий ишнинг мақсади** – чуқур ўқитиш алгоритмлари сифатида содда нейрон тармоқларини куриш. Нейрон тармоқларининг тўғри ва тесқари тарқалиш алгоритмларини таҳлил қилиш.

#### Назарий қисм

Машинали ўқиш сунъий интеллект соҳасидаги перспектив йўналишларидан бири бўлиб ҳисобланади. Машинали ўқиш усуллари мураккаб масалаларга эга соҳалар яъни кўринишларни таниш, нутқни таниш, прогноз қилиш, аномалияларни ажратиш, автоном машиналар, маълумотлардаги қонуниятларни аниқлаш, тиббиёт диагностикаси, маълумотлар классификацияси, маркетинг, матнни таниш каби соҳаларда қўлланилиб келмоқда. Машинали ўқиш бу шундай дастур бўлиб у бирор қарорни қабул қилиши учун ўқиш имкониятига эга. Дастур ўқиши борасида унинг қабул қиладиган қарорларининг аниқлиги ортиб боради. Бугунги кунда машинали ўқиш ҳар хил типдаги масалаларни ечишда қўлланилиб келмоқда, масалан, классификация, регрессия, кластеризация каби масалалар. Машинали ўқишни амалга ошириш учун бир қанча инструментал қуроллар ишлаб чиқилган бўлиб шулардан бири бу scikit-learn кутубхонаси. Scikit-learn ёки sklearn бу машинали ўқиш дастурлари учун мўлжалланган Python дастурлаш тилидаги кутубхона. Кутубхонадаги машинали ўқиш алгоритмлари баҳоловчи кўринишида йиғилган. Натижада алгоритмларнинг қандай ишлаши, математика тафсилотлари дастурловчига кўринмайди.

Асосан машинали ўқиш икки турга ажралган, ўқитувчи ёрдамида ва ўқитувчисиз ўқитиш. Ўқитувчи ёрдамида машинали ўқиш классификация ва регрессияга ажралади. Модел қатор ва устунлардан иборат маълумотлар тўпламида ўқишни амалга оширади. Ҳар бир қатор маълумот нуқтаси бўлиб, ҳар бир устун бу нуқтанинг бирор бир характеристикасини белгилаб беради. Ўқитувчи ёрдамида машинали ўқишда ҳар бир маълумот нуқтаси мақсадли метка билан боғланади. Айнан шу мақсадли метка янги маълумотларда моделнинг прогноз қилувчи қийматини билдиради.

#### **Ишни бажариш тартиби:**

Мактаблар датасетини яратиб оламиз. Бунда мактабларни қуйидаги учта синф боўйича синфлаштирамиз: умумий ўрта таълим мактаблари, ихтисослаштирилган давлат умумтаълим мактаблари ва президент мактаблари. Датасетнинг бешта хусусиятлари сифатида эса қуйидагиларни

оламиз: ўқувчиларнинг билим даражаси, ўқувчилар сони, ўртача тест синовлари натижаси, битирувчиларнинг ОТМ га кириш кўрсаткичи ва ўқитувчиларнинг ўртача иш стажи.

Юқоридагиларни дастур коди қуйидагича келтирамиз:

```
import pandas as pd
```

```
dataset = pd.read_excel('Maktablar.xlsx')
```

```
print(dataset)
```

```
print('* LoK - Level of knowledge, NoS - Number of students, TR - Test results, ES - Entrance score, LoS - Length of service')
```

Натижа:

0	LoK	NoS	Avg. TR	Univ.	ES	Avg. LoS	Classification
1	3.81	1111	85.4		57	3.9	0
2	3.97	1209	92.4		61	10.5	0
3	4.05	942	106.9		62	4.8	0
4	3.91	969	104.4		64	4.1	0
5	4.13	913	126.4		68	6.9	0
6	3.87	1117	91.4		60	11.3	0
7	3.93	1216	97.7		59	8.2	0
8	4.08	882	123.9		69	3.4	0
9	4.01	869	116.6		61	8.7	0
10	4.03	916	120.8		65	7.9	0
11	3.88	1044	87.2		58	9.6	0
12	3.92	1245	86.1		55	5.2	0
13	4.01	1021	108.9		63	9.4	0
14	4.17	889	124.6		70	6.5	0
15	4.21	705	135.2		76	12.7	1
16	4.33	739	141.1		77	13.5	1
17	4.25	682	139.6		74	14.2	1
18	4.17	706	132.3		72	10.1	1
19	4.43	741	146.2		78	9.7	1
20	4.38	685	134.2		73	8.9	1
21	4.22	725	133.4		71	9.9	1
22	4.41	764	143.4		79	12.3	1
23	4.45	852	150.4		81	13.4	1

Ҳосил қилинган датасетимизнинг биринчи иккита хусусиятини, яъни билим даражаси ва ўқувчилар сонини олиб, *matplotlib* кутубхонасидан фойдаланган ҳолда график тасвирлаймиз:

```
from matplotlib import pyplot as plt
```

```
X=dataset.values[:,2]
```

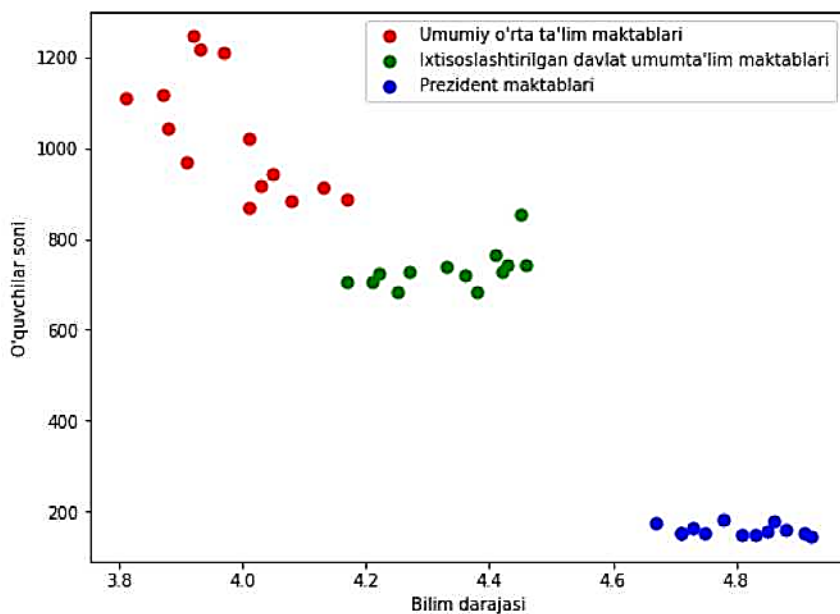
```
Y=dataset.values[:,1]
```

```
plt.figure(figsize=(8,6))
```

```
plt.scatter(*X[Y==0].T, s=50, alpha=1, label='Umumiy o\`rta ta\`lim maktablari', color='r')
```

```
plt.scatter(*X[Y==1].T, s=50, alpha=1, label='Ixtisoslashtirilgan davlat
umumta'lim maktablari', color='g')
plt.scatter(*X[Y==2].T, s=50, alpha=1, label='Prezident maktablari',
color='b')
plt.xlabel('Bilim darajasi')
plt.ylabel('O'quvchilar soni')
plt.legend()
plt.show()
```

Натижа:



1.1-расм. Мактаб ўқувчилари билим даражасининг о'қувчилар сонига боғланиш графиги

Яратган датасетимизни моделни ўқитиш учун 90% ва тестлаш учун 10% нисбатда бўлакларга ажратиб оламиз:

```
from tensorflow.keras.utils import to_categorical
from sklearn.model_selection import train_test_split
X_train=dataset.values[:, :-1]
Y_train=to_categorical(Y).astype(int)
x_train, x_test, y_train, y_test = train_test_split(X_train, Y_train,
test_size=0.1)
```

*Keras* кутубхонасидан фойдаланиб, масалага мос нейрон тармоқ архитектурасини қурамиз:

```
from keras.models import Sequential
from keras.layers import Dense
```

```

from tensorflow.keras.optimizers import Adam,SGD

model = Sequential()
model.add(Dense(5, input_shape=(5,), activation='relu', name='fc1'))
model.add(Dense(3, activation='softmax', name='output'))

print('Нейрон тармоқ архитектураси:')
print(model.summary())

```

Натижа:

Model: "sequential"

Layer (type)	Output Shape	Param #
fc1 (Dense)	(None, 5)	30
output (Dense)	(None, 3)	18

Total params: 48  
Trainable params: 48  
Non-trainable params: 0

None

Нейрон тармоқни ўқитиш параметрлари (ўқиш қадами - lr, ўқитишлар сони - epoch) ни танлаймиз:

```

optimizer = Adam(lr=0.1)
model.compile(optimizer, loss='categorical_crossentropy',
metrics=['accuracy'])

```

```

history = model.fit(x_train, y_train, verbose=1, batch_size=5, epochs=200)

```

Натижа:

```

Epoch 1/200
8/8 [=====] - 1s 4ms/step - loss: 137.5132 -
accuracy: 0.4167
Epoch 2/200
8/8 [=====] - 0s 3ms/step - loss: 47.9106 -
accuracy:
0.6111
Epoch 3/200

```

Нейрон тармоқнинг ўқитиш натижаларини график тасвирлаймиз:

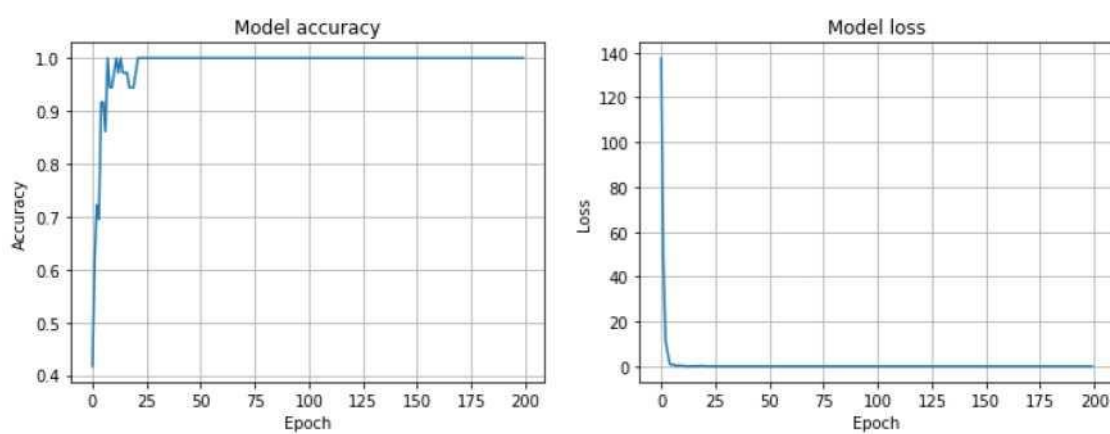
```

plt.figure(figsize=(12,4)) plt.subplot(121)
plt.plot(history.history['accuracy']) plt.title('Model accuracy')
plt.ylabel('Accuracy')
plt.xlabel('Epoch') plt.grid()

plt.subplot(122)

```

```
plt.plot(history.history['loss'])
plt.title('Model loss')
plt.ylabel('Loss')
plt.xlabel('Epoch') plt.grid() plt.show()
```



1.2-расм. Нейрон тармоқнинг ўқитиш натижаларини график тасвири

Ўргатувчи танлама учун модел аниқлигини ҳисоблаймиз:

```
results = model.evaluate(x_train, y_train)

print('Train to\'plam uchun yakuniy loss xatoligi:
{:5f}'.format(results[0]))
print('Train to\'plam uchun yakuniy aniqlik (accuracy):
{:5f}'.format(results[1]))
```

Тест тўплам учун модел аниқлигини ҳисоблаймиз:

```
results = model.evaluate(x_test, y_test)

print('Test to\'plam uchun yakuniy loss xatoligi:
{:5f}'.format(results[0]))
print('Test to\'plam uchun yakuniy aniqlik (accuracy):
{:5f}'.format(results[1]))
```

Ушбу амалий ишни бажариш жараёнида tensorflow, keras ва numpy кутубхоналарини фойдаланиб, улар ёрдамида нейрон тармоқ архитектурасини куриш бўйича билим ва кўникмага ҳосил қилинади.

### Амалий бажариш учун вазифалар

1. Машинали ўқишнинг KNN алгоритмини Python дастурлаш тилида мисоллар келтиринг.
2. Қўлёзма рақамларни синфлаштир учун Python дастурлаш тилида нейрон тармоқ куринг.

3. Синфлаштириш масалалари учун tensorflow, keras ва numpy кутубхоналаридан фойдаланинг ва таҳлил қилинг.

