

X-BOB. VIRTUAL BORLIQ VA UNING XUSUSIYATLARI.

Reja:

1. Virtual borliq(Virtual reality-VR) va uning asosiy tushunchalari.
2. Virtual borliq turlari.
3. Virtual borliq vositalari va komponentlari.
4. Virtual borliqning qo'llanilish sohalari.
5. Virtual borliq va uning asosiy tushunchalari. Virtual borliq turlari.
6. Kengaytirilgan borliq va uning turlari. Kengaytirilgan borliqning qo'llanilish sohalari.

10.1. VIRTUAL BORLIQ(VIRTUAL REALITY-VR) VA UNING ASOSIY TUSHUNCHALARI.

Virtual haqiqat (VR) ilmiy-fantastik orzudan tez rivojlanayotgan texnologiyaga o'tib, real va virtual o'rtasidagi chegaralarni xiralashtiradigan immersiv tajribalarni taklif etadi. Keling, ushbu virtual mavjudotni boshqaradigan asosiy tushunchalarga to'xtalib o'tamiz:

1. Immersiv tajribalar:
 - Sensory Engagement: VR foydalanuvchilarni simulyatsiya qilingan dunyoga o'tkazish uchun ko'rish, tovush, teginish va ba'zan hatto hid va ta'mni jalb qiluvchi to'liq sensorli tajriba yaratishga qaratilgan.
 - 360° Immersion: VR foydalanuvchilarni virtual muhit bilan o'rab turgan 360 darajali ko'rish maydonini ta'minlash uchun eshitish vositalari va harakatni kuzatish texnologiyasidan foydalanadi.
 - Interaktiv muhitlar: Foydalanuvchilar virtual ob'ektlar va muhitlar bilan nazoratchilar, qo'llarni kuzatish yoki hatto tana harakatlari orqali o'zaro aloqada bo'lib, mavjudlik hissini kuchaytiradi.
2. Simulyatsiya qilingan dunyolar:
 - Raqamli muhitlar: VR fantastik landshaftlardan tortib, real joylashuvlarning real simulyatsiyalarigacha bo'lgan kompyuterda yaratilgan dunyolarni yaratadi.

- Tajribali o'rganish: VR stsenariylarni simulyatsiya qilish uchun ishlatilishi mumkin, bu esa foydalanuvchilarga real hayotda qiyin yoki xavfli bo'lgan amaliy o'rganish tajribasini taqdim etadi.

- Muqobil haqiqatlar: VR tarixiy davrlardan fantastik olamlargacha bo'lgan turli voqeliklarni o'rganish imkoniyatini taqdim etadi, tushuncha va istiqbollarimizni kengaytiradi.

3. Ilovalar va imkoniyatlar:

- O'yin-kulgi: VR o'yinda inqilob qilmoqda, an'anaviy ekranga asoslangan o'yin-kulgilardan tashqari, immersiv, interaktiv tajribalarni taklif qilmoqda.

- Ta'lim: VR turli fanlar bo'yicha interfaol simulyatsiyalar, virtual sayohatlar va amaliy tajribalarni taqdim etish orqali o'rganishni yaxshilashi mumkin.

- Sog'liqni saqlash: VR reabilitatsiya, og'riqni boshqarish va ruhiy salomatlik terapiyasi uchun qo'llanilib, bemorlarni parvarish qilishda yangi yondashuvlarni taklif qiladi.

- Trening va dizayn: VR real dunyo stsenariylarini taqlid qilishi mumkin, bu esa foydalanuvchilarga xavfsiz virtual muhitda ko'nikmalar, mahsulotlarni loyihalash va treninglar o'tkazish imkonini beradi.

- Ijtimoiy o'zaro aloqa: VR platformalari ijtimoiy o'zaro ta'sirlar va umumiy tajribalarni o'tkazish, virtual hamjamiyatlarni yaratish va aloqalarni rivojlantirish imkonini beradi.

4. Asosiy tushunchalar va texnologiyalar:

- Boshga o'rnatilgan displeylar (HMDs): Oculus Quest 2 va HTC Vive Pro 2 kabi qurilmalar virtual dunyoni ko'rsatadi va bosh harakatlarini kuzatib boradi.

- Harakatni kuzatish: Kameralar, datchiklar va kontrollerlar foydalanuvchi harakatini kuzatib boradi, bu esa virtual dunyoda o'zaro aloqada bo'lishga imkon beradi.

- Haptik fikr-mulohazalar: Qurilmalar tebranish yoki bosim kabi jismoniy sezgilarni ta'minlaydi va virtual tajribaga realizm qo'shadi.

- 3D Rendering: Kuchli grafik ishlov berish birliklari real virtual muhit va obyektlarni yaratadi.

- Foydalanuvchi interfeyslari: Intuitiv boshqaruv va navigatsiya tizimlari VR ichida uzluksiz o'zaro ta'sir o'tkazish uchun juda muhimdir.

5. Axloqiy mulohazalar:

- Maxfiylik va ma'lumotlar xavfsizligi: VR tizimlari foydalanuvchi ma'lumotlarini to'playdi, bu esa maxfiylik va potentsial noto'g'ri foydalanish haqida xavotir uyg'otadi.

- Haqiqiy dunyo ta'siri: haqiqiy va virtual o'rtasidagi chegaralarning xiralashishi uning ijtimoiy o'zaro ta'sirga, aqliy farovonlikka va empatiya rivojlanishiga ta'siri haqida savollar tug'dirishi mumkin.

- Mavjudlik va inklyuzivlik: VR texnologiyasi foydalanish mumkin va inklyuziv bo'lishi kerak, bu uning salohiyatidan hamma foydalanishini ta'minlashi kerak.

6. Virtual mavjudlikning kelajagi:

VR shiddat bilan rivojlanmoqda, apparat, dasturiy ta'minot va kontent yaratishdagi yutuqlar bilan tobora chuqurroq va real tajribaga olib keladi. VR yanada qulayroq bo'lib, hayotimizga integratsiyalashgani sari, u virtual mavjudlik haqidagi tushunchamizni va uning jamiyatimizning turli jabhalarini o'zgartirish potentsialini qayta aniqlashda davom etadi.

VR evolyutsiyasi kashfiyot, o'rganish, o'yin-kulgi va ulanish uchun ajoyib imkoniyatlarni ochib beradi. Biroq, biz ushbu virtual olamni qabul qilar ekanmiz, axloqiy oqibatlarni hisobga olish va uning barcha manfaati uchun mas'uliyatli rivojlanishini ta'minlash juda muhimdir.

Virtual borliq (inglizcha: *Virtual Reality* – *VR*) — bu texnologiyalar yordamida yaratilgan sun'iy, ammo sezgi organlari orqali haqiqiydek tuyuladigan raqamli muhitdir. VR texnologiyasi insonni real olamdan ajratgan holda, maxsus qurilmalar orqali unga interaktiv, simulyatsiyalangan muhitni boshdan kechirish imkonini beradi. Bugungi kunda VR ta'lim, tibbiyot, arxitektura, harbiy mashg'ulotlar, sanoat va ko'ngilochar sohalarda keng qo'llanilmoqda.

