

39-dars. AR – TO'LDIRILGAN VOQELIK TEXNOLOGIYASI

XXI asr texnologiyalar asri, texnika bilan boyitilgan, kompyuter vositachiligidagi asrdir. Endi inson uchun tabiiy hayotda yashash yetarli emas, u texnologik taraqqiyotga imkon beruvchi boy tajribalarni yaratishni istaydi. Bunday yangiliklardan biri to'ldirilgan voqelik (AR) bo'lib, u insonlarga turli tadqiqotlarni o'tkazish, laboratoriya ishlarini bajarish, taniqli insonlar bilan raqsga tushish, uzoq mamlakatlarga sayohat qilish, boshqa sayyoralarini ziyorat qilish, hatto o'z vaqtini orqaga qaytarish imkoniyatlarini beruvchi texnologiyadir.



DIQQAT

- **AR** (ing. *Augmented reality* – to'ldirilgan voqelik) – har qanday qurilma ekrani orqali har qanday raqamli ma'lumot (rasm, video, matn, grafika va h. k.)ni proektsiyalash.
- **QR-kod** (ingl. *Quick Response* – tezkor javob) – maxsus tarzda kodlangan, kvadrat ko'rinishida tasvirlangan ma'lumot.
- **GPS** (ing. *Global Positioning System* – global joylashishni aniqlash tizimi) – dunyo bo'ylab masofa, vaqt va joylashishni belgilaydigan sun'iy yo'ldosh navigatsiya tizimi.

To'ldirilgan voqelik texnologiyasi – bu atrofdagi haqiqiy dunyo obyektlari ustida interfaol raqamli elementlar joylashtirilgan voqelikdir. Ushbu texnologiya vizual qurilma orqali virtual elementlardan foydalangan holda haqiqiy dunyoni to'ldirishga qaratilgan. AR virtual obyektlari real dunyoni ko'rish uchun kameradan olingan ma'lumot bilan bir vaqtning o'zida to'ldiriladi va kuzatiladi. Natijada, real dunyo sun'iy elementlar hamda yangi ma'lumotlar bilan to'ldiriladi. Bular odatiy smartfon va planshetlar, to'ldirilgan voqelik ko'zoynaklari, statsionar ekranlar, proyeksion moslamalar kabi texnologiyalar uchun dasturlar yordamida amalga oshirilishi mumkin.

AR texnologiyalarda qo'llaniladigan yana bir element – bu QR-kod.

QR-kod orqali belgi (harf, raqam va maxsus belgi)lardan iborat axborotlarni kodlash mumkin. Axborot sifatida sayt manzili, telefon, elektron pochta manzili, biror obyektning joylashgan koordinatasi kabi ma'lumotlar ishlatilishi mumkin. Ushbu ikki o'lchamli shtrix kodni



AR – TO'LDIRILGAN VOQELIK TEXNOLOGIYASI

QR-skaner orqali skaner qilish bilan kod joylashgan sayt, buyum, reklama yoki biror narsa haqidagi ma'lumotni gipermurojaat orqali smart qurilma yordamida qidirib topish mumkin.

Ular real dunyo bilan raqamli axborot va kommunikatsiya kanallarini bog'lab turadi.

QR-kodni yaratish uchun kerakli axborot o'lchami aniqlab olinadi va maxsus generator dasturidan foydalaniladi. Masalan, qrcoder.ru sayti orqali QR-kodni onlayn tarzda yaratish mumkin.

Hozirgi kunda kameraga ega zamonaviy telefonlar QR-kodli ma'lumotlarni oson o'qiy oladi. Buning uchun QR-kodni o'qiydigan dasturni ishga tushirish yetarli.

TO'LDIRILGAN VOQELIK TURLARI

Zamonaviy to'ldirilgan voqelik texnologiyasi axborot texnologiyalari sohasidagi so'nggi o'zgarishlar tufayli har xil turlarga ega.