### **Адабиёт ва интернет сайтлар:**

1. Zhou, Victor. "Machine Learning for Beginners: An Introduction to Neural Networks". Medium. Archived from the original on 2022-03-09.
2. [https://en.wikipedia.org/wiki/Machine\\_learning](https://en.wikipedia.org/wiki/Machine_learning)
3. <https://machinelearningmastery.com/tutorial-first-neural-network-python-keras/>

## **2-amaliy ish. KATTA MA'LUMOTLAR: KATTA MA'LUMOTLAR ANALITIKASI. TA'LIM JARAYONINI BOSHQARISH TIZIMLARI (4 SOAT)**

**Amaliy ishning maqsadi:** *Katta ma'lumotlar: asosiy tushunchalar, Big Data bilan texnologiyalar va tendensiyalar, katta ma'lumotlarni tahlil qilish usullari va usullari, ta'lim jarayonini boshqarish tizimlarida o'quv kursini olib borish, Moodle tizimida talabalarni registratsiya qilish, Moodle tizimida talabalarning o'quv-bilish faoliyatini boshqarish, ta'lim jarayonini boshqarish tizimlarida testlar turlari va ulardan foydalanish xususiyatlari, ta'lim jarayonini boshqarish tizimlarida talabalarning bilim va ko'nikmalarini shakllantirish va baholash usullari bo'yicha ko'nikmasiga ega bo'lish*

### **Nazariy qism**

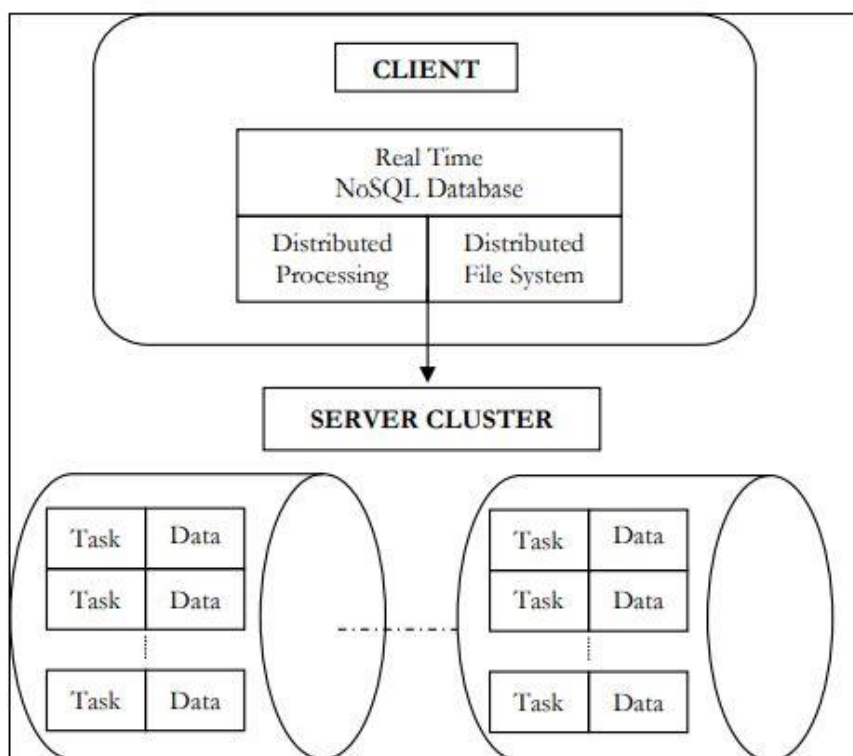
**Big data ga kirish, asosiy vazifalari.** Big Data – катта маълумотлар - бу катта ҳажм, тезлик, хилма-хиллик ва ишончлилик билан бошқариладиган маълумотлар тўпламидир. Бу маълумотларга ишлов беришнинг анъанавий дастурий таъминоти томонидан ҳал қилиниши мумкин бўлмаган жуда катта ёки мураккаб бўлган маълумотларни таҳлил қилиш, маълумотни мунтазам равишда чиқариб олиш ёки маълумотлар тўплamlари билан муомала қилиш усуллари билан ишлайдиган майдон ҳисобланади. Улар турли хил манбалардан - интернет, мобил қурилмалар, ижтимоий медиа, геокосмик қурилмалар, сенсорлар ва бошқа машина томонидан олинган маълумотлардан ташкил топган. МББТ ва маълумотлар омборидан фойдаланган ҳолда анъанавий маълумотларни қайта ишлаш ва тузилган маълумотларни таҳлил қилиш энди Катта маълумотлар муаммоларини хал қила олмайди. Катта маълумотлар технологиялари очиқ манбали дастурий таъминот ва оммавий равишда тақсимланган ишлов бериш платформаларини қамраб олади. Иқтисодиётнинг ўзгариши билан бир қаторда, технология асосий (mainframe) компьютер, шахсий компьютер, мижоз-сервер компьютерлари, Интернет, cloud computing, мобил компьютерлар ва ижтимоий тармоқларда



ривожланмоқда. Катта маълумотлар мукамал бўрон деб таърифлаган технологиянинг учта йўналишини бирлаштирган эволюциянинг сўнгги босқичи сифатида пайдо бўлади: ҳисоблаш, маълумотлар ва конвергенция.

Катта маълумотлар таъсири кўплаб тармоқлар ва соҳаларда сезилмоқда. Катта маълумотлар деганда одатдаги маълумотлар базасининг имкониятларидан ташқари бўлган маълумотлар тўпламлари тушунилади. Катта маълумотлар кенг тарқалган технология бўлиб, сақлаш ва қайта ишлаш қобилиятига егадир.

Катта маълумотларни йиғиш, қайта ишлаш ва таҳлил қилиш қобилияти динамик бозор шароитлари ва мижозлар еҳтиёжларига жавоб бериш қобилиятини ошириш орқали улкан рақобат устунлигини таъминлаши мумкин.



2.1-расм. Катта маълумотлар учун мижоз-сервер архитектураси

Мижозлар даражасидаги архитектура NoSQL маълумотлар базалари, тақсимланган файл тизимлари ва тақсимланган ишлов бериш тизимларидан иборат. NoSQL одатда "Фақат SQL эмас" деб талқин қилинади. NoSQL маълумотлар базалари - ўзаро боғлиқ бўлмаган, SQL-га асосланган эмас ва маълумотни ўзаро боғлиқ бўлмаган маълумотлар билан яхши ишлайдиган калит-қиймат жуфтликларида сақлайди. NoSQL маълумотлар базалари Катта маълумотлар учун кенг тарқалган, кенгайтириладиган маълумотларни сақлашни таъминлайди.

***Big data: асосий вазифалар.***

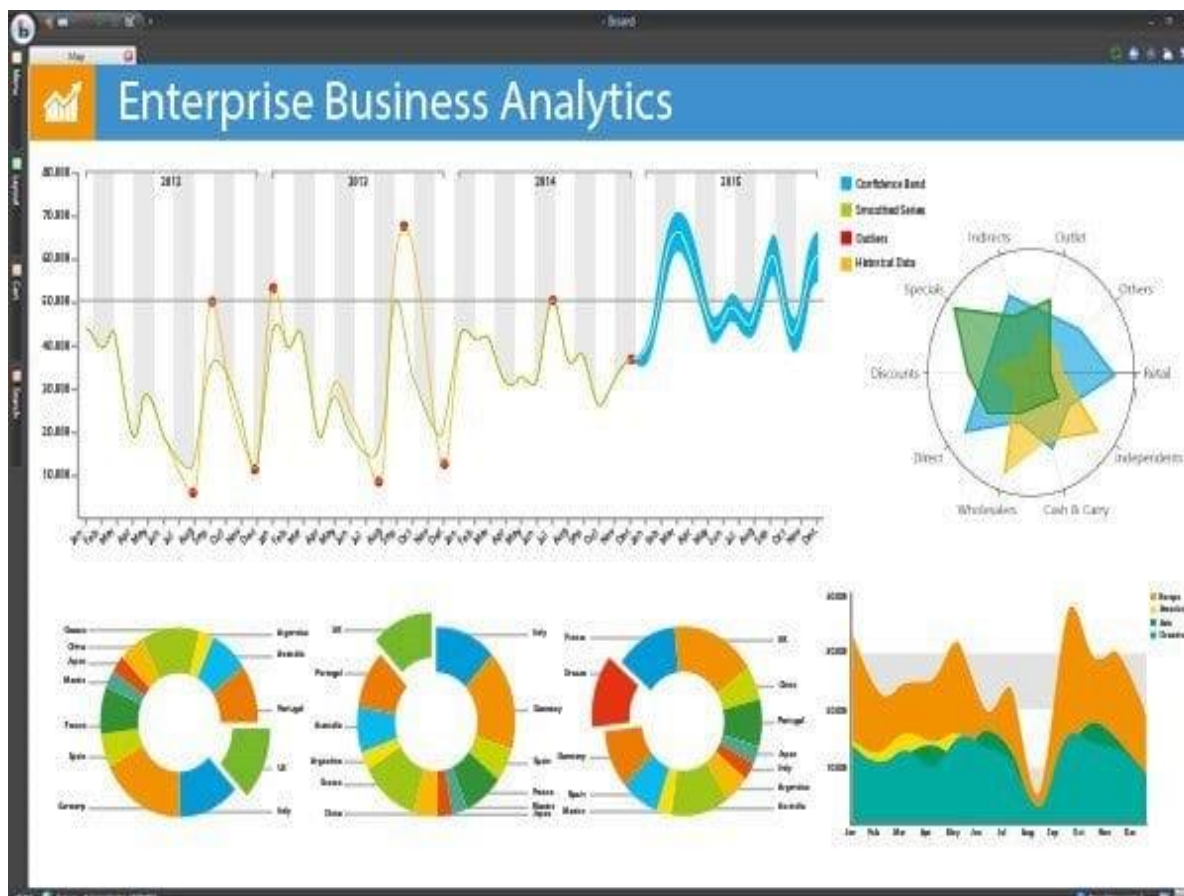
Катта маълумотларнинг асосий функцияларини келтирамиз:

- Маълумотларни қайта ишлаш:
  - Modeling,
  - Data Mining,

- Data File Sources,
- File Exporting,
- Башоратли Дастурлар (Predictive Applications);
- Таҳлил:
  - Хавф таҳлили,
  - Қарорларни бошқариш,
  - Контентни таҳлил қилиш,
  - Статистик таҳлил,
  - Башоратли таҳлил,
  - Ижтимоий Медиа таҳлили,
  - Ҳисобот хусусиятлари:
  - Хавфсизлик хусусиятлари;
  - Ягона кириш,
  - Маълумотни шифрлаш,
  - Технологияларни қўллаб-қувватлаш:
  - А / В синов,
  - Нadoор билан интеграция.

*Маълумотларни қайта ишлаш*

Маълумотни қайта ишлаш хусусиятлари, маълумотларни тўплаш ва ташкиллаштиришни ўз ичига олади. Маълумотни моделлаштириш - мураккаб маълумотлар тўпламлари ва уларни визуал диаграмма намоиш этишдир. Қарор қабул қилиш учун ушбу маълумотлардан фойдаланишга ҳаракат қилаётган фойдаланувчилар учун ишнинг боришини осонлаштиради. Маълумотларни ишлаб чиқариш фойдаланувчиларга маълумотларни ҳар хил нуқтаи назардан ажратиб олиш ва таҳлил қилиш ва уларни амалдаги тушунчаларга умумлаштириш имконини беради. Бу вақт давомида тўпланган катта тузилмали маълумотлар тўпламларида айниқса фойдалидир.



2.2-расм. Board BI томонидан тақдим етилган визуал маълумот модели

Катта маълумотларни таҳлил воситалари Microsoft Access, Microsoft Excel, матнли файллар ва бошқа матн файллар каби манбалардан маълумотларни импорт қилишни ёқиши керак. Бир нечта манбалардан ва бир нечта форматдаги маълумотларни бирлаштириш имкониятига ега бўлиш, маълумотни ўзгартириш заруриятини олдини олиш орқали меҳнатни камайтиради ва тизимга тўғридан-тўғри импорт қилиш орқали бутун жараёни тезлаштиради. Экспорт имкониятлари ҳақида ҳам шундай дейиш мумкин - визуализация қилинган маълумотлар тўпламини олиш ва уларни PDF, Excel файллари, Word файллари ва .dat файллари каби экспорт қилиш аввалги жараёнларда тўпланган маълумотларнинг фойдалилиги ва ўтказувчанлиги учун муҳимдир.

#### *Башиоратли дастурлар (Predictive Applications)*

Идентификацияни бошқариш (ёки идентификация ва киришни бошқариш) - бу сизнинг маълумотларингизга кириш ҳуқуқини бошқариш учун ташкилий жараён. Идентификацияни бошқариш функционал имкониятлари тизимга кириш ҳуқуқига эга бўлган барча фойдаланувчилар, шу жумладан шахсий фойдаланувчилар, компьютер ускуналари ва дастурий таъминотни идентификациялаш маълумотларини бошқаради. Идентификация менежменти, шунингдек фойдаланувчиларнинг кириш ҳуқуқи билан идентификацияни қандай олишлари, ушбу идентификаторларни ҳимоя қилиш ва тармоқ протоколлари ва пароллари каби бошқа тизим ҳимояларини қўллаб-қувватлаш масалалари билан шуғулланади. Бу фойдаланувчи тизимга кириш

ҳуқуқига эга ёки йўқлигини ва фойдаланувчидан фойдаланиш ҳуқуқига эга эканлигини аниқлайди. Идентификация менежменти иловалари тизимга ва тасдиқланган фойдаланувчилар фақат сизнинг тизимингизга ва кенгайтирилган маълумотларга кира олишларини таъминлашга қаратилган. Бу ҳар қандай ташкилотнинг хавфсизлик режасининг муҳим элементи бўлиб, реал вақт режимида хавфсизлик ва фирибгарликларни таҳлил қилиш имкониятларини ўз ичига олади.