Virtual borliqning asosiy tushunchalari

Tushuncha	Ta'rif
Virtual Reality (VR)	Real dunyoni modellashtiruvchi va inson sezgilari orqali unga to'liq sho'ng'ish imkonini beruvchi texnologiya.
Simulyatsiya	Ob'ekt yoki jarayonning real hayotga yaqinlashtirilgan sun'iy modelini yaratish va boshqarish.
Interaktivlik	Foydalanuvchi VR muhitiga ta'sir o'tkaza oladi va o'zaro aloqa qiladi.
Immersivlik (sho'ng'ish hissi)	VR foydalanuvchining haqiqiy muhitni unutib, virtual muhitda to'liq "yashayotgandek" his qilish holati.
VR headset (garnitura)	Foydalanuvchining ko'zini va qulog'ini qamrab oladigan qurilma (masalan, Oculus Rift, HTC Vive, Meta Quest), VR tajribasini ta'minlaydi.
Tracking (kuzatuv)	Foydalanuvchining harakatlari (bosh, qo'l, tana)ni real vaqtda aniqlab, unga mos virtual reaksiyalarni ta'minlaydi.
Haptik texnologiyalar	Tegish hissini virtual olamda yaratish (masalan, qo'lqoplar, jaketlar orqali).
360° video	3D linzalar yordamida istalgan yo'nalishda qarash mumkin bo'lgan VR kontent turi.
Avatar	Foydalanuvchining virtual olamdagi raqamli vakili yoki identifikatori.
Cyberspace (kiberfazolar)	Bir nechta VR muhitlarni yagona tizim sifatida bog'laydigan kengaytirilgan sun'iy makon.

Virtual borliqning asosiy texnologik elementlari**1. VR qurilmalar:**

- 1.1. Garnituralar (Oculus Rift, Meta Quest 3, HTC Vive)
- 1.2. Kontrollerlar (qo'l harakatlarini boshqaradi)
- 1.3. Sensorlar va kameralar (fazoda aniqlikni ta'minlaydi)

2. Platformalar va dasturlar:

- 2.1. Unity, Unreal Engine – VR muhit yaratishda qo'llaniladigan mashhur 3D dvigatellar.
- 2.2. VRChat, AltspaceVR – ijtimoiy VR platformalar.

Virtual borliqning qo'llanilish sohalari

Soha	Misollar
Ta'lim	Tibbiyot, muhandislik, tarixiy ekskursiyalar, fizika tajribalari (immersiv o'quv muhiti yaratish)
Tibbiyot	Jarrohlik simulyatsiyalari, reabilitatsiya terapiyalari
Harbiy tayyorgarlik	Tank haydash, jangovar mashg'ulotlar, parvoz simulyatorlari
Arxitektura va dizayn	3D maketlar, virtual ko'rik va loyiha baholash
Ko'ngilochar soha	VR o'yinlar, kinolar, musiqiy konsertlar, metaverse
Psixoterapiya	Qo'rquv, fobiya yoki stress holatlarini boshqarishda qo'llaniladi

Virtual borliqning ijtimoiy va pedagogik ahamiyati

- a) Moslashtirilgan o'qitish imkoniyati – murakkab nazariy tushunchalarni vizual tarzda o'rgatish.
- b) Qo'rquvni yengish – virtual olamda real hayot xavfisiz mashg'ulotlar o'tkazish.
- c) Kollektiv o'rganish – metaverse va VRChat kabi ijtimoiy VR platformalar orqali hamkorlikda o'rganish.
- d) Inson sezgilari bilan muvofiqligi – o'zlashtirish darajasini oshiradi.

Virtual borliq XXI asrda o'quvchilarning, mutaxassislarning va jamiyatning ehtiyojlariga moslashuvchan, immersiv, yuqori interaktivlikka ega yangi o'quv va amaliy maydonni taqdim etmoqda. Bu texnologiya, ayniqsa, raqamli pedagogika, masofaviy ta'lim va amaliyotga yo'naltirilgan o'qitishning muhim komponentiga aylanmoqda.

2.3. VIRTUAL BORLIQ TURLARI.

Ko'pincha avatarlar yoki virtual tasvirlar deb ataladigan virtual ob'ektlar virtual muhitdagi shaxslar, ob'ektlar yoki hatto mavhum tushunchalarning raqamli tasvirlari. Bu erda virtual ob'ektlarning ba'zi turlari mavjud:

1. Foydalanuvchi tomonidan boshqariladigan avatarlar:

- Gumanoid avatarlar: Bular eng keng tarqalgan turdagi bo'lib, turli darajadagi tafsilotlar va moslashtirish bilan inson shakliga o'xshaydi. Ular ijtimoiy muloqot, o'yin o'ynash va virtual dunyoni o'rganish uchun ishlatiladi.

- Hayvonlar avatarlari: hayvonlarning tasvirlari, ko'pincha o'yinlar, simulyatsiyalar va uy hayvonlari bilan bog'liq virtual tajribalarda qo'llaniladi.

- Gumanoid bo'lmagan avatarlar: mavhum tasvirlar, robotlar yoki virtual muhitga xos mavjudotlar bo'lishi mumkin.

2. O'yinlardagi o'yinchi bo'lmagan belgilar (NPC):

- Interfaol belgilar: Bu NPClar o'yinchilar bilan muloqot qilish, o'yin dunyosida dialog, kvestlar va yordam berish uchun dasturlashtirilgan.

- Atrof-muhitga ta'sir qiluvchi belgilar: Bu NPClar o'yinchi harakatlariga, atrof-muhitdagi o'zgarishlarga yoki o'yin dunyosidagi boshqa hodisalarga munosabat bildirishi mumkin.

- Sun'iy intellektga asoslangan belgilar: Ba'zi NPClar sun'iy intellekt bilan ishlaydi, ular yanada murakkab xatti-harakatlar va o'rganish qobiliyatlarini namoyish etadi.

3. Virtual yordamchilar va botlar:

- Chatbotlar: Bu virtual ob'ektlar matnga asoslangan suhbatlar orqali foydalanuvchilar bilan muloqot qilish, ma'lumot berish, vazifalarni bajarish yoki mijozlarga xizmat ko'rsatishni taklif qilish uchun mo'ljallangan.

- Virtual yordamchilar: Bu botlar eslatmalarni o'rnatish, aqlli uy qurilmalarini boshqarish va foydalanuvchi imtiyozlari asosida shaxsiylashtirilgan ma'lumotlarni taqdim etish kabi vazifalarni bajarishi mumkin.

4. Ob'ektlarning raqamli ko'rinishlari:

- Virtual ob'ektlar: Bular mebel va asboblardan tortib o'yinlarda, simulyatsiyalarda va virtual dizayn maydonlarida ishlatiladigan transport vositalari va qurollargacha bo'lgan har qanday narsa bo'lishi mumkin.

- Raqamli aktivlar: NFTs (Non-Fungible Tokens) raqamli aktivlarga, jumladan virtual ob'yektlar, san'at asarlari va virtual olamlardagi kolleksiyalarga egalik huquqini ifodalaydi.

5. Kontseptual ob'ektlar:

- Virtual shaxslar: Ko'pincha hikoya qilish, interaktiv hikoyalar yoki ta'lim tajribalarida qo'llaniladigan xayoliy qahramonlar yoki shaxslarning tasvirlari.
- Mavhum tushunchalar: Ba'zi virtual ob'ektlar badiiy ifodalarda yoki ta'lim kontekstlarida ishlatiladigan hissiyotlar, g'oyalar yoki falsafiy tamoyillar kabi mavhum tushunchalarni ifodalaydi.