Markerga asoslangan AR

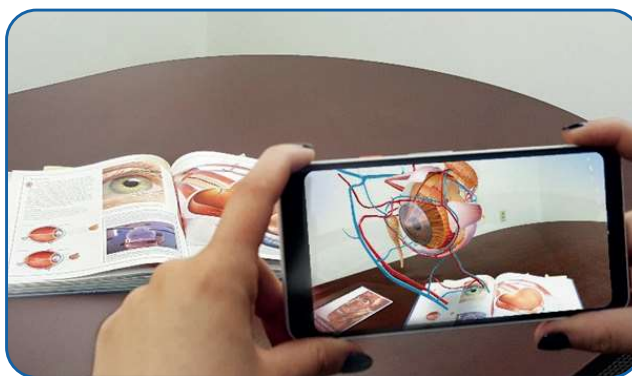
Markerga asoslangan to'ldirilgan voqelikni ishga tushirish uchun ko'pincha QR-kodlaridan yoki boshqa shu kabi naqshlar bilan yaratilgan markerlardan foydalaniladi. Tabiiy dunyodagi marker rasmga olingan vaqtda to'ldirilgan voqelik ilovasi tomonidan ushbu marker tanib olinadi va unga mos raqamli kontent ishga tushadi.



Tasvirga asoslangan AR

Tasvirga asoslangan AR markerga asoslangan ARga nisbatan biroz takomillashgan bo'lib, u foydalanuvchiga virtual obyektни ixtiyoriy joyga joylashtirish imkonini beradi.

Ushbu AR turida tasvirlar marker vazifasini bajaradi. Uning yordamida virtual muhitni aniqlab, virtual obyektlarni joylashtirish mumkin. Tasvirga asoslangan ARga namuna sifatida tibbiyot kitoblaridagi tasvirlarning jonlantirilishini misol keltirish mumkin.



AR – TO'LDIRILGAN VOQELIK TEXNOLOGIYASI

Joylashuvga asoslangan AR

To'ldirilgan voqelikning bu turi haqiqiy obyektga (yoki uning to'liq takrorlangan tasviriga) grafik qo'shimchalarning ustma-ust joylashishini nazarda tutadi. Bu esa haqiqiy obyektga to'ldirilgan ko'rinish beradi. Shuningdek, ilova orqali tabiiy muhitga obyektlarni qo'yish, ular joylashuvini o'zgartirish mumkin. Texnologiyalarning obyektlarni tanib olish qobiliyati ustma-ust joylashtirilgan ARni bajarishda juda muhim rol o'ynaydi.



AR dasturiy ta'minoti o'z ishini bajarish uchun zarur ma'lumotlarni to'plashda AR qurilmalariga, xususan, kamera, GPS, raqamli kompas va akselerometrqa tayanadi. ARni yaratishda GPS funksiyalarining kombinatsiyasidan turli maqsadlarda foydalanish mumkin: diqqatga sazovor joylar to'g'risida turistik ma'lumotlarni qo'shish, do'kon, mehmonxona va restoranlar joylashgan joylarni belgilash, haydash marshrutlarini real rejimda ko'rish va b.

Proyeksiyaga asoslangan AR

Proyeksiyaga asoslangan AR boshqa to'ldirilgan voqelik turlaridan biroz farq qiladi. Ya'ni kontentni namoyish qilish uchun unga mobil qurilma kerak emas. Nomidan ko'rinib turibdiki, proyeksiyaga asoslangan AR turi tasvirni ekran yoki turli fizik yuzalarda namoyish qilish uchun videoprojektorni ishlatadi. Ushbu AR turi asosida virtual tasvirlar proyeksiyasi uchun real obyektlardan foydalaniladi. Odatda, undan sanoatda mahsulotlarni vizualizatsiya qilishda foydalaniladi.



AR dasturlari endi faqat ko'ngil ochish sohasi bilan cheklanmaydi. Bu texnologiya chuqur biznes, ilmiy va tadqiqot maqsadlariga xizmat qiladi. Quyida imperiv AR tajribalarini yaratish uchun ishlatiladigan asosiy texnika va vositalar haqida ba'zi tafsilotlar bilan tanishamiz.

To'ldirilgan voqelikdan foydalanish

Proyeksiya – obyektlarni ko'paytirish imkoniyatini ta'minlovchi AR xususiyati. To'ldirilgan voqelik elementlari boshqariladigan proyektor-kamera tizimlaridan foydalangan holda obyektlarni to'g'ridan to'g'ri fazoviy AR vositalari orqali proyeksiyalaydi. Proyeksion AR tizimlari to'ldirilgan voqelik sohasidagi eng zamonaviy texnologiyalardir, chunki ular to'ldirilgan voqelik elementlarini namoyish qilish orqali foydalanuvchilar bevosita proyeksiyadan bahramand bo'lishi uchun AR ilovalarni taklif qiladi.