### *Таҳлил*

Big Data Analytics воситалари фойдаланувчиларга турли хил таҳлил пакетлари ва модулларини таклиф қилади. Масалан, риск таҳлиллари ҳар қандай берилган ҳаракатлар атрофидаги ноаниқликни ўрганишдир. Ундан келажакдаги воқеаларнинг салбий таъсирини минималлаштириш учун прогнозлаш билан биргаликда фойдаланиш мумкин. Хавфларни таҳлил қилиш фойдаланувчиларга ташкилотнинг сабр-тоқатлилиги ва хавф-хатарига аниқ жавоб бериш ва тушуниш орқали ушбу хавфларни камайтиришга имкон беради. Қарорларни бошқариш бизнес юритиш учун қарор қабул қилиш жараёнларини ўз ичига олади. Қарорларни бошқариш модуллари қарорларга фойдаланиладиган активлар сифатида қарашади. У қарорларни қабул қилиш жараёнининг қисмларини автоматлаштириш учун муҳим нуқталарда технологияни ўз ичига олади. Матнни таҳлил қилиш бу мижозлар томонидан ёзилган ёки ёзилган матнни ўрганиш жараёни. Таҳлил дастури ушбу матнда нақшларни топишга ёрдам беради ва ўрганган нарсангиз асосида бажарилиши мумкин бўлган ҳаракатларни таклиф қилади. Ушбу турдаги таҳлиллар, айниқса мижозларингизнинг еҳтиёжлари ва еҳтиёжлари тўғрисида тўғридан-тўғри ташкилотингиз билан ўзаро алоқада бўлганликлари тўғрисида маълумот олиш учун фойдалидир. Таркибни таҳлил қилиш матнни таҳлил қилиш билан жуда ўхшаш, аммо аудио, видео, расм ва ҳоказоларни, шу жумладан ҳужжатларнинг барча форматларини таҳлил қилишни ўз ичига олади. Ижтимоий медиа таҳлиллари - бу сизнинг фойдаланувчи базангизнинг ижтимоий медиада ўз брендингиз билан қандай муносабатда бўлишига қаратилган контент таҳлилининг бир шакли. Статистик таҳлиллар рақамлардан иборат маълумотлар тўпламларини тўплайди ва таҳлил қилади. Мақсад жами аҳолининг вакили бўлган умумий маълумотларнинг намунасини олишдир. Статистик таҳлил беш босқичда амалга оширилади:

- 1) Маълумотларнинг моҳиятини тавсифлаш, маълумотларни тақдим этган шакл билан боғлиқликни ўрганиш;
- 2) Уланишларни умумлаштириш учун модель яратиш;
- 3) Тўғрилигини исботлаш;
- 4) Рад этиш;
- 5) Қарорларни бошқариш учун башоратли таҳлилларни қўллаш.

### *Ҳисобот хусусиятлари*

Ҳисобот функциялари фойдаланувчиларни ўз бизнесларининг юқори қисмида ушлаб туради. Ҳақиқий вақтда ҳисоботларни маълумотларни тўплайди ва сизга одатда интуитив бошқарув панели шаклида етказилади. Бу фойдаланувчиларга оғир вақт шароитида тезкор қарорлар қабул қилишга ва

рақобатдош бўлишга имкон беради.

#### *Хавфсизлик хусусиятлари*

Муваффақиятли бизнес учун тизимингизни хавфсиз сақлаш жуда муҳимдир. Big Data таҳлил воситалари хавфсизликни таъминлаш учун хавфсизлик хусусиятларини таклиф қилиши керак. Бундай хусусиятлардан бири бу битта тизимга кириш ёки SSO ҳам дейилади. Бу фойдаланувчиларга бир нечта дастурларга кириш учун кириш маълумотларини битта тўпламини тайинлайдиган аутентификация хизмати. У охириги фойдаланувчи рухсатларини тасдиқлайди ва бир сеанс давомида бир неча марта киришга эҳтиёжни йўқ қилади. Шунингдек, у тизимда ким нима қилаётганини кузатиб бориш учун фойдаланувчи фаолияти ва қайд ёзувларини қайд қилиши ва кузатиши мумкин. Катта маълумотларнинг таҳлил платформалари томонидан таклиф қилинадиган яна бир хавфсизлик хусусияти маълумотларни шифрлашдир. Маълумотни шифрлаш алгоритмлар ёки кодлар ёрдамида электрон маълумотни ўқиб бўлмайдиган форматга ўзгартиришни ўз ичига олади.

#### *Технологияларни қўллаб-қувватлаш*

Сизнинг таҳлил дастурий таъминотингиз сизга фойдали бўлиши мумкин бўлган турли хил технологиялар ва вазифаларни қўллаб-қувватлаши керак. А / Б синовлари бунга битта мисолдир. А / Б тести веб-саҳифа ёки дастурнинг иккита версиясини солиштириб, қайси бири яхшироқ ишлашини аниқлайди. Фойдаланувчилар веб-саҳифанинг иккала версияси билан ўзаро қандай ишлашини каталоглаштирадilar ва ушбу ўзгартириш учун қайси версия энг яхши ишлашини аниқлаш учун ушбу натижалар бўйича статистик таҳлил ўтказадilar.

Маълумотни таҳлил қилишнинг яна бир катта хусусияти - бу Hadoop билан интеграция. Hadoop - бу маълумотлар таҳлилинини амалга ошириш учун таянч вазифасини ўташи мумкин бўлган очиқ манбали дастурлар тўплами. У тўрт модулдан иборат:

1. Тақсимланган файл тизими (Distributed File System): маълумотни уланган сақлаш мосламалари тизими орқали кириш мумкин бўлган форматда сақлашга имкон беради.

2. MapReduce: ушбу файл тизимидаги маълумотларни ўқийди ва фойдаланувчилар шархлашлари мумкин бўлган визуализацияларга форматлайди.

3. Hadoop Common: фойдаланувчи компьютерлари учун файл тизимида сақланган маълумотни ўқиш учун зарур бўлган Java воситалари тўплами.

4. YARN: маълумотларни сақлаш ва таҳлил қилиш тизимлари ресурсларини бошқаради.

Ушбу модуллар билан интеграция фойдаланувчиларга Hadoop-дан тўпланган натижаларни бошқа тизимларга юбориш имкониятини беради. У ташкилот ичида ҳам, ташкилотлар ўртасида ҳам ўзаро ва мослашувчанликни, шунингдек алоқаларни ривожлантиришга ёрдам беради.

#### *Hadoop*

Hadoop катта маълумотларнинг асосий қисми ёки асосидир. Hadoop - бу арзон машиналар кластерида катта миқдордаги маълумотлар тўпламини тақсимланган ҳолда сақлаш технологияси ҳисобланади.

Нима учун Hadoop ихтиро қилинди?

-Катта маълумотлар базаларини сақлаш. Анъанавий МББТ катта ҳажмдаги маълумотларни сақлашга қодир эмас. Мавжуд МББТда маълумотларни сақлаш қиймати жуда катта. Бу аппарат ва дастурий таъминот учун ҳам қимматга тушади.

-Турли хил форматларда маълумотларни қайта ишлаш. МББТ маълумотларни тузилган форматда сақлаш ва бошқариш имкониятига эга. Аммо реал дунёда биз маълумотлар билан тузилган, тузилмаган ва ярим тузилмали форматда ишлашимиз керак.

Маълумотлар юқори тезликда олинади. Маълумотлар ҳар куни тера-пета байтгача тартибда чиқарилади. Шундай қилиб, биз бир неча сония ичида реал вақт режимида маълумотларни қайта ишлаш учун тизимга муҳтожмиз. Анъанавий МББТ реал вақт режимида катта тезликда ишлашни таъминлай олмайди.

### ***Katta ma'lumotlarning afzalliklari.***

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

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

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

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

Катта маълумотлар бу жуда хилма-хил, тез ўзгариб турадиган ёки анъанавий технологиялар, маҳорат ва инфратузилмани самарали ечиш учун катта ҳажмдаги маълумотларни қамраб оладиган технологиялар ва ташаббусларга тегишли. Аммо ҳозирги кунда янги технологиялар ёрдамида катта маълумотлар қийматини англаш жуда осон, масалан, харидорлар томонидан харид қилинадиган харидорларнинг ахлоқ тузатиш тенденцияларини аниқлаш, маҳсулотларнинг нархини белгилаш шулар жумласидандир.

*АТ соҳасидаги устунликлар:*

Кўпгина ески АТ-компаниялар тўлиқ реализация вақтида носозликлар ва муаммоларнинг асл сабабларини аниқлаш ва антик кодли базаларни аниқлаш орқали ўзларининг эскирган асосий кадрларини модернизация қилиш учун катта маълумотларга тўла боғлиқ.

Маълумотларнинг катта ечимлари битта машинадан минглаб машиналаргача бўлган ҳар бири маҳаллий ҳисоблаш ва сақлашни таклиф қиладиган *hadoop*-га асосланади, бундан ташқари у "бепул" очик манбали платформалар бўлиб, янги ташкилотни сотиб олишга сармоя киритишни минималлаштиришга имкон беради.

Катта маълумот технологияларининг ёрдами билан АТ-компаниялар учинчи томон маълумотларини тезкор равишда қайта ишлашга қодир.

*Бизнесдаги катта маълумотларнинг афзалликлари:*

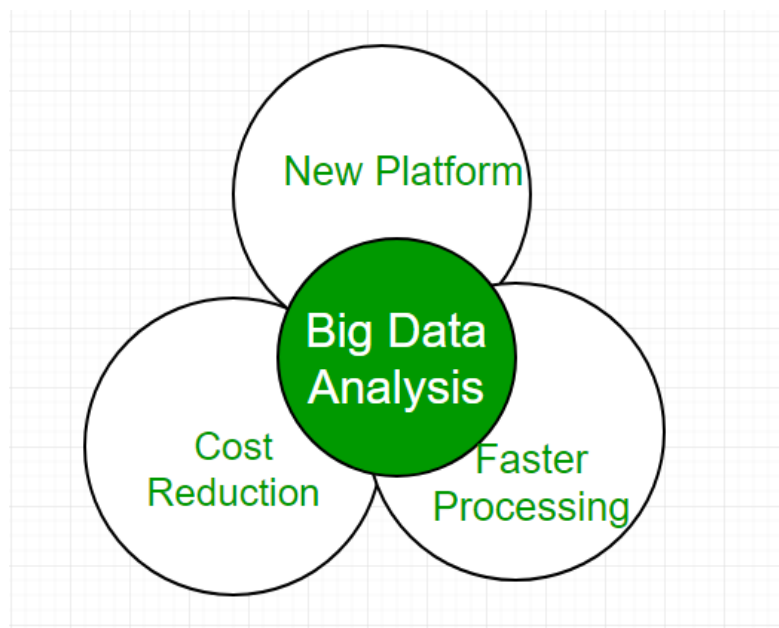
Нақд пулни тўлдириш, тўлиқсиз ёки ноаниқ кредит лимитлари ёки нархлар тўғрисидаги маълумот мижозларга хизмат кўрсатишнинг йўқолишига олиб келади ёки даромадни камайтиради ёки хизмат нархини ошириши мумкин, катта маълумотлар технологиялари ва турли хил алгоритмларни тезроқ ишлатиш қобилияти билан маълумотлар янгиланиши мумкин. кун давомида мунтазам равишда янгиланади.

Маълумотларнинг тизимли таҳлили ёки мавжуд ҳолатларга мувофиқ тўғри бизнес қарорларини қабул қилишга олиб келадиган маълумотларнинг умумий ҳолатини баҳолаш учун ишлатилади, чунки баъзида нотўғри маълумотлар нотўғри бошқаришга олиб келса, бизнес қарорлари нотўғри маълумотларга асосланади ва у бизнес қулайди.

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

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

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



2.3-расм. Big Data analysis

**Таҳлил қилинадиган маълумотларнинг ҳажми, анъанавий маълумотлар таҳлил тизимлари ошиб кетганда, катта маълумотларни ҳисоблаш тизимини жорий етиш.**

*Корхонада катта маълумотларнинг афзалликлари:*

Катта маълумотлар компанияга ўз маҳсулотлари, манбалари ёки миқдорлари бўйича триллионлаб ёки миллиардлаб реал вақтда маълумот пунктларини тўплашига имкон беради ва кейин миқдорлар тажрибасини оптималлаштириш учун уларни дарҳол қайта тўплаши мумкин.

Катта маълумотлар технологияларидан фойдаланган ҳолда маълумотларнинг янгиланиши тезлиги корхоналарга миқдорларнинг талабларига тез ва аниқ жавоб беришга имкон беради. Масалан, MetLife MongoDB-дан миқдорлар маълумотларини 70 дан ортиқ турли манбаларда тезда бирлаштириш ва ягона, тез янгиланадиган кўринишни тақдим етиш учун фойдаланган. Катта маълумотлар корхоналарга рақобатчиларига қараганда ўзгаришларга тезроқ мослашишларига имкон берадиган даражада ҳаракатланишга ёрдам беради.