6. AI tomonidan yaratilgan ob'ektlar:

- Generativ AI avatarlari: AI algoritmlari endi real ko'rinishdagi virtual ob'ektlarni yaratishi mumkin, ular ko'pincha o'yinlar, simulyatsiyalar va virtual olamlarda qo'llaniladi.
- Sun'iy intellektga asoslangan hamrohlar: Bu virtual ob'ektlar hamrohlikni ta'minlashi, suhbatlarda ishtirok etishi va foydalanuvchilarga yordam taklif qilishi mumkin.

7. Haqiqiy dunyo sub'ektlarining virtual vakolatxonalari:

- Raqamli egizaklar: Bular monitoring, tahlil va simulyatsiya uchun foydalaniladigan real dunyo ob'ektlari yoki tizimlarining virtual tasvirlari.
- Virtual shaharlar: real dunyo shaharlarining ushbu tasvirlari rejalashtirish, simulyatsiya va vizualizatsiya maqsadlarida foydalaniladi.

Virtual ob'ektlarning rivojlanishi sun'iy intellekt, kompyuter grafikasi va virtual haqiqat texnologiyasidagi yutuqlar bilan bog'liq. Virtual muhitlar tobora murakkab va immersiv bo'lib borar ekan, biz raqamli va haqiqiy o'rtasidagi chegaralarni xiralashtiradigan yanada xilma-xil va murakkab virtual ob'ektlarni ko'rishni kutishimiz mumkin.

Virtual borliq texnologiyasi o'zining murakkabligi va interaktivlik darajalariga qarab bir nechta asosiy turlarga bo'linadi. Har bir tur foydalanuvchining virtual muhitga bo'lgan "sho'ng'ish darajasi" bilan farqlanadi.

Immersive VR (To'liq sho'ng'ish virtual borlig'i)- foydalanuvchi maxsus VR qurilmalari (garnitura, kontrollerlar, sensorlar) orqali to'liq virtual muhitga kiradi. U real dunyoni ko'rmaydi va virtual muhitda harakat qiladi.

1968-yilda Ivan Sutherland tomonidan yaratilgan “Sword of Damocles” deb nomlangan birinchi boshga taqiladigan VR display ushbu yo‘nalishning boshlanishi bo‘lgan.

Qo‘llaniladigan sohalar:

- jarrohlik simulyatorlari (tibbiyot)
- parvoz simulyatsiyasi (harbiy va aviatsiya)
- ta’limda murakkab laboratoriyalarni virtual qurish
- vr o‘yinlar (ko‘ngilochar soha)

Misollar: Oculus Quest 3, TC Vive Pro, Meta Horizon Workrooms (masofaviy ofis uchrashuvlari)

Non-Immersive VR (To‘liq bo‘lmagan virtual borliq) - foydalanuvchi kompyuter yoki monitor orqali virtual muhitni boshqaradi, ammo real muhitdan uzilmaydi.

1980-yillardan boshlab videoo‘yinlar va simulyatsiyalar bilan rivojlandi.

Qo‘llaniladigan sohalar:

- arxitektura: dizaynlar ustida 3d model orqali ishlash
- muhandislik: cad tizimlari
- o‘yinlar: Gta, Minecraft, The sims

Misollar: Autodesk Revit, SketchUp, Flight Simulator (Microsoft)

Semi-Immersive VR (Yarim sho‘ng‘ish virtual borliq) -VR muhit ko‘p ekranli yoki katta proyektorli xonalar orqali yaratiladi. Foydalanuvchi ba’zi darajada interaktivlikka ega.

1990-yillarda ilmiy laboratoriyalarda simulyatsion maketlar yaratishdan boshlangan.

Qo‘llaniladigan sohalar:

- harbiy tayyorgarlik
- muhandislik (3d maketlarni sinash)
- ta’limda fizika yoki biologiya simulyatsiyalari

Misollar: CAVE (Cave Automatic Virtual Environment) – birinchi yirik semi-immersive tizim, VR laboratoriyalar universitetlarda (MIT, Stanford)

Augmented Reality (AR) – Kengaytirilgan haqiqat- real muhit ustiga raqamli tasvirlar, animatsiyalar yoki matnlar joylashtiriladi. Foydalanuvchi real dunyoni ko‘radi, lekin ustma-ust virtual elementlar bilan boyitiladi.

1990-yilda Tom Caudell tomonidan "augmented reality" atamasi birinchi marta ishlatilgan.

Qo‘llaniladigan sohalar:

- ta’lim (jonli tajribalar, interaktiv darsliklar)
- tibbiyot (anatomiya bo‘yicha interaktiv o‘rganish)
- savdo (uyda mahsulotni ko‘rib chiqish – IKEA Place)
- texnik xizmat (aniqlik bilan yig‘ish yoki ta’mirlash)

Misollar: Pokémon Go o‘yini, Google Lens, IKEA Place AR ilovasi, ixed **Reality (MR) – Aralash haqiqat** - Real va virtual muhitlar real vaqt rejimida birlashtiriladi va ular o‘zaro ta’sirlashadi. MR foydalanuvchi bilan ko‘proq interaktiv va moslashuvchan aloqani ta’minlaydi.

1994-yilda Paul Milgram va Fumio Kishino tomonidan konsepsiyasi ilgari surilgan.

Qo‘llaniladigan sohalar:

- sanoat: montaj va tekshirish jarayonlari
- tibbiyot: operatsiyalarning virtual yordamchilari
- ta’lim: laboratoriyalarda simulyatsiyalar

Misollar: Microsoft HoloLens, Magic Leap

VR / Virtual borliq brauzerda - VR tajribasi maxsus dasturiy ta’minotsiz, oddiy veb-brauzerlar orqali amalga oshiriladi. Bu tur ko‘p hollarda ta’lim, marketing va sayohat sohasida ishlatiladi.

Qo‘llaniladigan sohalar:

- virtual muzeylar, sayohatlar (turizm)
- ta’lim: veb-based interaktiv simulyatsiyalar

Misollar: Google Expeditions (360° virtual sayohatlar), Mozilla Hubs

Turlarni qiyosiy jadvalda ko'rsatish

Turi	Sho'ng'ish darajasi	Qurilmalar	Foydalanuvchi real muhitni ko'radimi?	Eng ko'p qo'llaniladigan sohalar
Immersive VR	Juda yuqori	VR headset, sensor	Yo'q	Tibbiyot, o'yinlar, harbiy
Non-Immersive VR	Past	Kompyuter, ekran	Ha	O'yinlar, dizayn
Semi-Immersive VR	O'rta	Proyektor, ekranlar	Ha	Ta'lim, muhandislik
Augmented Reality (AR)	O'rta	Telefon, planshet	Ha	Savdo, ta'lim, tibbiyot
Mixed Reality (MR)	Yuqori	HoloLens, kameralar	Ha	Sanoat, tibbiyot
WebVR	Past-o'rta	Brauzerlar	Ha	Ta'lim, turizm

10.4. VIRTUAL BORLIQ VOSITALARI VA KOMPONENTLARI.

Virtual haqiqat - bu kompyuter fanining kelajagi, chunki u bizga ma'lumotlar va ma'lumotlar bilan ilgari hech qachon qilmagan usullar bilan o'zaro ta'sir qilish imkonini beradi.