AR – TO'LDIRILGAN VOQELIK TEXNOLOGIYASI

Qayta ishlash. AR, asosan, tasvir va ovozni qayta ishlashning zamonaviy texnikasi tufayli amalga oshiriladi. Har qanday AR mahsuloti atrof-muhitni aniq anglash, yorug'likni baholash va muhim xususiyat nuqtalari va tekisliklarni aniqlash uchun tasvirni qayta ishlashga tayanadi.

Akslantirish. AR texnologiyasining asosiy maqsadi virtual obyektlarni haqiqiy sahnalarga birlashtirish orqali fotorealistik tasvirlarni yaratishdan iborat. Bunday tasvirlar ilg'or modellash tirishdan foydalangan holda yaratiladi. Virtual aks ettirish ARda real hayot manzaralarini ko'paytiradigan virtual obyektlardagi real dunyo obyektlarining akslarini simulyatsiya qilish uchun ishlatiladigan usul hisoblanadi.

Mobil qurilmalar

Bir necha o'n yillar oldin ARni faqat maxsus jihozlangan xonalarda tajriba sifatida ko'rish mumkin edi va u juda ko'p jihozlarni talab qilardi. Bugungi mobil ilovalar esa haqiqiy AR tajribalarini taqdim etmoqda. Bugungi kunda iOS va Android qurilmalarida ARdan foydalanish mumkin.

ARga asoslangan qurilmalar

Mobil texnologiyalar dunyoga yangi ixtirolarni olib kirishda jadal rivojlanayotgan bir paytda maxsus AR moslamalari (taqiladigan aqlli ko'zoynak, shlem, giroskop, raqamli kompas, GPS, protsessor va displey) yanada realistik, rivojlangan va professional ko'rinishga ega. Eng keng tarqalgan maxsus qurilma bu foydalanuvchi to'liq immersiv AR tajribasini qo'llashi uchun foydalaniladigan shlemdir.

AR ko'zoynagi

Google Glasses va Laster SeeThru kabi brendlar mashhur aqlli ko'zoynaklar sirasiga kiradi. AR bilan boyitilgan linzalar AR ko'zoynaklariga ham kiritilgan, masalan, AV Walker – dunyoni raqamli tarkib bilan qoplaydigan yapon AR ko'zoynagi.

AR kontakt linzalari

AR texnologiyasini kontakt linzalariga kiritish texnologiya sanoatidagi nisbatan yangi amaliyot hisoblanadi. Vashington universiteti tomonidan "Twinkle in the Eye" nomli kashfiyot loyihasi matnlarni aks ettiradigan, nutqni tarjima qila oladigan AR linzalarini yaratishni boshlagan.

Virtual Retina Display (VRD)

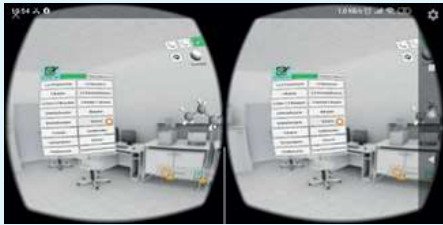

VRD 1990-yillarning oxirlarida vizual tasvirlarni yaratishning zamonaviy texnologiyasi sifatida paydo bo'ldi. Dastlabki VRD inson interfeysi texnologiyalari laboratoriyasi (HIT laboratoriyasi) da ishlab chiqilgan. VRD orqali tasvir yaratish usuli kam quvvatli lazer nurlarini skanerlash va tasvirni to'g'ridan to'g'ri inson retinasida ko'paytirishga asoslangan. VRDdan foydalanish

AR – TO'LDIRILGAN VOQELIK TEXNOLOGIYASI

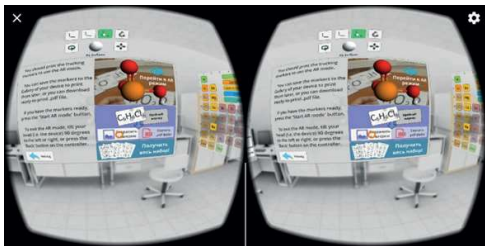
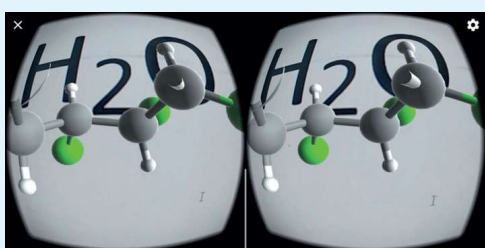
yuqori aniqlikdagi, yuqori kontrastli tasvirlarni yaratish imkonini beradi va ularni foydalanuvchi ko'rgan narsalariga ustma-ust joylashtiradi.