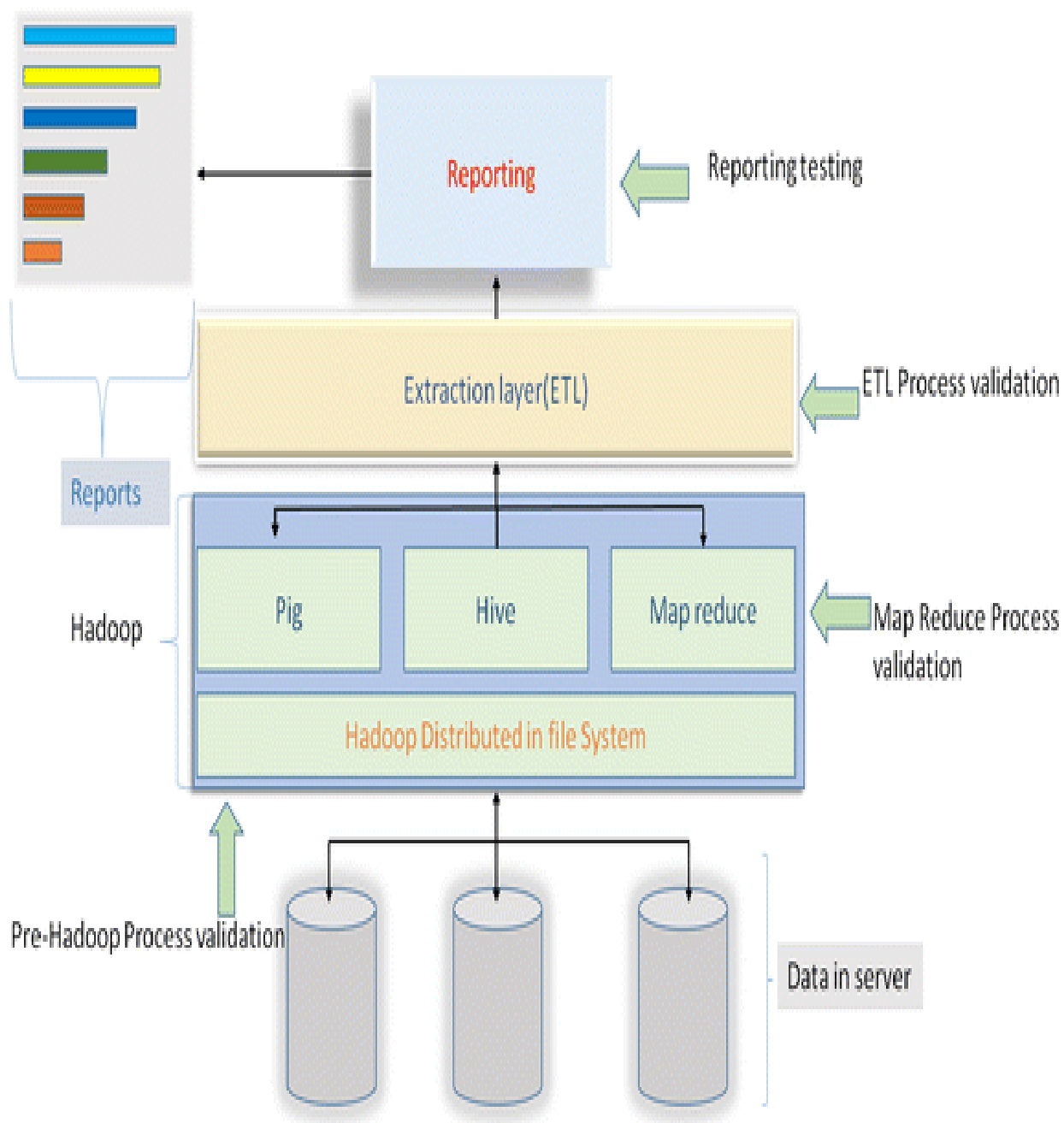
*Бошқа соҳалардаги катта маълумотларнинг афзалликлари:*

Катта маълумотлар технологиялари истеъмолчилар учун турли компанияларнинг "сотиб олиш" ва "сотиш" қарорларини башорат қилиш учун ишлатилади.

Search-Engine катта маълумотлар технологияларидан фойдаланган ҳолда турли хил маълумотлар базаларидан сонияларнинг сонияларида кўп сонли маълумотларни олиш. Масалан, Google MapReduce алгоритмидан берилган сўровни қидириш учун фойдаланади. MapReduce вазифани кичик қисмларга ажратади ва ушбу қисмларни тармоқ орқали уланган кўплаб компьютерларга тайинлайди ва натижани якуний натижани шакллантириш учун тўплайди. Молиявий хизматлар ташкилотлари миқдорларнинг ўзаро муносабатлари тўғрисидаги маълумотларни қидириш учун катта



маълумотлардан фойдаланиб, фойдаланувчиларни нозик сегментларга ажратиб олишади, бу эса тобора долзарб ва мураккаб таклифларни яратишга ёрдам беради.



2.4-расм. Катта маълумотлар технологиялари

Кластерлардан фойдаланиш кластер аъзолигини бошқариш, ресурсларни тақсимлашни мувофиқлаштириш ва алоҳида тугунларда ҳақиқий ишларни режалаштириш учун йечим талаб қилади. Кластерга аъзолик ва ресурсларни тақсимлаш Hadoop-нинг YARN (бошқа манбалар музокарачиси деган маънони англатади) ёки Apache Mesos каби дастурлар томонидан бошқарилиши мумкин.

**Moodle** – Web муҳитида ўқитиш ва on-line режимдаги дарсларни ташкил қилувчи кучли педагогик дастурий мажмуа ҳисобланади. Тизимда мавжуд ўқитиш модуллари: Forums, Materials, Messenger, Chat, Exercises, Group work , Student tracking ва анча кўп бўлган бошқа модуллари мавжуд. Бошқа LMS лар сингари IMS, SCORM ва бошқа стандартларни қўллаб қувватлайди. Таҳлиллар шуни кўрсатадики, бошқа LMS тизимларга қараганда энг кўп қўшимча плагин ва модуллари мавжуд бўлган дастурий мажмуа айнан, moodle дастурий мажмуаси ҳисобланади.

Ҳозирги вақтда дунёнинг кўп давлатларининг ўқув муассасаларида масофавий таълим жараёнини айнан **Moodle** дастурий мажмуасидан фойдаланган ҳолда ташкиллаштирилмоқда.

Ўзбекистондаги кўплаб таълим муассасаларида айнан виртуал таълим муҳити сифатида айнан **Moodle** дастурий мажмуаси фойдаланиб келинмоқда.

**Moodle** – инглизча сўзларнинг аббревиатураси бўлиб Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment - модулли объектга йўналтирилган динамик ўқитиш муҳити деб таржима қилинади. Тизим асосан ўқитувчи(лар) ва талаба(лар) ўртасида ўзаро (билим олиш) муносабатини ташкиллаштиришга йўнатирилган. Moodle автори - Martin Dougiamas. Курснинг яқунлаши билан Computer Science and Education йўналиши бўйича университетни яқунлаб докторлик диссертацияни тайёрлаб ёқлаган (Ph.D.). Докторлик диссертациясининг мавзуси: "The use of Open Source software to support a social constructionist epistemology of teaching and learning within Internet-based communities of reflective inquiry" номланган.

Moodle PHP дастурлаш тилида ёзилган, SQL-маълумотлар базаси асосида ишлайди (MySQL, PostgreSQL, Microsoft SQL Server ва бошқ.). Moodle SCO объектлари билан ишлай олади ва SCORM стандартини қаноатлантиради. Moodle архитектураси модулли ишлаш принципида бўлганлиги сабабли, унинг имкониятларини қўшимча плагинлар орқали кенгайтириш мумкин.

Таълим(ўқиш)ни бошқариш тизими – ўқув фаолиятини бошқариш тизимининг асоси (инглизча Learning Managment System) бўлиб, умумий кириш ҳуқуқини таъминлайдиган ўқув on-line материалларни шакллантириш, бошқариш ва тарқатиш учун қўлланилади.

Moodle масофавий ўқитиш жараёнини тўла қўллаб-қувватлаш учун кенг доирадаги имкониятларни беради– ўқув материалларини турли усулларда бериш, билимларни текшириш ва ўзлаштириш назорати алоҳида таъкидлаб ўтиш мақсадга мувофиқ.

Moodle да 15 турдаги интерактив ўқув материаллари мавжуд бўлиб, уларнинг сони ошиб бормоқда. Курс яратувчиси тизимнинг бундай имкониятидан фойдаланган ҳолда ўқитиладиган фанни талабаларга (билим олувчиларга) интерактив кўринишда тақдим этиш имкониятини яратади.

LMS тизимлари учун электрон таълим ресурсларини айнан SCORM ёки AICC стандарт пакетлари асосида яратиш тавсия этилади

**Wiki (Вики)** – бир нечта фойдаланувчи томонидан электрон материалларни қўшиши, кенгайтириши ва ўзгартириш имкониятини берувчи,

Веб 2. Концепцияси асосида яратилаётган хужжат устида бир вақтда ҳамкорликда ишлаш имкониятини беради.

**Сўровлар** – тизимдаги фойдаланувчилар орасида ўқув мақсадидан келиб чиққан ҳолда ҳар хил кўринишдаги сўровларни ташкиллаштириш имкониятини беради.

**Маълумотлар базаси** – ўрганилаётган фан бўйича маълумотлар базасини ҳамкорликда ёки яқка тартибда шакллантириш имкониятини берувчи модул.

**Глоссарий** – курснинг барча хужжатлари бўйича ҳаволаларни автоматик ташкил қиладиган таърифлар рўйхати. Агар таъриф глоссарийга киритилган бўлса, у ҳолда агар у курс матнларида учраса, ҳавола глоссарийнинг ёрдамчи элементида автоматиктаъминланади. Яратилган глоссарий орқали электрон назорат турларини ташкиллаштириш имкониятини беради.

**Топшириқ** – ўқитувчи жавобни электрон кўринишда олиш учун ишлатиш мумкин (ихтиёий форматда).

**Маъруза** – ҳар бир саҳифаси талаба жавоб бериши лозим бўлган савол билан тугайдиган саҳифалар тўплами. Жавобнинг тўғрилигига боғлиқ ҳолда, талаба кейинги саҳифага ўтади ёки олдинги саҳифага қайтади. Бу таълим йўналишини аниқлашни ва ўқитиладиган фан тушунарсиз бўлиб қолмаслигини таъминлайди. Шу билан бир қатордатаълимни индивидулалаштириш имкониятини беради. Бу турдаги ўқув элемент орқали билим олувчининг шахсий тайёргарлигидан келиб чиққан ҳолда ўрганилаётган ўқув курси тизим орқали танлаб берилади.

**Шарҳ** – курс саҳифасидаги ихтиёрий матн ва графика.

**Иш дафтари** – берилган мавзу бўйича талаба фикрини билдирадиган жой.

**Ресурс** – автоматик тасвирланадиган турли файлларни юклаш ва тасвирлаш воситаси. Масалан, маъруза аудиоёзувини юклашда у медиаплейр сифатида тасвирланади.

**Семинар** – қатнашчилар бир-бирининг ишини баҳолайдиган топшириқ.

**Тестлар** – турли вариантли тестлар тўплами. Саволлар бир нечта вариантли жавоблардан, тўғри/нотўғри танловдан, қисқа матнли жавобдан ва бошқалардан иборат бўлиши мумкин.

**Форум** – форумнинг 3 кўриниши мавжуд (савол-жавоб, ҳамманинг ўз мавзуси, стандарт музокара).

**Чат** – реал вақтдаги музокара олиб бориш имкониятини беради.

Тизимнинг расмий интернет манзили: <http://www.moodle.org>

Системада фойдаланувчи ҳуқуқларини аниқловчи қуйидаги асосий роллар мавжуд:

- Администратор- барча ишни бажара оладиган шахс;
- Курс ясовчиси (создатель курсов(course creator)) – системада курсни таҳрирлаш, рўйхатга олиш ва ўқитувчи тайинлаш ҳуқуқига эга;
- Ўқитувчи (teacher)-ўз курсини таҳрирлаш ва унга ассистентларни, талабаларни тайинлаш ҳуқуқига эга;

➤ Ассистант(non-editing teacher) – курсни таҳрирлаш ҳуқуқига эга бўлмаган, аммо талабарнинг баҳоларини, курснинг топшириқ ва тест натижаларини кузатиб бориш ҳуқуқига эга ;

➤ Студент (student)- Ўзига тегишли бўлган курсда ишлаш, курс материалларини кўриш, топшириқларни текширишга юбориш, тестларни бажариш, форум ва чатларда иштирок этиш ҳуқуқига эга;

➤ Гост(guest)- курс категориялари билан танишувчи менмон сифатида кириш ҳуқуқига эга шахс.

Тизим орқали ўқув курсига кириш икки ҳил усулда амалга оширилади:

1. Мижоз электрон почта орқали ўзи қайдномани тўлдириш йўли билан;

2. Администратор орқали қайдномани тўлдириш.

### **LMS Moodle тизимида ўқув курси.**

MOODLE тизимига янги курсларни яратиш, талабаларга тегишли ёрдамлар ва маслаҳатлар бериш маъсулиятини тьютор (курс ўқитувчиси) бажаради.