J. Bryus Blasedell

Virtual borliq vositalarining umumiy tasnifi

Virtual borliq (VR) vositalari bu — foydalanuvchini sun'iy yaratilgan, interaktiv virtual muhitga to'liq sho'ng'itadigan texnik hamda dasturiy vositalar majmuasidir. Ushbu vositalar turli sensorli kirish-chiqish tizimlari orqali vizual, audial, kinestetik, haptik va hatto olfaktor (hid) stimullarni yaratishga qodir. Asosiy VR vositalariga VR shlemlar, harakat sensori, simulyatsiya stollari, haptik qo'lqoplar va maxsus audio qurilmalar kiradi. Ular foydalanuvchining fizik

harakatlarini real vaqt rejimida aniqlab, virtual muhit bilan o‘zaro ta’sirda bo‘lish imkonini beradi.

Vizualizatsiya vositalari: VR shlemlar va ko‘zoynaklar



Eng muhim VR komponentlaridan biri bu — vizualizatsiya vositasi hisoblanadi. Ular orasida VR shlemlar (Head-Mounted Display — HMD) va VR ko‘zoynaklar keng qo‘llaniladi. Bu qurilmalar har ikki ko‘zga alohida, stereoskopik tasvir uzatish orqali chuqurlik effekti hosil qiladi. Masalan, Meta Quest 3, HTC Vive, Sony PlayStation VR kabi shlemlar turli burchaklardagi tasvirlarni aniq va yuqori aniqlikda uzatib, foydalanuvchining bosh harakati bilan sinxron ishlaydi. Shuningdek, ba’zilarida qo‘shimcha infraqizil datchiklar yoki kamera modullari orqali atrof-muhit monitoringi amalga oshiriladi.

Harakatni aniqlovchi sensor tizimlari

VR tajribasini realistik qilishda motion tracking — harakatni kuzatuvchi qurilmalar muhim rol o‘ynaydi. Ular foydalanuvchining tanasi, ayniqsa qo‘llari va boshi harakatlarini aniq kuzatib, virtual muhitga moslashtiradi. Bu texnologiyalar ichiga gyroskop, akselerometr, infratovushli yoki lazerli sensorlar kiradi. Masalan, Oculus Touch yoki Valve Index Controllers qurilmalari harakatni 6 o‘lchovda (6DoF) aniqlaydi. Harakat sensorlari o‘yin, mashg‘ulot, sanoat simulyatsiyasi va hatto rehabilitatsion terapiyada qo‘llanilmoqda.

Haptik (teginish sezgisi) texnologiyalari

Haptik texnologiyalar foydalanuvchiga virtual jism bilan bevosita aloqa qilayotgandek tuyg‘uni uyg‘otadi. Haptik qo‘lqoplar yoki tebranishli kurtkalar

foydalanuvchining qo‘l harakatlarini aniqlab, harakatga javoban teskari aloqa beradi. Ular maxsus aktuatorlar orqali bosim, qarshilik yoki tebranish orqali hisni taqlid qiladi. Tibbiyot sohasida bu vositalar jarrohlik simulyatsiyalarida, sanoatda esa mashina konstruksiyalarini masofadan boshqarishda qo‘llaniladi. Ilg‘or modellarga HaptX, Teslasuit, yoki SenseGlove kiradi.

Audio komponentlar va 3D tovush

Virtual borliqda realistik muhit yaratishda tovush ham muhim omildir. 3D audio texnologiyasi yordamida tovushlar xuddi real hayotdagidek fazoda joylashadi. Masalan, foydalanuvchi orqasidan eshitilgan tovush, VR muhitida ham orqada joylashgan obyekt sifatida seziladi. Bu esa immersiyani (sho‘ng‘ish tuyg‘usini) kuchaytiradi. Maxsus VR garnituralar — binaural audio ishlab chiqaruvchi eshitish vositalari foydalanuvchi pozitsiyasiga qarab tovushni dinamik tarzda moslashtiradi. O‘yin, film, ta‘lim va psixologik terapiyada keng qo‘llaniladi.

Dasturiy platformalar va integratsiya komponentlari

VR vositalarining ishlashida dasturiy vositalar — VR platformalar va muhit yaratuvchi dvigatellar ham muhim o‘rin tutadi. Bu vositalar foydalanuvchining harakatini hisoblab, real vaqtda virtual muhitga sinxronlashtiradi. Unity 3D, Unreal Engine, OpenXR, va WebXR kabi platformalar VR kontent yaratishda keng qo‘llaniladi. Dasturiy komponentlar, shuningdek, vizual-analitik hisoblashlar, fizik model, foydalanuvchi interfeysi, ob‘ektlarni sezish va o‘zaro aloqa algoritmlarini o‘z ichiga oladi. Bu tizimlar boshqa qurilmalar bilan integratsiyada ishlashi uchun SDK (Software Development Kit) orqali kengaytiriladi.

10.4-jadval

VR komponentlari

Komponent	Tavsif	Misol
VR dubulg'asi	Foydalanuvchining ko'zi oldida virtual haqiqatni aks ettiruvchi qurilma	Oculus Rift
Kontrollerlar	Virtual makonni boshqarish va ob'ektlar bilan o'zaro ta'sir qilish uchun qurilmalar	HTC Vive kontrollerlari
Harakat sensorlari	Haqiqiyroq tajriba yaratish uchun foydalanuvchining kosmosdagi harakatlarini kuzatuvchi qurilmalar	PlayStation Move

Kompyuter/konsol	Virtual haqiqatda hisoblash va kontentni ko'rsatishni ta'minlovchi qurilma	Tegishli konfiguratsiyaga ega kompyuter yoki PlayStation 4
Simli/simsiz ulanish	Ma'lumot uzatish uchun dubulg'a va kompyuter/konsol o'rtasidagi aloqa vositalari	USB kabeli yoki simsiz adapter
Maxsus dasturiy ta'minot	Virtual haqiqatda foydalanish uchun mo'ljallangan ilovalar va o'yinlar	Beat Saber, Half-Life: Alyx

10.5. VIRTUAL BORLIQNING QO'LLANILISH SOHALARI.

Oxirgi olti-sakkiz yil ichida tez tarqalib ketgan “virtual reallik”, “virtual ofis”, “virtual tarmoq”, “virtual texnologiyalar”, “virtual bank”, “virtual konferensiya”, “virtual iqtisodiyot”, “virtual hamjamiyat”, “virtual aloqa” kabi iboralarni qo‘llash amaliyoti odatiy holga aylandi. "Virtual" so'zidan olingan atamalar zamonaviy jamiyatning turli tahlilchilari - faylasuflar va madaniyatshunoslardan tortib siyosatchilar va jurnalistlargacha faol ravishda muomalaga kiritilmoqda. Bundan tashqari, har bir kishi "virtual haqiqat" ning asosiy tushunchasiga o'z ma'nosini qo'yadi - iqtisoddan multimedia o'yinlari haqiqati yoki ruhiy holatgacha.

Yangi terminologiyaning tarqalishi, bir tomondan, odamlarning kundalik hayotida kompyuter texnologiyalari rolining ko'zga ko'rinadigan o'sishini aks ettirish istagini bildirsa, ikkinchi tomondan, “virtual voqelik” tushunchasidan keng, metaforik foydalanish tendentsiyasini aks ettiradi. Uning yordami bilan hozirgi vaqtda kompyuter texnologiyalari bilan bevosita bog'liq bo'lmagan yangi va uzoq vaqtdan beri ma'lum bo'lgan iqtisodiy, siyosiy, madaniy va psixologik hodisalar belgilanadi, lekin kompyuter texnologiyalari tufayli paydo bo'lgan hodisalar bilan qandaydir o'xshashlikni ochib beradi.