Hozirda AR dasturlarini muhandislar tomonidan ishlab chiqilgan funksiyalar yordamida boshqarish mumkin. Foydalanuvchi o'zini qanday tutish kerakligini, qaysi ssenariyni ta'qib qilishni va o'yin qachon tugashini o'zi tanlaydi. Biroq yangi AR dasturlari inson ongi yordamida boshqarilishi kutilmoqda. Bugungi kunda tasavvur qilish qiyin bo'lsa ham, yaqin bir necha yil ichida bunday nazoratni amalga oshirish mumkin. Neurable singari bunday startaplar foydalanuvchiga VR & AR dasturlarini "miya sichqonchasi" yordamida boshqarish imkoniyatini yaratish uchun birinchi qadamlarini qo'ydi.

AMALIY MASHG'ULOT

Nº	Topshiriqlar	
1.	Darslikda berilgan QR-kod orqali 11-sinf "Informatika" darsligi mobil ilovasini telefoningizga yuklab oling.	
2.	Ilovani ishga tushiring va kitobda berilgan darslar ustida mobil telefoningizni biroz tutib turing.	
3.	Ishga tushgan ilovaning menyularidan videodarsni tanlab, ko'rib chiqing.	
4.	Mobil telefoningizga Play market orqali AR VR Molecules Editor ilovasini yuklab oling.	
5.	Ilova ishlashi uchun CardBoard dasturi talab qilinish mumkin, uni ham Playmarket orqali mobil telefoningizga o'rnatib oling. Agar CardBoard mavjud bo'lsa, u holda, mobil telefonni uni ichiga o'rnatib oling. Aks holda mobil telefonni ko'zingizga parallel tarzda ushlab ham ilovani ishlatishingiz mumkin.	
6.	Mobil telefonga o'rnatilgan AR VR Molecules Editor ilovasini ishga tushiring. O'rtada ko'rsatilgan markerni biror element ustiga olib boring va telefonni bir fursat qimirlatmay turing.	
7.	Hosil bo'lgan 3D maketni ko'rib chiqing. ARni ishga tushirish uchun AR rejimni tanlang.	

AR – TO'LDIRILGAN VOQELIK TEXNOLOGIYASI

8.	Kimyoviy elementlar yozilgan kartochkalarni yuklab olish uchun "Скачать pdf файл" ustida markerni ushlab turing. Bunda fayl Google diskka yuklanadi. AR rejimga o'tish uchun "Перейти" AR rejimi tanlanadi.	
9.	Google diskka yuklagan faylni yoki kimyoviy elementlarni kompyuterda yozib, qog'ozga chiqaring. Telefonni kimyoviy element rasmi ustida bir fursat tutib turing va hosil bo'lgan to'ldirilgan voqelik elementini ko'rib chiqing.	



MUSTAHKAMLASH UCHUN SAVOLLAR

1. To'ldirilgan voqelik nima?
2. To'ldirilgan voqelikning asosiy turlarini aytib bering.
3. To'ldirilgan voqelik qanday hollarda qo'llaniladi?
4. QR-kod nima va u qanday maqsadlarda yaratilgan?

UY VAZIFASI

Nº	Topshiriqlar	
1	Mobil telefoningizda Play Market ilovasini ishga tushiring.	
2	Ta'lim sohasi (matematika, kimyo, biologiya, ...) ga taalluqli AR ilovasini qidirib toping.	
3	Yosh chegarasi va hajmini aniqlab, yoshingizga mos AR ilovasini mobil telefoningizga o'rnatng.	
4	AR ilovani ko'rib chiqing. AR ilova nima haqida va u orqali qanday bilimlarni olish mumkinligini daftaringizga yozing.	