Курс ўқитувчиси яратилажак ўқув курсини қандай коммуникация элементлари (чат, форум) мавжуд бўлишлигини ўқув жараёни қандай траектория орқали амалга ошириш жараёнини ташкиллаштириш имкониятига эга.

Курснинг асосий мазмуни бўлимларга (мавзуларга) бўлинган. Курс бўлими ўқув курсининг бир бўлаги (фрагменти) бўлиб, у ўз номига эга ва ресурслар ҳамда курс элементларидан иборат. Мавзу бўйича бўлим ўз сарлавҳасига эга бўлиб, ресурслар ва курс элементларидан иборат. Курсдаги ресурслар (веб-саҳифалар, файлларга ёки катологларга йўналтирувчи маълумотлар (*ссилкалар*)) ва элементлар (маърузалар, суровномалар, тестлар, топшириқлар ва ҳ.к.) сони чекланмаган. Курснинг ресурслари бир неча хил турда бўлиши мумкин. Улар мавзу бўйича материалларга йўналтирувчи маълумотлардан (*ссилкалардан*) таркиб топади. Курснинг асосий ресурслари:

- *URL-ссылка* (Веб-саҳифа)
- Пакет *IMS*
- Папка (Файллар каталогига ссылка)
- Саҳифа (Веб-саҳифа)
- Файл (бирон-бир ҳужжатга ссылка)

Moodle тизимида турли форматдаги файллар билан ишлаш мумкин: *MS Office (Word, PowerPoint ва бошқалар)* файллари, мультимедия файллари (видео, flash ва бошқалар). Курснинг саҳифасида ташқи веб-иловаларга йўналтирувчи ссилкалар ҳам учраши мумкин. Ўқитувчи ўз курси доирасида алоҳида веб-саҳифалар яратиши ҳам мумкин. Шунингдек, курсга *IMS Content Package* форматдаги ташқи электрон курсни экспорт қилиш имконияти ҳам бор.

*Курс элементлари* – бу интерактив модуллар бўлиб, улар ёрдамида ўқитувчи ўз курсида ўқув жараёнини ташкиллаштиради (курс материалларини жойлаштиради, тест ўтказди, тингловчилар билан мулоқот қилади ва ҳ.к.). Тизим таркибида жуда кўп хилма-хил модуллар мавжуд бўлиб, улар ихтиёрий

турдаги курсларни яратишга имкон беради.

Модуллаarning турлари куйидагилар:

- 1) Анкета (Survey)
- 2) Маълумотлар базаси (Database)
- 3) Глоссарий (Glossary)
- 4) Топшириқлар (Assignments). Фойдаланувчига 4 хил топшириқлар

берилиши мумкин:

- 4.1) жавоби бир неча файлларда бериладиган топшириқ;
- 4.2) жавоби матн шаклида бериладиган топшириқ;
- 4.3) жавоби файл шаклида бериладиган топшириқ;
- 4.4) жавоби сайтдан ташқари ҳолатда бериладиган топшириқ.
- 5) Маърузалар (Lesson)
- 6) Сўров (Quiz)
- 7) Тест (Choice). Тестлар саволларнинг ҳар хил турларидан

фойдаланган ҳолда тузилади. Саволларнинг турлари куйидагича бўлиши мумкин:

- 7.1) Тўғри/Нотўғри тести
- 7.2) ичма-ич жавоблар (Cloze) тести
- 7.3) Ҳисоблаб топиладиган жавоб тести
- 7.4) Қисқа жавоб тести
- 7.5) Кўп вариантли танлов тести
- 7.6) Мосликни текшириш тести
- 7.7) Сонли тест
- 7.8) Эссе шаклидаги тест
- 7.9) Тавсиф тести.
- 8) Форум (Forum)
- 9) Чат (Chat)

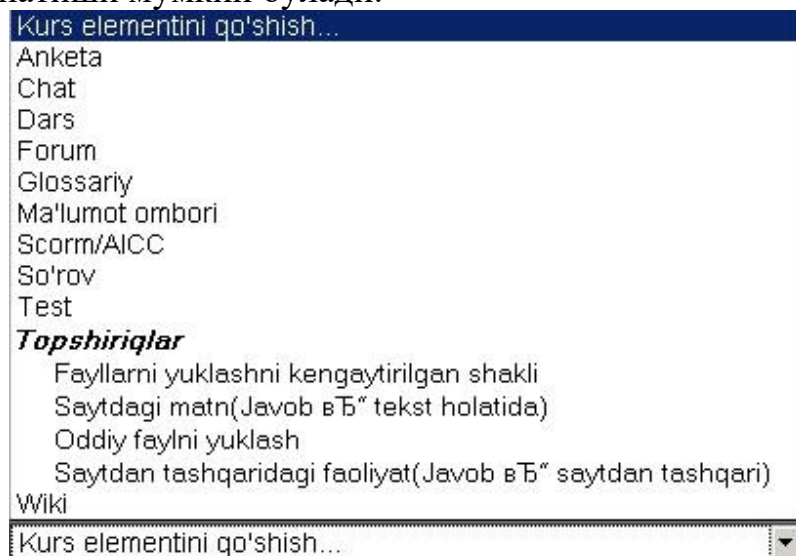
**LMS Moodle тизимида ўқув курсини яратиш ва олиб бориш.**

Тьютор (ўқитувчи)нинг курсни таҳрирлаш ойнаси келтирилган бўлиб, “Электрон педагогика”фани мисолида ўқув жараёни ташкиллаштирилган.



2.5-расм. Тьютор (ўқитувчи)нинг курсни тахрирлаш ойнаси

Ўқув жараёни 10 ҳафталик кўринишда келтирилган. Курс ўқитувчиси ҳар бир ўқув жараёнига тегишли топшириқларни махсус эълонлар ойнаси орқали ёки автоматик равишда ҳар бир фойдаланувчининг шахсий электрон почтасига жўнатиши мумкин бўлади.



2.6-расм. Курс элементларини қўшиш ойнаси

Шунингдек курс ўқитувчиси(тьютори) ўқув жараёнидан келиб чиққан ҳолда кўйида кўрсатилган курс элементларини ҳар бир ҳафталик машғулотларига интеграциялаштириши мумкин бўлади. Хусусан, чат, Анкета, Дарс модели, Форум, Глоссарий, Маълумотлар омбори, Scorm/AICC, Сўровлар, тест топшириқлари ва Web2 элементлари бўлмиш Wiki элементларини киритиш имкониятига эга бўлади.

MOODLE тизимига ўқув жараёнига оид ўзгартиришларни “Бошқариш” панели орқали кўйидаги амалларни бажариш мумкин: курсни таҳрирлаш, ўрнатишлар, ролларни тайинлаш, баҳолар, гуруҳлар, курсни резерв нусха олиш, курсни тиклаш, импорт, ҳисоботлар, саволлар ва курсга оид файллар шунингдек, фойдаланувчилар ҳақида маълумотларни олиш мумкин бўлади

#### Boshqarish

- Tahrir qilish
- O'rnatishlar
- Rollarni tayinlash
- Baholar
- Guruhlar
- Rezerv nusxa olish
- Tiklash
- Import
- Tozalash(dastlabki holatiga qaytarish)
- Hisobotlar
- Savollar
- Fayllar
- Foydalanuvchi haqida

Курсда ўқитувчи календар блокни жойлаштириши мумкин. Календарда бугунги кун рамка билан белгиланиб, қолган кунлар ҳар хил рангли бўлиши

Ҳар бир фойданувчи календардан фойдалана олиши мумкин, худди ўзининг календаридан фойдалангандек. Бу календарда белгиланган кунлари ва улар ҳақида маълумотлар бутун курсга очик раван бўлади. Ундан ташқари бу календарда ўқитувчи барчага тегишли бўлган кунларни ҳам белгилаши мумкин. Администратор эса бу календарга барча белгиланаётган ва кутилаётган кунлар ҳақида маълумотларни киритиши ва хабар тарқатиш имкониятига эга. Агарда белгиланган маълумот ҳар ҳафта етказилиши лозим бўлса у ҳолда созлаш панели орқали бу кунни ҳар ҳафтали қилиб сақлаб қўйиш лозим.

Ўқитувчига шарт эмас ҳар доим маълумотларни киритиб туриш, чунки тизим ўзида белгиланган доимий хабарлар ва маълум кунларни ўзи автоматик тарзда қўшиб боради. Агарда маълум бир кунда белгиланган маълумотни очиш керак бўлса, у ҳолда шу кунга курсорни келтириб тугмачани босиш кифоядир. Шу заҳоти шу кун билан боғлиқ маълумотлар очилади.

Ўқувчиларнинг мулоқоти биз яратган MOODLE тизимида кўзда тутилиб қулай тарзда юритилган .

Хабарлар алмашинуви алоҳида блокда берилган. Унда мулоқотчилар Тьютор томонидан рўйхатини созлаш мумкин. Ундан ташқари хабарларни текшириш, кузатиш ва уларни таъқиқлаб қўйиш мумкин. Маълумотлар алмашинуви блокада маълумотлар сони ва ҳар бир ўқувчининг хабарномаларисони кўрсатилади.

MOODLE тизимида ўқувчилари ўқув жараёнини бошлашлари билан билан: материалларни кўриш, топшириқларни бажариш,тестда иштирок этиш ва барча ҳаракатларини ҳисобга олиш учун батафсил журнал юрита бошлаш функцияси ишга туширилган.

Электрон педагогика: Barcha ishtirokchilar, Barcha kunlar (UTC+4)

Электрон педагогика ▼ Barcha ishtirokchilar ▼ Barcha kunlar ▼ Barcha mashql

Display on page ▼ Bu loglarni ol

(297) yozuvlarini ekranga chiqarish.

Sahifa: 1 2 3 (Keyingisi)

Vaqt	IP manzil	To'liq ism	Amal	Ma'lumot
Sun 6 June 2010, 08:49 PM	127.0.0.1	Admin User	course report log	Электрон педагогика
Sun 6 June 2010, 08:34 PM	127.0.0.1	Admin User	course view	Электрон педагогика
Sun 6 June 2010, 08:33 PM	127.0.0.1	Admin User	course view	Электрон педагогика
Sun 6 June 2010, 08:19 PM	127.0.0.1	Admin User	course view	Электрон педагогика

## 2.7-расм. Ҳисобот журналининг кўриниши

Саҳифанинг юқори қисмида журнал филтри параметрларини бериш мумкин:

- курс номи;
- гуруҳ;
- иштирокчини;

Машғулот, курснинг интерфаол элементи ёки ресурси.

Агар курсда фаоллик катта бўлса, журналда қайд этилган воқеалар бир нечта саҳифада жойлашиши мумкин. Уни қисқартириш учун филтрни аниқлаштириш мумкин. Масалан, фақат гуруҳ эмас, балки курснинг аниқ иштирокчиси ёки аниқ кунни олиш мумкин.

Журналда қуйидаги ахборот қайд этилади:

- воқеа санаси ва вақти ;
- Курс иштирокчиси IP адреси (манзили); -курс иштирокчиси томонидан бажарилган амал;
- қўшимча ахборот.

Шундай қилиб, MOODLE тизимида ўқувчилар фаолиятини кузатиш учун фойдалидир. Ҳисобот журнали орқали ўқувчиларнинг қайсилари курс материалларини ўрганмоқда, кимлар эса бирор марта ҳам курсга кўз ташламаганлигини назорат қилиш мумкин.

### **LMS Moodle тизимида талабаларни регистрация қилиш.**

LMS Moodle да Фойдаланувчининг қайд этиш таркиби қуйидагича бўлади:

- Қайд этиш;
- Қайд этиш ёзувини яратиш;
- Тизимга кириш;
- Фойдаланувчи профилини таҳрирлаш;
- Паролни алмаштириш ва қайта тиклаш.

### *Қайд этиш*

Moodle тизимида биринчи бор киришда қайд этиш процедураларини



бажариш тавсия этилади, чунки қайд қилинмаган фойдаланувчиларнинг тизимда ишлаш имкониятлари чекланган бўлади. Уларга бош саҳифада берилган маълумотларни кўриш ва меҳмон фойдаланувчиларга рухсат этилган ресурслардан фойдаланиш ҳуқуқи берилган. Меҳмонларга очик курсларни белгилаш учун уларнинг номини ёзишда махсус белги қўйилади. Сайтга кириш ва ундан фойдаланишда кенг имкониятларга эга бўлиш учун фойдаланувчи ўзини тизимда қайд этиши зарур.

#### *Қайд этиш ёзувини яратиш*

Қайд этиш жараёни икки босқичдан иборат. Биринчиси – қайд этишнинг ўзи бўлса, иккинчиси - қайд этилганликни тасдиқлашдир. Фойдаланувчи қайд этилганини тизим тасдиқлагандан кейингина у ўз номи ва пароли билан тизимга кириши мумкин.