Metaforik foydalanish — bu biror so‘z, ibora yoki tushunchani o‘zining asl ma’nosida emas, balki boshqa bir narsa yoki hodisani obrazli (majoziy) ifodalash maqsadida ishlatishdir. Ya’ni, bu tilda majoziy yondashuv orqali yangi, ko‘proq hissiy yoki tushunishga yengilroq ma’no yaratish usulidir.

Masalan:

- “Hayot bu — sahna” degan iborada hayot aslida sahna emas, ammo bu orqali odamlarning hayotda turli rollarni bajarishi, harakat qilishi obrazli tarzda ifodalanadi.

- “Kompyuter miyasi” deyilganida, bu — kompyuterning protsessori nazarda tutiladi, ammo u inson miyasidek fikrlamaydi — bu shunchaki benzetish (metafora).

Metafora — bu semantik usul bo‘lib, u orqali biror narsa boshqasiga qiyoslab, ulardan biri ikkinchisining belgisini obrazli o‘zlashtiradi. Tilshunoslikda bu hodisa semantik o‘zgarish natijasida yuzaga keladi va ko‘pincha hissiy-estetik ta’sir kuchini oshirish uchun ishlatiladi.

Metaforik foydalanishning sohalardagi misollari:

- Pedagogikada: “O‘qituvchi — yo‘l ko‘rsatuvchi yulduz” – o‘qituvchini astronomik obyekt sifatida emas, balki yo‘l ko‘rsatuvchi va yo‘naltiruvchi obrazda tasvirlaydi.

- Axborot texnologiyalarida: “Virus kompyuterni ‘yuqtirdi’” – bu biologik virusga o‘xshashlik asosida tuzilgan metaforadir.

- Psixologiyada: “Qo‘rquv – bu ichki qafas” – bu erda qo‘rquv insonning hatti-harakatini cheklashi nazarda tutiladi.

Virtual haqiqatning o'ziga xos xususiyatlarini tushunish istagi virtual haqiqatda uni axborot texnologiyalari kontekstida tushunishda eng sezilarli xususiyatlar boshqa voqelik turlari bilan bog'liq bo'la boshlaganiga olib keldi va ular u erda ham to'liq yoki qisman mavjudligi aniqlandi. Aniqrog'i, bu xususiyatlar uzoq vaqt oldin u yoki bu tarzda tasvirlanganligi sababli qayta kashf etilgan. Hozirda keng muhokama qilinayotgan barcha voqeliklar virtual (O.E.Baksanskiy¹, S.A.Borchikov², D.V.Ivanov³, I.G.Korsuntsev⁴ va boshqalar) haqidagi tezis ana shunday «qayta kashfiyot»ning oqibatlaridan biri edi.

¹ Баксанский О.Е. Виртуальная реальность и виртуализация реальности // Концепция виртуальных миров и научное познание.- СПб.: РХГИ, 2000.- С. 292-305.

² Борчиков С.А. Метафизика виртуальности (Опыт единой теории виртуальной реальности) // Труды лаборатории виртуалистики. Вып. 8.-М.: Ин-т человека РАН, 2000.- 49 с.

³ Иванов М. Влияние ролевых компьютерных игр на формирование психологической зависимости человека от компьютера. URL: <http://cyberpunkclub.pisem.net/doc02.htm> 10.09.2004.

⁴ Корсунцев И.Г. Прикладная философия: субъект и технологии.- М.: РФО, ИПК госслужбы, 2001.- 356 с.

Bundan tashqari, virtual voqelik muammosiga qiziqish zamonaviy madaniyat va falsafada inson yashaydigan voqelikning ko'pligi va konstruktivligi haqidagi g'oyalarning qayta tiklanishi bilan bog'liq bo'la boshladi va tadqiqotning voqelikka urg'usini narsalik, moddiylikdan kuzatuvchanlik, tasavvur qilish, shuningdek, haqiqiy ideal va klassik o'rtasidagi pozitsiyani yo'q qilish muammosi bilan bog'liq edi. Kuttyrev, V.A Mayer, D.V., Rozin va boshqalar⁵).

Boshqa tomondan, kompyuter virtual haqiqati, garchi u falsafiy, madaniy va boshqa ilmiy tadqiqotlarning juda mashhur mavzusi bo'lsa-da, nafaqat "u yaxshi yoki yomonmi" ni aniqlab olishni, balki chuqur ontologik tahlil va tipologiyani ham talab qiladi.

Shunday qilib, virtual haqiqatning o'ziga xos xususiyatlarini falsafiy o'rganish, bir tomondan, virtual haqiqat va unga ontologik jihatdan o'xshash hodisalar o'rtasidagi chegarani aniqlash, ikkinchi tomondan, virtual haqiqatning muhim xususiyatlarini, uning ontologiyasi, genezisi va inson bilan o'zaro ta'sirini aniqlash zarurati bilan belgilanadi.

Virtual reallik (VR) va kengaytirilgan haqiqat (AR) texnologiyalari bilan ta'minlangan virtual mavjudlik atrofimizdagi dunyo bilan o'zaro munosabatimizni o'zgartirib, ko'plab sohalarda o'z qamrovini tez sur'atda kengaytirmoqda. Virtual mavjudlik sezilarli ta'sir ko'rsatadigan ba'zi asosiy sohalar:

1. Ko'ngilochar va o'yinlar:

- Immersiv o'yinlar: VR o'yinlari misli ko'rilmagan darajada suvga cho'mishni taklif qiladi, bu o'yinchilarga jismonan harakat qilish va virtual muhitlar bilan o'zaro aloqada bo'lish imkonini beradi, mavjudlik va nazorat tuyg'usini yaratadi.

- Yangi janrlar va tajribalar: VR xona miqyosidagi tajribalar, virtual qochish xonalari va interaktiv hikoyalar kabi yangi janrlarni taqdim etib, o'yin-kulgi imkoniyatlarini kengaytirdi.

⁵ Розин В.М. Существование, реальность, виртуальная реальность // Концепция виртуальных миров и научное познание.- СПб.: РХГИ, 2000.- С. 56-74.

- Ijtimoiy VR: VR platformalari virtual olamlar ichida ijtimoiy o‘zaro ta’sirlar va umumiy tajribalar o‘tkazish imkonini beradi, onlayn hamjamiyatlarni rivojlantiradi va odamlarni masofadan turib bog‘laydi.

2. Ta’lim va ta’lim:

- Interaktiv o‘rganish: VR simulyatsiyalari talabalarga murakkab tushunchalarni o‘rganish, eksperimentlar o‘tkazish va tarixiy voqealar bilan yanada qiziqarliroq shug‘ullanish imkonini beruvchi immersiv o‘quv muhitini yaratadi.

- Ko‘nikmalarni rivojlantirish: VR o‘quv dasturlari foydalanuvchilarga tibbiy muolajalar, samolyotlarni boshqarish yoki qurilish texnikasi kabi xavfsiz va boshqariladigan virtual muhitda ko‘nikmalarni qo‘llash imkonini beradi.

- Mavjudlik va inklyuzivlik: VR nogironlar yoki an’anaviy ta’lim muhitida to‘siqlarga duch kelganlar uchun mavjud ta’lim imkoniyatlarini taqdim etishi mumkin.

3. Sog‘liqni saqlash:

- Reabilitatsiya va terapiya: VR jismoniy reabilitatsiya uchun ishlatilishi mumkin, insult, jarohatlar yoki surunkali og‘riqlar bilan og‘rigan bemorlarga harakatchanlik va funktsiyalarni tiklashga yordam beradi.