2.8-расм. Тизимга кириш ойнаси

Қайд этиш жараёнида фойдаланувчининг *қайд этиш ёзуви* яратилади. Бу – фойдаланувчи томонидан компьютер тизимига ўзи ҳақида бериладиган маълумотлардан иборат ёзувдир. Сайтда қайд этиш учун бош саҳифанинг ўнг қисмида жойлашган *Кириш* ойнасидаги *Қайд этиш ёзувини яратиш* сичқонча орқали босилади. Натижада сўровномадан иборат саҳифа пайдо бўлади. Сўровноманинг тўлдирилиши шарт бўлган майдонларига маълумот киритилгач *Сақлаш* тугмаси босилади. Логин ва пароль логин символлари ва/ёки рақамлардан иборат бўлиши керак. Логин сифатида талабанинг рейтинг дафтарчаси номерини киритиш ва исм, фамилия ва шаҳар номларини крилл символлари билан ёзиш тавсия этилади. Электрон почта манзили ягона бўлиши ва такрорланмаслиги керак. Бир электрон манзилни бир неча фойдаланувчилар биргаликда ишлатиши мумкин эмас.

Тўғри тўлдирилган сўровнома сақланганидан сўнг тизим қайд этишни тасдиқловчи хат кўрсатилган электрон манзилга юборилганлигини хабар беради. Фойдаланувчи электрон почтасини очиб, манзил ўзи анкетани тўлдиришда кўрсатган электрон почта манзили билан мос эканлигига ишонч ҳосил қилиши керак. Қайд этишни тасдиқловчи хат биров кечикиб келиши мумкинлигини унутмаслик зарур. Агар электрон манзил тўғри кўрсатилган ва хат келиб тушиши билан боғлиқ муаммолар бўлмаса, 5-10 минут ичида Moodle администраторидан “подтверждение аккаунта” мавзу билан юборилган хат келиб тушиши керак. Хатни очиб, унда кўрсатилган манзилга ўтиш зарур. Қайд этиш тасдиқланиши билан «Регистрация подтверждена» саҳифа пайдо бўлади.

#### *Тизимга кириш*

Қайд этиш бажарилгандан кейин фойдаланувчи сайтга ҳар сафар кирганида “*Кириш (Вход)*” ойнасида ўз логин ва паролени териб идентификациядан ўтиши керак. Шундан сўнг сайтнинг бош саҳифасининг “*Навигация*” блогига фойдаланувчи янги имкониятлар очилади.

«*Менинг профилим (Мой профиль)*» бўлимида фойдаланувчи ўз профили ҳақида маълумотларни, форум хабарларини, шахсан ўзига юборилган хабарларни, ёзишмалар тарихини ва бошқа хил маълумотларни кўриши мумкин.

“*Менинг курсларим (Мои курсы)*” бўлими фойдаланувчи аъзо бўлган курсни тез топиб олишга имкон беради. Бунинг учун “*Мои курсы*” кўрсаткичига сичқонча тугмаси билан босилса, тизим фойдаланувчи аъзо бўлган барча курслар рўйхатини чиқариб беради.

«*Хабарлар (Сообщения)*» блогига фойдаланувчи келиб тушган хабарларни кўриши ёки ўзи бошқа фойдаланувчиларга электрон хабарлар юбориши мумкин. Moodleнинг бошқа фойдаланувчилари билан алоқа ўрнатиш учун фойдаланувчи “*Менинг ҳамсуҳбатларим (Мои собеседники)*” номли рўйхат шакллантириб олиши мумкин. Бундай рўйхатни яратиш учун «*Фойдаланувчилар ва хабарларни қидириш (Поиск пользователей и сообщений)*» ойначаси орқали фойдаланувчи ўзига керакли исм ва/ёки фамилияни ёки бирон бир жумлани ёзади. Шундан сўнг тизим киритилган исму фамилияли фойдаланувчилар ёки таркибида киритилган жумла учрайдиган хабарлар рўйхатини чиқаради. Топилган фойдаланувчинини фойдаланувчинини рўйхатга киритиш учун унинг номи ёзуви устига сичқонча тугмасини бир босиб, пайдо бўлган “*Ҳамсуҳбат киритиш (Добавить собеседника)*” ойнасидаги кўрсаткичга босиш керак. “*Кенгайтирилган (Расширенный)*” номли банд билан керакли параметрларни (опциялар) ўзгартириш мумкин.

*Фойдаланувчи профилини таҳрирлаш (Редактирование профиля пользователя).*

Фойдаланувчи ўз қайд этиш ёзувини мувафақиятли равишда ташкиллаштириб тизимга киргандан сўнг, сайт бош саҳифасининг юқори ўнг қисмида унинг номи *гиперссылка* сифатида ёзилган бўлади. Ушбу гиперссылка фаоллаштирилса, фойдаланувчининг профили ва қайд этиш ёзуви акс эттирилган ойна пайдо бўлади. Ёзувларни таҳрирлаш учун «*Маълумотларни таҳрирлаш (Редактировать информацию)*» номли бандда «*Настройки->Настройки моего профиля*» блокни сиконча тугмаси билан босиш керак. Қайд этиш ёзувининг майдонларининг бир қисми *мажбурий* ва бир қисми *мажбурий эмас* турда бўлади. Ёзув яратилаётганда фойдаланувчидан мажбурий майдонларни албатта тўлдириш сўралади. Ҳар икки хил майдонларни қайд этиш ёзувини таҳрирлаш пайтида ўзгартириш мумкин. Фойдаланувчига қайд этиш ёзувининг қўшимча параметрларини ҳам ўзгартириш имкониятлари берилган. Профил параметрларини таҳрирлашнинг кенгайтирилган режимига ўтиш учун “*Қўшимчаларни кўрсатинг (Показать дополнительные)*” тугмасига босилади.

Қайд этиш ёзувининг мажбурий майдонлари ва асосий параметрларини

кўриб чиқамиз.

- **Исм, фамилия (Имя, фамилия).** Бу маълумотлар фойдаланувчини курсга ёзилишда, назорат ишини ёки тест топширишда ва бошқа хил фаолиятда тизим томонидан танилиши учун хизмат қилади.

- **E-mail.** Фойдаланувчининг электрон почта манзили. Тизимнинг ва сайтнинг бошқа фойдаланувчиларининг фойдаланувчига йўлланган хабарлари айнан шу манзилга юборилади.

- **E-mailни кўрсатиш. Показывать e-mail.** Бу параметр фойдаланувчи электрон почта манзили бошқаларга кўриниши ёки кўринмаслигини белгилайди. “*Ҳаммага (Всем)*” тугмаси орқали барча бошқа фойдаланувчиларга (шу жумладан, меҳмонларга ҳам) кўринишга ёки “*Фақат бошқа тингловчиларга (Только другим слушателям)*” тугмаси орқали фақат ҳамкурс фойдаланувчиларга кўринишга рухсат берилиши мумкин. Ёки “*Менинг e-mailимни кўрсатмаслик. (Не показывать мой e-mail)*” тугмаси орқали кўринишни таъқиқлаш мумкин.

- **E-mail фаоллаштирилган. (E-mail активирован).** Фойдаланувчининг электрон манзили сайтдан унга электрон хабарлар юбориш учун очик ёки ёпиқлигини билдирувчи параметр.

- **Формат e-mail.** Бу параметр фойдаланувчига юборилаётган хабарлар форматини белгилайди. «*HTML-формат*» танланса, хабарлар фаол гиперссылкалар ва форматлашнинг турли элементлари (ранглар, рамкалар, шрифтлар ва бошқалар) билан биргаликда HTML форматда юборилади. «*Текст*» - тугмаси эса хабар оддий матн шаклида гиперссылкаларсиз юборилишини билдиради.

- **Форумга ёзилиш. (Автоподписка на форум).** Фойдаланувчи электрон манзилига форумлардан хабарларнинг нусхалари келиб туриши мумкин/мумкин эмас ҳолатини белгиловчи параметр. Агар «*Да*» танланса, фойдаланувчи ҳеч бўлмаганда битта хабар юборган форумдан барча янги хабарларнинг нусхалари келиб тушаверади. Бундан англанадики, фойдаланувчи форумга битта хабар юбориши билан унга автоматик тарзда ёзилган бўлади.

- **Форумларни кузатиб бориш. (Слежение за форумами).** Агар бу танланган бўлса, фойдаланувчи форумлардаги ўқилмаган хабарларни кўриб бориши мумкин.

- **Матнни таҳрирлаш вақтида. (Во время редактирования текста).** Бу параметр матнлар учун *RichText Editor* визуал таҳрирлаш дастурини ишлатиш ёки стандарт веб-шакллардан фойдаланиш мумкинлигини билдиради. Агар «*Использовать Richtext HTML-редактор*» танланган бўлса, фойдаланувчи ўз матнларини *RichText Editor* дастури орқали форматлаши мумкин бўлади. Бундай форматлаш *Internet Explorer*нинг 6.0 ва ундан юқори версиялари ҳамда *Mozilla Firefox*нинг 2.0 ва ундан юқори версияларидан фойдаланаётган ҳолларда мумкин. Агар фойдаланувчи ишлатаётган браузер матнларни *html*-редактор орқали форматлашга имкон

бермаса, у холда «Использовать стандартные web-формы» танлангани маъкул.

- **AJAX и Javascript.** Бу опсия *AJAX и Javascript*нинг кўшимча имкониятларидан фойдаланиш мумкинлигини билдиради.

- **Шаҳар, мамлакат. (Город, страна.)** Бу майдонларда фойдаланувчи шаҳар ва мамлакатнинг номи берилади.

- **Вақт зонаси. (Временная зона.)** Бу опсияда кўрсатилган параметрлар фойдаланувчининг топширикларни бажариш, тест топшириш ва бошқа хил фаолиятига курс раҳбари (ўқитувчи) белгилаган муддатларни фойдаланувчи жойлашган вақт зонасига ўтказиш учун ишлатилади. Бу ерда интерфейс тили қайси тил бўлса, ўша тилдан фойдаланган маъкул.

- **Тавсифнома. (Описание.)** Бу ерда фойдаланувчи ўзи ҳақида унчалик катта бўлмаган матн орқали маълумот бериши мумкин. Масалан, фойдаланувчининг маълумоти, мутахассислиги, хобби, касби ва бошқа хил маълумотлар.

Қайд этиш ёзувининг юқорида изох берилган асосий параметрларидан ташқари фойдаланувчи куйида кўрсатилган мажбурий бўлмаган майдонларни ҳам тўлдириши мумкин.

- **Жорий расм. (Текущая картинка.)** Бу ерда фойдаланувчининг ҳозирги пайтдаги расми жойлаштирилади. «*Йўқотиш (Удалить)*» майдонига байроқча қўйиб, жорий расмни олиб ташлаш мумкин. Фойдаланувчи ўз расмини сайтга жойлаштирмаган бўлса, расм жойида «*Бўш (Пусто)*» ёзуви туради.

- **Фотография (Максимал ўлчов: 128Мбайт).** Фойдаланувчи ўз фотографиясини ўз компьютеридан серверга юклаб қўйиши мумкин. Фотография форумларнинг хабарларида ва фойдаланувчининг қайд этиш ёзувида ишлатилади. У *JPG* ёки *PNG* форматида бўлиши керак. Фотография файлини серверга юклаш учун фойдаланувчи «*Обзор*» тугмасини босиб, ўз компьютеридан фотография файлини танлаши керак.

- **Web-саҳифа. (Web-страница.)** Фойдаланувчининг шахсий саҳифаси ёки сайти.

- **Номер ICQ.** Фойдаланувчининг *ICQ*-номери унинг профилида барча фойдаланувчиларга кўриниб туради.

- **Skype ID/ AIM ID/ Yahoo ID/ MSN ID.** Фойдаланувчининг *Skype/AIM/ Yahoo/ MSN* тизимидаги шахсий идентификатори унинг профилида барча фойдаланувчиларга кўриниб туради.

- **Шахсий номер. /Муассаса ёки ташкилот /Бўлим /Телефон /Манзил (Индивидуальный номер/ Учреждение (организация)/ Отдел/ Телефон/ Мобильный телефон/ Адрес.)** Фойдаланувчи бу майдонларга ўз маълумотларини киритиши мумкин.

*Паролни алмаштириш ва қайта тиклаш. (Смена и восстановление пароля).*

*Moodle* фойдаланувчиси ихтиёрий пайтда ўз паролини ўзгартириши мумкин. Бунинг учун у ўз қайд этиш ёзувини очиб, «*Паролни ўзгартириш*

*(Изменить пароль)*» тугмасини босиши ва кейин тегишли майдонларда жорий ва янги паролларни териши керак. Сўнгра «*Сақлаш(Сохранить)*» тугмаси босилади. Эски парол тўғри киритилган ва янги парол хатосиз терилган бўлса, фойдаланувчи сайтга кейинги киришларида янги паролни ишлатиши керак. Агар фойдаланувчи ўз паролини унутиб қўйса, уни логин орқали ёки электрон почта манзили орқали тиклаб олиши мумкин. Янги парол почтага юборилади.

### **LMS Moodle тизимида талабаларнинг ўқув-билиш фаолиятини бошқариш.**

Фойдаланувчи *Moodle* тизимида қайд этилганидан сўнг мавжуд ихтиёрий курснинг тингловчиси бўлиши мумкин. Тегишли ҳуқуқларга эга тингловчилар курсга ёзилиши ва у билан иш олиб бориши мумкин, яъни ўқув материалларини ўрганиш, муҳокамаларда қатнашиш, тест синовларини топшириш, топшириқларни бажариш каби фаолият билан шуғулланиши мумкин.

Курс танловида қўйидагиларни ташлаш мумкин:

- *Курсни қидириш (Поиск курса)*
- *Курсга ёзилиш (Запись на курс)*
- *Ўқишни тугатиш (Завершение обучения)*

*Курсни қидириш (Поиск курса).*

Курслар тоифалар ва қисмий тоифалар бўйича турларга бўлинади. Одатда, тоифа сифатида курсни ўқитишга масъул кафедра ёки факультет номи олинади. Бош саҳифанинг “*Курслар тоифалари (Категории курсов)*” номли бўлимида курсларнинг мавжуд тоифалари номлари рўйхати берилади. Дастлаб керакли тоифа танланади ва унга тегишли курслар рўйхатидан фойдаланувчини қизиқтираётган курс танланади. Бундан ташқари, курсни калит сўз орқали қидириш формасидан фойдаланиб топиш ҳам мумкин.

*Курсга ёзилиш. (Запись на курс).*

Ўқитувчи ўз курсларини ишга созлаётган пайтда тингловчиларнинг курсга ёзилиш усулини танлаб олади. Тингловчи курсга биринчи бор кираётганида қўйидаги хабарларни кўриши мумкин:

• “*Сиз ушбу курсга аъзо сифатида ёзилмоқчи бўляпсиз? Шунга ишончингиз комил-ми?*” («*Вы собираетесь записать себя участником этого курса. Вы уверены, что хотите это сделать?*»)

• “*Фойдаланувчи курсга ўзи ёзила олмайди*” («*Курс недоступен для самозаписи.*»)

• “*Ушбу курс ‘код-сўз’ киритишни талаб этади. Уни ўқитувчидан олиш зарур.*” («*Этот курс требует ввода 'кодového слова' - одноразового пароля, который Вы должны были получить от учителя*»)

***Курсга фойдаланувчининг ўзи ёзилиши мумкин. (Курс доступен для самозаписи.)*** Сайтда қайд этилган ихтиёрий фойдаланувчи хоҳлаган пайтда мустақил равишда ўзи курсга ёзилиши мумкин. Ўқитувчи ёзилишга рухсат берилган муддатни белгилаб қўйиши ҳам мумкин. Бундай ҳолда, тингловчилар фақатгина белгиланган муддат ичида мустақил равишда ўзлари ёзилиши мумкин.

“Фойдаланувчи курсга ўзи ёзила олмайди” («Курс недоступен для самозаписи.») Бундай ҳолда курсга тингловчиларни ўқитувчининг ўзи ёзиб қўйади.

**Код-сўз.** Ўқитувчи ўз курси учун код-сўз ўрнатиб қўйиши мумкин. Бу бегоналарнинг курсга киришини чегаралаш учун хизмат қилади. Одатда, ўқитувчи ўз тингловчиларига код-сўзни дарсда эълон қилади ёки электрон почта орқали юборади. Тингловчи курсга биринчи бор кираётганида код-сўзни киритиши зарур.

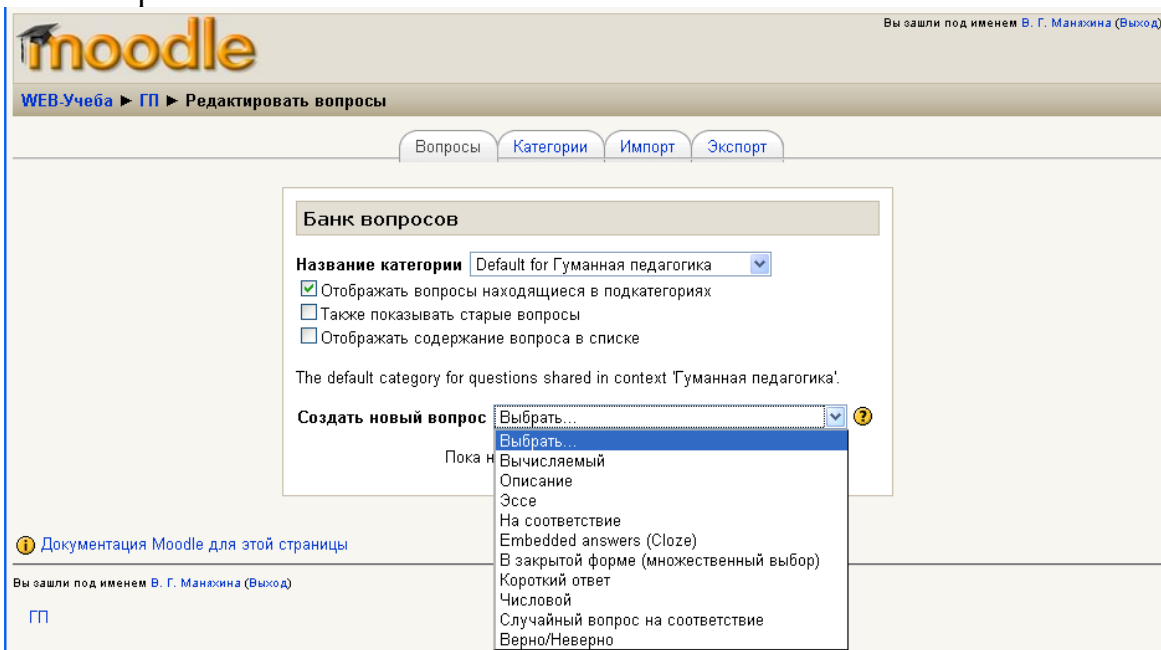
*Ўқишни тугатиш (Завершение обучения)*

Курсни ўқиш даври уни созлаётганда берилади. Курс бўйича ўқишни тугатиш санасини ўқитувчи белгилаб қўйади. Бу санадан сўнг курсга кириш мумкин бўлмайди. Тизимда тингловчиларга курс бўйича ўқиш муддати тугаганлиги ҳақида электрон хабар юбориш имконияти бор. Ўқитувчи зарурий ҳолларда тингловчини курсдан четлаштириш ҳуқуқига эга. Бундан ташқари, *админстртор* томонидан белгиланган муддатда тингловчи курсга ақали бир марта кирмаса, у автоматик тарзда курсдан четлатилади.

**LMS Moodle тизимида тестлар турлари ва улардан фойдаланиш хусусиятлари.**

LMS Moodle тизимида *Тестлар* саволларнинг ҳар хил турларидан фойдаланган ҳолда тузилади. Саволларнинг турлари қуйидагича бўлиши мумкин:

- Тўғри/Нотўғри
- ичма-ич жавоблар (*Cloze*)
- Ҳисоблаб топиладиган жавоб
- Қисқа жавоб
- Кўп вариантли танлов
- Мосликни текшириш
- Сонли
- Эссе
- Тавсиф.



The screenshot shows the Moodle LMS interface for editing questions. The main heading is "Банк вопросов" (Bank of questions). Below it, there are several configuration options:

- Название категории** (Category name): Default for Гуманная педагогика (Default for Humanities pedagogy)
- Отображать вопросы находящиеся в подкатегориях** (Show questions in subcategories)
- Также показывать старые вопросы** (Also show old questions)
- Отображать содержание вопроса в списке** (Show question content in list)

The default category for questions shared in context 'Гуманная педагогика' (Humanities pedagogy) is noted.

**Создать новый вопрос** (Create new question): A dropdown menu is open, showing the following options:

- Выбрать... (Select...)
- Выбрать... (Select...)
- Вычисляемый (Calculable)
- Описание (Description)
- Эссе (Essay)
- На соответствие (Matching)
- Embedded answers (Cloze)
- В закрытой форме (множественный выбор) (In closed form (multiple choice))
- Короткий ответ (Short answer)
- Числовой (Numerical)
- Случайный вопрос на соответствие (Random matching question)
- Верно/Неверно (True/False)

At the bottom left, there is a link to the Moodle documentation for this page: [Документация Moodle для этой страницы](#) (Moodle documentation for this page).

## 2.9-расм. Тестларни танлаш ойнаси

*Тўғри/Нотўғри* – тингловчи “Тўғри” ёки “Нотўғри” вариантлардан бирини танлаб жавоб беради.

*Ичма-ич жавоблар (Cloze)* – Бу усулда берилган тестда жавоблар савол матни ичига киритилган бўлади. Бундай саволга жавоб *қисқа жавоб, сонли жавоб ёни кўп вариантли танлов* шаклида берилиши мумкин.

*Ҳисоблаб топиладиган жавоб.* Берилган формула бўйича қиймат ҳисоблаб жавоб бериладиган тестлар. Формула ҳар сафарги тестда фақат сонли қийматлари ўзгартириладиган шаблондир.

*Қисқа жавоб.* Тест жавоби битта сўз ёки қисқа жумладан иборат бўлади. Тўғри жавобнинг турли вазнли бир неча вариантлари берилиши мумкин.

*Кўп вариантли танлов.* Тингловчи жавобнинг тақдим этилган вариантларидан бирини танлайди. Бундай тестлар икки хилда: тўғри жавоб битта ёки бир нечта бўлиши мумкин.



## 2.10-расм. Кўп вариантли танлов тести

*Мосликни текшириш.* Саволлар рўйхати ва жавоблар рўйхати биргаликда берилиб, тингловчи ҳар бир саволга мос жавобни кўрсатиши керак.

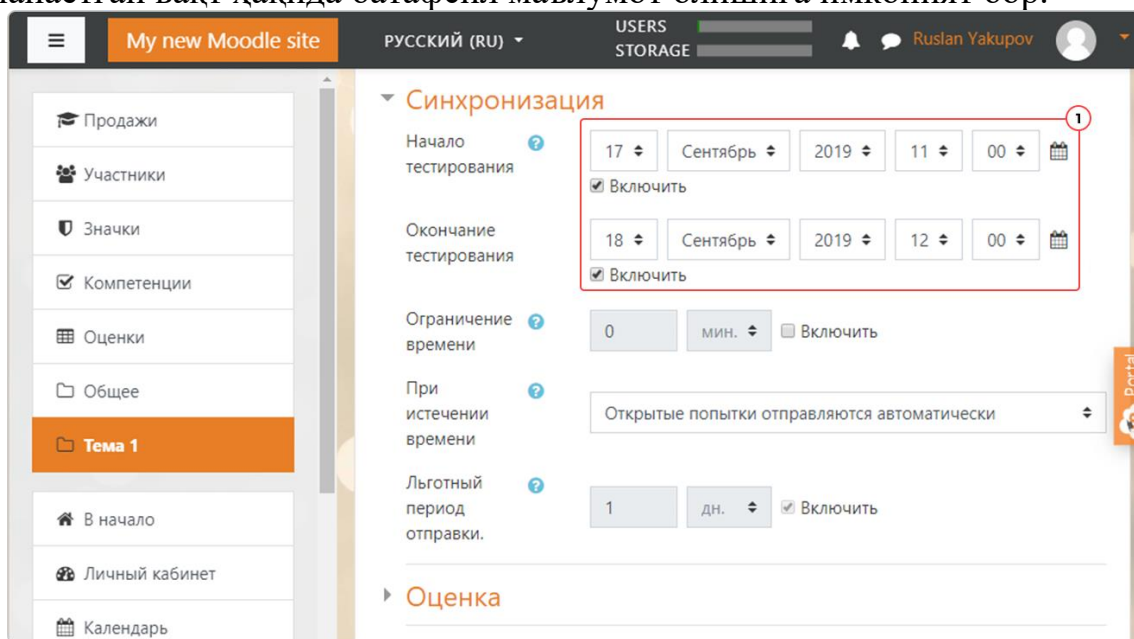
*Сонли жавоб.* Бу хилдаги тестлар *қисқа жавобли* тестларга ўхшаш бўлиб, фарқи шундаки *сонли жавобда* тақрибий ҳисоблашлардаги хатоликлар инобатга олинади. Тингловчи жавоб бўлиши мумкин бўлган қийматларни ўз ичига олувчи узлуксиз диапазонни кўрсатиши мумкин.

*Эссе.* Ўқитувчи савол жавобини эссе (ёзма иш) шаклида ёзишни талаб қилиши мумкин. Бундай жавоб ўқитувчи томонидан текширилади ва баҳоланади.

*Тавсиф.* Бу тест матнига қўшимча бўлиб, қисқа йўриқнома, рукн номи ёки бошқа хил изоҳловчи ёки тушунтирувчи маълумотни ўз ичига олади.

Тест топшириқларининг кўпчилиги автоматик тарзда баҳоланади. Ўқитувчи тест топшириқларини бажаришга турли хил чекловлар қўйиши

мумкин. Масалан, тест синовининг бошланиш ва тугаш вақти, тест топширишга икки уриниш орасидаги вақт, пароль илгаридан белгилаб қўйилиши мумкин. Ўқитувчи тест топширишга уринишларнинг мумкин бўлган сонини кўрсатиши, тест жавоби учун бир ёки бирданига барча тестларга умумлаштириб изоҳлар бериши мумкин. Тест топширишнинг жорий уринишида аввалги уринишларда берилган жавоб варианти ҳисобга олиниши ҳам мумкин. Ўқитувчи тингловчиларнинг жавоб бериши ва унга сарфланаётган вақт ҳақида батафсил маълумот олишига имконият бор.