- Ruhiy salomatlikni davolash: VR muhitlari tashvish, fobiya va TSSB uchun terapevtik tajribalarni yaratish uchun ishlatilishi mumkin, bu esa ta’sir qilish terapiyasi uchun xavfsiz va boshqariladigan sozlamalarni ta’minlaydi.

- Tibbiy trening: VR simulyatsiyalari sog‘liqni saqlash xodimlariga xavfsiz va real muhitda murakkab protseduralar va jarrohlik usullarini qo‘llash imkonini beradi.

4. Arxitektura va dizayn:

- Virtual prototiplash: Arxitektorlar va dizaynerlar immersiv VR muhitida binolar, bo’shliqlar va mahsulotlarning virtual modellarini yaratishi va tajribadan o‘tkazishi mumkin, bu esa erta fikr-mulohaza va sozlash imkonini beradi.

- Virtual sayohatlar: VR mijozlarga qaror qabul qilishdan oldin immersiv virtual sayohatlarda ko‘chmas mulk ob’ektlari yoki me’moriy dizaynlarni o‘rganish imkonini beradi.

- Interer dizayni: VR vositalari foydalanuvchilarga interyer dizaynining turli variantlarini tasavvur qilish va tajriba qilish imkonini beradi, bu esa shaxsiy moslashtirish va fazoviy rejalashtirish imkonini beradi.

5. Ishlab chiqarish va sanoat:

- Masofaviy hamkorlik: VR turli joylardagi jamoalarga umumiy virtual makonda hamkorlik qilish va birgalikda ishlash imkonini beradi, samaradorlik va aloqani yaxshilaydi.

- Trening va simulyatsiya: VR simulyatsiyalari ishchilarni xavf-xatarsiz muhitda murakkab mexanizmlar, xavfsizlik tartib-qoidalari va operatsion vazifalarga o'rgatishi mumkin.

- Virtual prototiplash va sinov: VR mahsulot va mashinalarning virtual prototiplarini yaratish va sinovdan o'tkazish, ishlab chiqish vaqtini va xarajatlarni kamaytirish imkonini beradi.

6. Chakana savdo va elektron tijorat:

- Virtual ko'rgazma zallari: VR mijozlarga jismoniy do'konlarning virtual versiyalarini o'rganish, kiyim-kechaklarni sinab ko'rish, mebellarni ko'rish va mahsulotlarni chuqur tafsilotlar bilan ko'rish imkonini beradi.

- Shaxsiylashtirilgan xarid qilish tajribasi: VR xarid qilish tajribasini individual imtiyozlar asosida shaxsiylashtirishi, tavsiyalar va mahsulot vizualizatsiyasini taklif qilishi mumkin.

7. Sayohat va turizm:

- Virtual sayohat: VR foydalanuvchilarga o'z uylari qulayligida yo'nalishlar va diqqatga sazovor joylarni kashf qilish imkonini beradi, madaniy joylar, tarixiy yodgorliklar va tabiiy mo'jizalardan virtual tajribalarni taqdim etadi.

- Immersive Storytelling: VR tarixiy hikoyalar, interaktiv elementlar va virtual landshaftlarni o'zida mujassam etgan immersiv sayohat tajribalarini yaratish uchun ishlatilishi mumkin.

8. San'at va madaniyat:

- Virtual san'at galereyalari: VR platformalarida virtual san'at galereyalari,

tashrif buyuruvchilarga ko'rgazmalarni boshdan kechirish, san'at asarlarini 3D formatida ko'rish va boshqa homiylar bilan muloqot qilish imkonini beradi.

- Interaktiv hikoyalar: VR san'at va madaniyat bilan shug'ullanishning yangi usullarini taklif etuvchi immersiv hikoyalar, interaktiv teatr tomoshalari va virtual muzeylarni yaratish uchun ishlatilishi mumkin.

9. Ijtimoiy ta'sir:

- Odamlarni bog'lash: VR platformalari ijtimoiy o'zaro aloqalarni osonlashtirishi va jamoalar qurishi, geografik to'siqlarni bartaraf etishi va umumiy manfaatlarga ega bo'lgan shaxslarni bog'lashi mumkin.

- Empatiya va tushunishni rivojlantirish: VR simulyatsiyalari foydalanuvchilarga turli nuqtai nazarlar, madaniyatlar va tajribalarni tushunishga yordam beradi, hamdardlikni rivojlantiradi va xilma-xillikni rag'batlantiradi.

Virtual mavjudlikning kelajagi:

VR va AR texnologiyalari rivojlanishda davom etar ekan, biz turli sohalarda yanada innovatsion va transformatsion ilovalarni ko'rishni kutishimiz mumkin. Haqiqiy va virtual o'rtasidagi chiziqlarning xiralashishi bizning ishlash, o'rganish, o'ynash va atrofimizdagi dunyo bilan bog'lanishimizni o'zgartirishda davom etadi.

10.6. VIRTUAL BORLIQ VA UNING ASOSIY TUSHUNCHALARI.

VIRTUAL BORLIQ TURLARI.

Virtual borliq (Virtual Reality – VR) – bu kompyuter texnologiyalari yordamida yaratilgan sun'iy, interaktiv muhit bo'lib, foydalanuvchiga haqiqiy dunyo bilan o'xshash tajribani his qilish imkonini beradi. Ushbu tushuncha dastlab ilmiy-fantastik adabiyotlarda paydo bo'lgan bo'lsa-da, bugungi kunda real texnologik mahsulot sifatida turli sohalarda faol qo'llanilmoqda.

Virtual borliq — bu insonning sezgi a'zolari orqali maxsus qurilmalar (VR kaskalar, simulyatorlar, VR qo'lqoplar) yordamida sun'iy muhitga “sho'ng'ish” holatini anglatadi. Bu yerda inson o'zini real muhitda emas, balki raqamli dunyoda harakat qilayotganidek his qiladi. Bu texnologiya kognitiv psixologiya,

neyrobiologiya, informatika va interaktiv dizayn fanlari kesishmasida rivojlanmoqda.

Virtual borliqning asosiy tushunchalari quyidagilardan iborat:

1. Immersiya (sho'ng'ish) – foydalanuvchining real muhitdan uzilib, to'liq virtual muhitga singib ketish darajasi.
2. Interaktivlik – foydalanuvchi virtual muhitdagi obyektlar bilan real vaqt rejimida o'zaro aloqaga kirisha olishi.
3. Simulyatsiya – haqiqiy voqealarni, obyektlarni yoki jarayonlarni sun'iy tarzda modellashtirish.
4. Sensor integratsiyasi – ko'rish, eshitish, harakat qilish kabi hislar vositasida tizim va foydalanuvchi o'rtasidagi muloqot.
5. Kengaytirilgan haqiqat (Augmented Reality – AR) va aralash haqiqat (Mixed Reality – MR) – bu VR ning turli shakllari bo'lib, real va virtual obyektlarning birgalikda mavjudligini ta'minlaydi.

Virtual borliq turlari

Virtual borliq texnologiyalari interaktivlik va immersiya darajasiga qarab bir necha asosiy turlarga ajratiladi:

1. To'liq immersiv VR (Fully Immersive Virtual Reality). Bu turdagi tizimlar foydalanuvchini to'liq virtual muhitga kiritadi. Maxsus VR kaskalar (masalan, Oculus Rift, HTC Vive), VR qo'lqoplar, harakat sensorlari yordamida yuqori darajadagi realistik tajriba taqdim etiladi.

Misol: Tibbiyotda jarrohlik amaliyotlari simulyatsiyasi.

2. Yarim immersiv VR (Semi-Immersive Virtual Reality). Bu tizimlarda foydalanuvchi ba'zi real dunyo elementlari bilan birga virtual obyektlarni ko'radi. Odatda katta ekranli simulyatsiyalar, sensorli ekranlar yoki interaktiv doskalar orqali tajriba beriladi.

Misol: Aviatsiyada uchish mashqlari uchun simulyatorlar.

3. Desktop-based VR (Stol-kompyuter asosidagi virtual borliq). Bu oddiy kompyuter monitori orqali virtual muhitda harakat qilish imkonini beruvchi tizimdir.

Foydalanuvchi sichqoncha, klaviatura yoki joystick yordamida boshqaruvni amalga oshiradi.

Misol: 3D o'yinlar, arxitektura loyihalarini ko'rish tizimlari.

4. Kengaytirilgan haqiqat (Augmented Reality – AR). Real dunyoga virtual elementlarni qo'shish orqali aralash tajriba yaratiladi. Foydalanuvchi atrof-muhitda bo'lib turib, telefon yoki AR ko'zoynak orqali qo'shimcha axborot oladi.

Misol: Google Lens, Pokemon Go.

5. Aralash haqiqat (Mixed Reality – MR). Virtual va real obyektlar birgalikda mavjud bo'lgan va o'zaro ta'sirlashadigan muhit. MR tizimlari foydalanuvchiga real dunyodagi holatlarga virtual obyektlar orqali javob berish imkonini beradi.

Misol: Microsoft HoloLens.

6. Kengaytirilgan virtual borliq (Extended Reality – XR). XR — bu VR, AR va MR texnologiyalarining umumlashtirilgan atamasidir. Bu yangi avlod raqamli tajribalarini birlashtiruvchi kontseptual yondashuvdir.

Misol: Metaverse (Meta Platforms Inc. tomonidan ilgari surilgan raqamli olamlar majmuasi).

10.7. KENGAYTIRILGAN BORLIQ VA UNING TURLARI.

KENGAYTIRILGAN BORLIQNING QO'LLANILISH SOHALARI.

Kengaytirilgan mavjudlik jismoniy va raqamli dunyo o'rtasidagi chegaralarni xiralashtirish, texnologiya orqali jismoniy voqelik va tajribamizni kengaytirish kontseptsiyasini anglatadi. U kengaytirilgan haqiqat (AR), aralash haqiqat (MR) va metaverse kabi texnologiyalarni o'z ichiga oladi, bu bizga dunyo bilan o'zaro munosabatda bo'lish va dunyoni yangi usullarda idrok qilish imkonini beradi.

Kengaytirilgan mavjudlik turlari:

1. Kengaytirilgan reallik (AR):

Raqamli ma'lumotni joylashtirish: AR raqamli ma'lumotlar, tasvirlar yoki 3D ob'ektlarni smartfon yoki aqlli ko'zoynak kabi qurilma orqali ko'rishni real dunyoga qo'yadi.

Misollar: Pokemon Go kabi AR o'yinlari, real vaqtda yo'nalishlarga ega navigatsiya ilovalari yoki virtual anatomiya qoplamali tibbiy ilovalar.

2. Aralash haqiqat (MR):

Jismoniy va raqamli aralashtirish: MR AR va VR elementlarini birlashtirib, raqamli ob'ektlar real dunyo bilan o'zaro ta'sir qiladigan va ta'sir qiladigan yanada chuqurroq tajriba yaratadi.

Misollar: foydalanuvchilar o'zlarining jismoniy maydonidagi virtual ob'ektlar bilan o'zaro aloqada bo'lishlari mumkin bo'lgan MR muhitlari yoki jamoalar 3D modellar ustida birgalikda ishlashlari mumkin bo'lgan hamkorlikdagi dizayn platformalari.

3. Metaverse:

Doimiy virtual dunyolar: metaverse turli qurilmalar orqali kirish mumkin bo'lgan doimiy, umumiy va immersiv virtual dunyoni anglatadi.

Misollar: Decentraland, Sandbox yoki Horizon Worlds kabi virtual platformalar, ularda foydalanuvchilar umumiy virtual maydonlarda muloqot qilishlari, muloqot qilishlari, ishlashlari va o'ynashlari mumkin.

Kengaytirilgan mavjudlikni qo'llash sohalari:

1. Ko'ngilochar va o'yinlar:

AR o'yinlari: Pokemon Go, Garri Potter: Wizards Unite va Ingress kabi o'yinlar raqamli va real dunyoni uyg'unlashtiradi.

VR o'yinlari: Immersiv o'yinlar o'yinchilar uchun real va qiziqarli tajribalarni taklif qiladi.

Metaverse Entertainment: umumiy onlayn maydonlarda virtual konsertlar, festivallar va ijtimoiy yig'ilishlar.

2. Ta'lim va ta'lim:

AR o'rganish: kengaytirilgan haqiqat darsliklarni yaxshilashi, virtual sayohatlar yoki interaktiv o'rganish tajribasini taklif qilishi mumkin.

VR treningi: tibbiyot mutaxassislari, uchuvchilar, muhandislar va boshqa kasblar uchun simulyatsiyalar.

Metaverse Education: Virtual sinflar, interfaol o'rganish tajribasi va hamkorlikdagi o'quv muhitlari.

3. Sog'liqni saqlash:

AR jarrohligi: AR qoplamalari jarrohlik muolajalari paytida real vaqt rejimida ko'rsatma va ma'lumot berishi mumkin.

VR reabilitatsiyasi: jismoniy va ruhiy salomatlik uchun VR-ga asoslangan terapiya.

Telemeditsina: AR va VR masofaviy tibbiy maslahatlar va bemorlarni parvarish qilishni osonlashtirishi mumkin.

4. Chakana savdo va elektron tijorat:

Virtual xarid: AR mijozlarga o'z uylarida mebel yoki kiyimlarni ko'rish imkonini beradi.

Interaktiv mahsulot namoyishlari: VR mahsulotlarni immersive 3D tajribalarida namoyish etadi.

Metaverse Shopping: Virtual do'konlar, virtual sinab ko'rish tajribasi va shaxsiy xarid sayohatlari.

5. Arxitektura va dizayn:

AR dizayni vizualizatsiyasi: AR arxitektorlarga haqiqiy dunyo saytlarida bino dizaynini tasavvur qilish imkonini beradi.

VR interyer dizayni: Mijozlar qaror qabul qilishdan oldin interyer dizaynlarining virtual versiyalarini sinab ko'rishlari mumkin.

Metaverse arxitekturasi: ish, dam olish yoki ijtimoiy muloqot uchun virtual joylarni loyihalash va qurish.

6. Ishlab chiqarish va sanoat:

AR texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash: AR qoplamalari murakkab mashinalar uchun ko'rsatmalar va ko'rsatmalar beradi.

VR treningi va simulyatsiyasi: xavfli yoki murakkab ish muhitlari uchun simulyatsiyalar.

Metaverse hamkorlik: masofaviy guruhlar umumiy virtual maydonlarda birgalikda ishlashi mumkin.

7. Sayohat va turizm:

AR sayohat bo'yicha qo'llanmalar: kengaytirilgan reallik ma'lumotlar va interaktiv tajribalarni real dunyoning diqqatga sazovor joylariga qo'yadi.