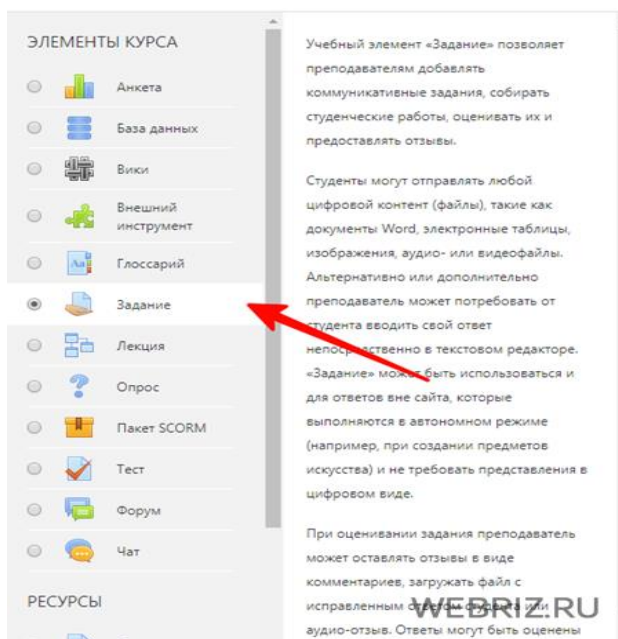


2.11-расм. Тестга берилган вақтни белгилаш ойнаси

### **LMS Moodle тизимида талабаларнинг билим ва кўникмаларини шакллантириш ва баҳолаш усуллари.**

*Топшириқлар* ўқитувчи талабаларга кенгайтирилган жавоб тайёрлашни талаб этадиган вазифалар қўйишига хизмат қилади. Намунавий топшириқлар сифатида реферат тайёрлаш, лойиҳа тузиш, доклад тайёрлаш кабиларни кўрсатиш мумкин. Топшириқни бажариш шартларини ўқитувчи белгилайди. Масалан, топшириқни бажаришга вақт бўйича чеклов қўйилиши мумкин. Ўқитувчи тингловчига жавобларни муддатдан ўтган бўлсаям юборишга рухсат бериши мумкин. Бундай ҳолда, ўқитувчига жавобларни кўриб чиқаётганда муддатидан кечикканлари ҳақида ахборот бериб турилади. Ўқитувчи жавобларни баҳолаб, қўйган баҳоларини ва изоҳларини ҳар бир тингловчига алоҳида ёки бир неча тингловчиларга умумий қилиб бир саҳифага ёзиб қўйиши мумкин.

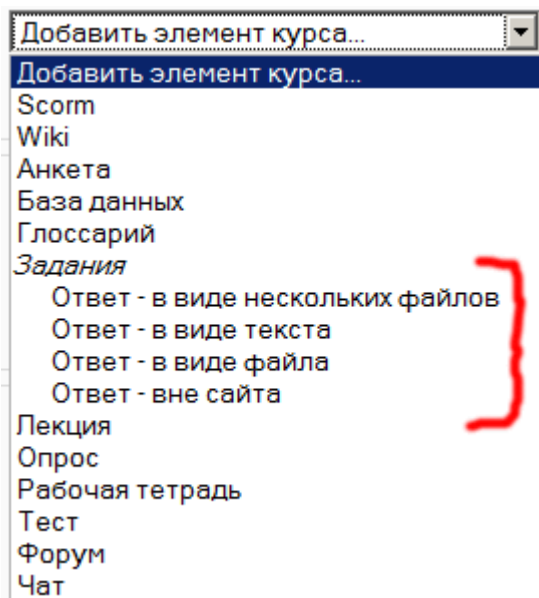




2.12-расм. Топшириқлар бўлимини танлаш

*Топшириқлар.* Фойдаланувчига 4 хил топшириқлар берилиши мумкин:

- жавоби бир неча файлларда берилдиган;
- жавоби матн шаклида;
- жавоби файл шаклида;
- жавоби сайтдан ташқари ҳолатда.



2.13-расм. Топшириқлар турларини танлаш

## Элемент «Задание»



**Практическое задание**

Выполните практическое задание, отправьте решение преподавателю в виде файла (текст решения).

Задание.pdf

**Состояние ответа**

Номер попытки	Попытка 1.
Состояние ответа на задание	Ни одной попытки
Состояние оценивания	Не оценено
Последнее изменение	-
Комментарии к ответу	Комментарии (0)

Добавить ответ на задание

2.14-расм. Топшириқларга амалий мисол

*Сўров* - Ўқитувчи савол билан биргаликда унинг жавобининг бир неча вариантларини ҳам беради. Сўров тингловчилар орасида бирон масала бўйича овоз беришини ташкиллаштириш учун ишлатилади. У бирон муаммо бўйича тингловчиларнинг фикрини билиш учун хизмат қилади. Сўров ўтказиш муддатлари илгаридан белгилаб қўйилиши мумкин. Сўров тугандвн сўнг унинг натижалари кўриш учун очиқ ёки ёпиқ бўлиши мумкин. Сўров, шунингдек, тингловчиларни бирон бир параметр асосида гуруҳларга тақсимлаш учун ҳам ишлатиши мумкин.

*Анкета* - бу элемент ички анкеталардан (*COLLES*, *ATTLS*) иборат бўлиб, улар масофавий курсларда баҳолаш ва рағбатлантириш мақсадларида ишлатилади.

*Малумотлар базаси* – ихтиёрий мавзулар бўйича ёзувлар банки. Ёзувларнинг тузилмаси ва форматига чекловлар деярли йўқ, улар тасвирлар, файллар, сонлар, матн кабилардан иборат бўлиши мумкин. Ёзувлар битталаб ёки рўйхат бўйича кўриб чиқилиши мумкин. Ёзувни қидириш учун форма мавжуд. Ўқитувчи *Малумотлар базаси* билан ишлашга турли хил чекловлар қўйиши мумкин, улар: кўриб чиқишга, ёзув қўшишга рухсат берилган муддатлар, ёзувларнинг мумкин бўлган энг катта ва энг кичик сони.

### Amaliy bajarish uchun vazifalar

1. Big data деганда нимани тушинасиз?
2. Катта маълумотларнинг асосий вазифалари нимада?
3. Hadoop – бу нима?

4. Modeling тушинчасига таъриф беринг.
5. Data Mining тушинчасига таъриф беринг.
6. Data File Sources тушинчасига таъриф беринг.
7. File Exporting тушинчасига таъриф беринг.
8. Башоратли дастурлар (Predictive Applications) вазифасини тушинтириб беринг.
9. Катта маълумотлар таҳлилининг қандай турлари билан ишлайди?
10. Катта маълумотлар технологияларини қўллаб-қўвватлаш вазифасини тушинтириб беринг.
11. Big data технологиялари қаерда ва қандай қўлланилади? Мисоллар келтиринг.
12. Big data технологияларининг афзалликларини тушинтириб беринг.
13. Таълим тизимида Big data технологияларидан қандай фойдаланиш мумкин?
14. MOODLE тизимида қандай имкониятлари мавжуд?
15. Moodle инглизча сўзларнинг аббревиатурасини ёзиб беринг.
16. MOODLE нинг расмий интернет манзилени ёзиб беринг.
17. MOODLE тизимида ўқув курси деганда нимани тушинамиз?
18. MOODLE тизимида ўқув жараёнига оид ўзгартиришларни “Бошқариш” панели орқали қандай амалларни бажариш мумкин?
19. MOODLE тизимида қандай қилиб талабаларни регистрациядан ўтказиш мумкин?
20. Moodle тизимида фойдаланувчиларнинг қандай роллари мавжуд?
21. MOODLE тизимида Қайд этиш жараёни қанча босқичдан иборат?

### **Adabiyot va Internet saytlar:**

1. Russell, Stuart J.; Norvig, Peter. (2021). Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.).
2. McCorduck, Pamela (2004), Machines Who Think (2nd ed.), Natick, MA: A. K. Peters, Ltd.
3. McCorduck, Pamela (2004), Machines Who Think (2nd ed.), Natick, MA: A. K. Peters, Ltd.
4. “AlphaGo – Google DeepMind”. Archived from the original on 20 October 2021.
5. Радченко И., Николаев И., Технологии и инфраструктура Big data: Учебное пособие. – Санкт-петербург: ИТМО, 2018.
6. <https://computingforgeeks.com/data-mining-your-clicks>
7. <https://www.selecthub.com/big-data-analytics/big-data-analytics-requirements/>
8. <https://data-flair.training/blogs/hadoop-ecosystem-components/>

### **3-amaliy ish. Virtual (VR) va to'ldirilgan reallik (AR): asosiy tushunchalar, tamoyillar va tizimlar. Virtual reallik qurilmalari va komponentlari (4 soat)**

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

#### **Nazariy qism**

**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, joystick 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 joysticklar, burama stullar va boshqalar ishlatilishi mumkin.<sup>3</sup>

**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, sovместно s Google, Oculus Quest ot Facebook, Samsung Gear VR va boshqalar).

Shlemlar VR-ning toʻliq tarkibiga kiradigan asosiy tarkibiy qismdir, 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 obʼektlari reallikan ham koʻrishga imkon beradi.

Tomoshabinning ekranga nisbatan siljishi, 3D kinoteatrda MotionParallax3D tizimidagi tovush ta'sirini buzgan holda, bu effektni kuchaytiradi.

Parallaks mexanizmidan foydalanuvchi tizim foydalanuvchi boshining eng kichik harakatlarini ushlab turishi va ularni yuqori tezlik va aniqlik bilan kuzatishi kerak, shunda miya tasvirlarning o'zgarishi kechikishidan kelib chiqadigan 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 effektni ta'minlaydi, chunki ular displeylarda takrorlanadi va foydalanuvchini atrof-muhitdan ajratib qo'ymaydi. Istisno shakllari - bu virtual reallik xonalari (CAVE, cave automatic virtual environment) 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 perchatkalarni 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 hanuzgacha 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.

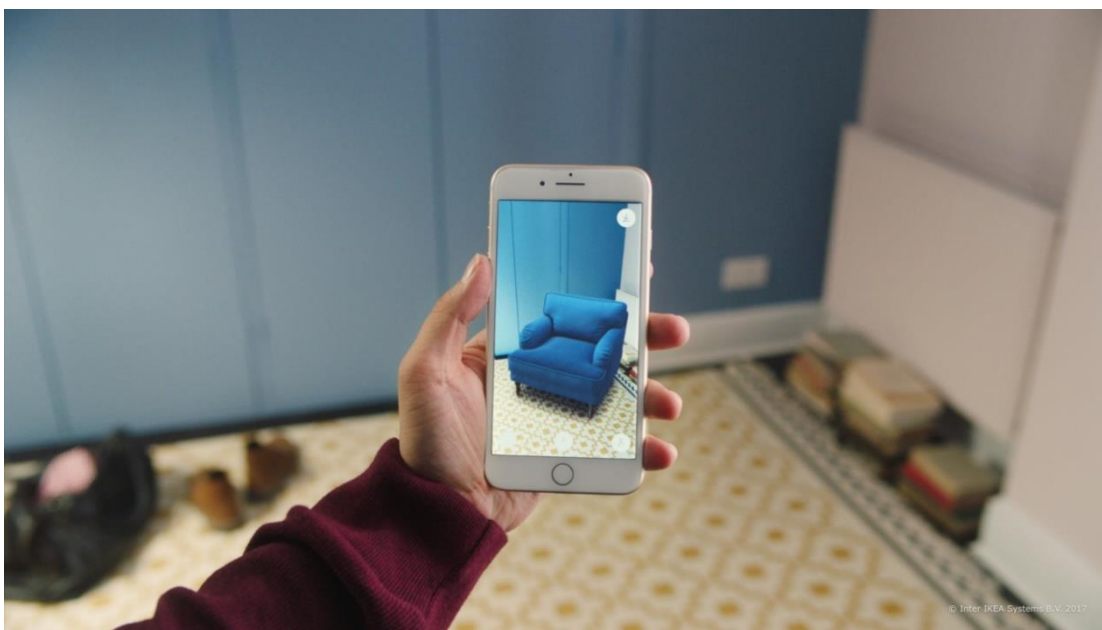
Ko‘tarilgan voqelikning yana bir qancha ta’riflari mavjud. Xususan, tadqiqotchi Ronald Azuma (Ronald Azuma) 1997 yilda uni shunday tizim deb belgiladi:

- 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 gibril 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 uskunalari 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 xodim 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 izlamoda. 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.<sup>8</sup> 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 aralashtirib 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-cto-takoe-vr-ar-i-smeshannaya-realnost-sayty-prilozheniya-i-stati-kotorye-pomogut-razobratsya>

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

# 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>
<b>1</b>			
<b>2</b>			
<b>3</b>			

- 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>
<b>1</b>			
<b>2</b>			
<b>3</b>			
<b>4</b>			
<b>5</b>			

- 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.

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

SE (TARTIBINI O'ZGARTIRISH)	mumkin? (Buyurtmani o'zgartirish, komponentlarni almashtirish)	
--------------------------------	--	--

# VI-BO‘LIM

## GLOSSARIY

## VI. GLOSSARIY

<b>Tushuncha o'zbek tilida</b>	<b>Tushunchaning o'zbek tilidagi sharhi</b>	<b>Tushuncha ingliz tilida</b>
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. В.В. Липаев Программная инженерия сложных заказных программных продуктов. Учебное пособие.– М.: МАКС Пресс, 2014. – 312 с.

### **IV. Internet saytlar:**

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

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

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

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

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