VR sayohat tajribalari: tarixiy joylar, yo'nalishlar va tabiiy mo'jizalarga virtual sayohatlar.

Metaverse Travel: real dunyo joylaridan ilhomlangan virtual olamlarni o'rganing yoki butunlay yangi virtual manzillarni yarating.

Ijtimoiy ta'sir:

- Aloqa va hamkorlik: Kengaytirilgan mavjudlik texnologiyalari odamlarni masofadan turib bog'lashi va hamkorlikdagi ish muhitini osonlashtirishi mumkin.
- Foydalanish imkoniyati va inklyuzivlik: Bu texnologiyalar nogironlar uchun yangi imkoniyatlarni ochib, yanada inklyuziv tajriba yaratishi mumkin.
- Axloqiy mulohazalar: Maxfiylik, ma'lumotlar xavfsizligi hamda ijtimoiy o'zaro ta'sirlar va ruhiy salomatlikka potentsial ta'siri bilan bog'liq xavotirlar hal qilinishi kerak.

Kengaytirilgan borliq (AR – Augmented Reality) – bu real dunyo obyektlari ustiga kompyuter tomonidan yaratilgan grafik, matn, audio yoki boshqa turdagi raqamli axborotlarni qo'shuvchi texnologiya bo'lib, foydalanuvchining real muhitdagi tajribasini boyitishga xizmat qiladi. AR texnologiyasi foydalanuvchini to'liq virtual muhitga “sho'ng'dirmaydi”, balki real muhitni vizual tarzda kengaytiradi. Bu texnologiya, ayniqsa, ta'lim, sanoat, tibbiyot va o'yin sohalarida keng qo'llanilmoqda.

1. AR texnologiyasining mohiyati

Kengaytirilgan borliqda asosiy maqsad — foydalanuvchi ko'rayotgan haqiqiy muhitga sun'iy (raqamli) elementlarni real vaqt rejimida birlashtirishdir. Bu uchun ko'pincha mobil qurilmalar, AR ko'zoynaklar yoki planshetlardan foydalaniladi. Tizim kameralar, sensorlar va dasturiy ta'minot orqali foydalanuvchining joylashuvini aniqlab, tegishli raqamli obyektни real joyga joylashtiradi.

2. Kengaytirilgan borliqning rivojlanish tarixi

AR konsepsiyasi dastlab 1990-yillarda Boeing muhandisi Tom Caudell tomonidan ishlab chiqilgan. Biroq bu texnologiya 2000-yillarda mobil qurilmalar, grafik protsessorlar va tezkor internet orqali ommalashdi. Bugungi kunda Google, Apple, Microsoft kabi kompaniyalar kengaytirilgan borliq uchun maxsus platforma va qurilmalar ishlab chiqmoqda (masalan, Google ARCore, Apple ARKit, Microsoft HoloLens).

3. Kengaytirilgan borliqning asosiy komponentlari

- kamera va sensorlar: foydalanuvchining joylashuvini aniqlaydi.
- protsessor: obyektlarni aniqlaydi va ularning ustiga ma'lumot joylashtiradi.
- display: foydalanuvchiga ar tasvirni ko'rsatadi (telefon ekran, ar ko'zoynak).
- algoritmlar va dasturiy ta'minot: real muhitni tahlil qiladi va sun'iy axborotni moslashtiradi.

10.5-jadval

Kengaytirilgan borliqning turlari

Turi	Tavsifi	Misollar
Marker asosida ishlovchi AR	QR-kod, rasm yoki maxsus belgi orqali ishga tushadi	AR-kataloglar, muzey ekspozitsiyasi
Markerlarsiz AR (Location-based)	GPS, gyroskop va kompasga asoslangan	Google Maps AR ko'rsatmalari
Proeksiyalı AR	Yorug'lik orqali obyekt sirtiga tasvir tushiradi	AR stol usti o'yinlari
Superpozitsiyalı AR	Real obyektlarni tanib, ularning ustiga raqamli axborot joylashtiradi	Tibbiyotda organ modellashtirish

Kengaytirilgan borliqning qo'llanilishi

- ta'lim: anatomik modellar, tarixiy joylarni 3d ko'rsatish, laboratoriya simulyatsiyalari;
- sanoat: texnik xizmat ko'rsatishda ko'rsatmalarni vizual tarzda taqdim etish;
- tibbiyot: operatsiyalar oldidan vizual simulyatsiya, ar asosida diagnostika;

- turizm: sayyohlarga tarixiy obidalarni real va virtual tarzda tushuntirish;

- savdo: mahsulotlarni sinovdan o'tkazish (masalan, mebel ar ilovalari).

AR texnologiyasining afzalliklari va muammolari

Afzalliklari:

- Real va sun'iy dunyoni uyg'unlashtiradi.
- Vizual va amaliy o'rganishni qo'llab-quvvatlaydi.
- Innovatsion o'qitish usullarini yaratadi.

Kamchiliklari:

- Yuqori texnik talablar (kuchli qurilma, yaxshi kamera).
- Hali ham dasturiy murakkablik mavjud.
- Uzoq foydalanish inson sog'lig'iga (ko'z, e'tibor) salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Kengaytirilgan mavjudlikning kelajagi: Ushbu texnologiyalar rivojlanishi bilan biz jismoniy va raqamli sohalar o'rtasidagi chiziqlarning yanada xiralashishini kutishimiz mumkin. Kengaytirilgan mavjudlik bizning ishlash, o'rganish, o'ynash va atrofimizdagi dunyo bilan qanday bog'lanishimizni o'zgartirib, kelajak uchun ajoyib imkoniyatlarni ochib beradi.

Uyga vazifa va nazorat savollari

1. Virtual borliq (VR) nima va u qanday ishlaydi?

Tushunchani o'z so'zlaringiz bilan izohlang.

2. VR texnologiyasining asosiy komponentlarini sanab bering va ularning funksiyalarini izohlang.

(Masalan: VR headset, sensorlar, kontrollerlar va boshqalar.)

3. Ta'limda virtual borliqdan qanday foydalanish mumkin?

2–3 ta aniq misol keltiring.

4. VR va AR texnologiyalari o'rtasidagi farqni tushuntiring.

Taqoslovchi jadval yoki tahliliy paragraf shaklida yozing.

5. Dunyo miqyosida mashhur bo'lgan 2 ta VR qurilmani tanlang va ularni solishtiring.

(Masalan: Oculus Rift vs HTC Vive)

6. Virtual borliq texnologiyasining sog‘liq va psixologik holatga ta’siri haqida fikr yuriting.

Salbiy va ijobiy tomonlarini tahlil qiling.

7. VR texnologiyasidan foydalanishda axborot xavfsizligi va shaxsiy ma’lumotlarni himoyalash qanday amalga oshiriladi?

Kamida 2 ta xavf va uni bartaraf etish yo‘llarini yozing.

8. VR asosida dars ishlanmasi loyihasini tuzing: mavzu, maqsad, foydalaniladigan texnologiyalar, kutilyotgan natijalar.

(Amaliy topshiriq)

9. VR texnologiyasining sanoat, tibbiyot yoki harbiy sohalarda qo‘llanilishiga misollar keltiring.

Kamida 3 ta soha va misol yozing.

10. Yaqin 5–10 yil ichida VR texnologiyasining rivojlanish istiqbollari haqida fikr bildiring.

Ilmiy-tahliliy yondashuv asosida yozing.