

VIRTUAL REALLIK (VR/AR) TEXNOLOGIYALARINING ELEKTRON TIJORATDAGI QO'LLANISHI

Yuldashev Shadiyor Shuxrat o'g'li

*SToshkent davlat iqtisodiyot universiteti
To'rtko'l fakulteti Mutaxassislik gumanitar
va aniq fanlar kafedrası Katta o'qituvchisi.*

Yuldashova Rayxon Axmedbek qizi

*Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti
To'rtko'l fakulteti Axborot tizimlari
va texnologiyalari (tarmoqlari va sohalari
bo'yicha) yo'nalishi 4-bosqich talabasi*

Annotatsiya: Ushbu maqolada virtual reallik (VR) va kengaytirilgan reallik (AR) texnologiyalarining elektron tijorat sohasidagi qo'llanilishi va rivojlanish istiqbollari tahlil qilingan. Zamonaviy raqamli iqtisodiyotda ushbu texnologiyalar onlayn savdo tajribasini tubdan o'zgartirmoqda va iste'molchilar bilan sotuvchilar o'rtasidagi munosabatlarni yangi bosqichga ko'tarmoqda. Maqolada VR/AR texnologiyalarining asosiy afzalliklari, qo'llanish sohalari, global amaliyot tajribalari hamda O'zbekiston Respublikasida ushbu innovatsiyalarni joriy etishning dolzarb masalalari ko'rib chiqilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, kengaytirilgan reallik texnologiyalari mahsulotlarni qaytarish darajasini 25 foizgacha kamaytirishi va xaridorlar qoniqish darajasini sezilarli darajada oshirishi mumkin.

Kalit so'zlar: virtual reallik, kengaytirilgan reallik, elektron tijorat, raqamli texnologiyalar, immersiv tajriba, 3D vizualizatsiya, virtual do'konlar, elektron savdo, O'zbekiston, innovatsiya.

Kirish. Virtual reallik va kengaytirilgan reallik texnologiyalari aynan shu muammolarni hal qilish uchun yaratilgan zamonaviy innovatsion yechimlardir. VR texnologiyasi foydalanuvchini to'liq virtual muhitga olib kiradi, AR esa haqiqiy dunyo ustiga raqamli ma'lumotlarni qo'shadi. Bu texnologiyalar xaridorlarga mahsulotlarni sotib olishdan oldin sinab ko'rish, ularni o'z makonida ko'rish va to'g'ri qaror qabul qilish imkoniyatini beradi. XXI asrning uchinchi o'nyi elektron tijoratning tez rivojlanish davriga to'g'ri keldi. Pandemiya davrida onlayn savdo hajmi keskin o'sdi va iste'molchilar xatti-harakati tubdan o'zgardi. Bugungi kunda an'anaviy onlayn savdo ko'pgina cheklovlarga duch kelmoqda: xaridorlar mahsulotlarni to'liq ko'ra olmaydilar, ularning o'lchamlarini aniq tasavvur qila olmaydilar va natijada ko'plab buyurtmalar qaytariladi. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, onlayn xaridlarning 77,24 foizi tugallanmay qoldiriladi, bu esa savdo kompaniyalari uchun jiddiy muammo hisoblanadi. 2024-yilgi

ma'lumotlarga ko'ra, global elektron tijorat bozorining hajmi 5,9 trillion dollardan oshdi va jahon chakana savdosining 18,9 foizini tashkil etdi. Mutaxassislarning bashoratlari ko'ra, 2026-yilga kelib bu ko'rsatkich 22,2 foizga etadi. VR va AR texnologiyalarining global bozori 2020-yilda 15,81 milliard dollar bo'lgan bo'lsa, 2028-yilga kelib yillik 18 foiz o'sish sur'ati bilan sezilarli ravishda kengayishi kutilmoqda.

Virtual Reallik Texnologiyalarining Elektron Tijoratdagi Qo'llanilishi.

Virtual reallik texnologiyasi elektron tijoratda to'liq immersiv xarid tajribasini yaratish uchun qo'llaniladi. VR maxsus uskuna - odatda VR naushniklar - orqali foydalanuvchini to'liq virtual muhitga olib kiradi va haqiqiy dunyoni ko'rinmas qiladi. Bu texnologiya onlayn xaridni do'kon bo'ylab sayr qilishga o'xshatadi, ammo barcha jarayon uyda o'tirib amalga oshiriladi. Virtual do'konlar va ko'rgazma xonolari hozirda VR texnologiyasining eng mashhur qo'llanilish sohasidir. IKEA singari yirik kompaniyalar VR ilovalarini ishlab chiqdi, bular xaridorlarga virtual ko'rgazma xonalarida yurib, mahsulotlar bilan o'zaro aloqada bo'lish va hatto uylarida mebel qanday ko'rinishini ko'rish imkonini beradi. Xaridorlar virtual muhitda mahsulotlarni har tomondan ko'rishlari, ularni masshtablashlari va turli burchaklar ostida tekshirishlari mumkin. Bu tajriba ayniqsa avtomobil, ko'chmas mulk va hashamatli tovarlar kabi qimmat mahsulotlar uchun foydalidir. VR texnologiyasining yana bir muhim qo'llanilish sohasi interaktiv mahsulot taqdimotlaridir. Avtomobil ishlab chiqaruvchilari, masalan, mijozlarga avtomobilning ichki qismini virtual ravishda ko'rish, turli ranglar, materiallar va qo'shimcha jihozlarni tanlash imkonini berishmoqda. Moda sanoatida esa virtual moda ko'rgazmalari tashkil etilmoqda, bu yerda xaridorlar kiyimlarni modellar ustida ko'rishlari yoki interaktiv kataloglar orqali mahsulotlarni tanishlari mumkin. VR texnologiyasining asosiy afzalliklari quyidagilardir: birinchidan, u xaridorlarga mahsulotlar bilan chuqurroq tanishish imkoniyatini beradi va savdo qilish tajribasini yanada qiziqarli qiladi. Ikkinchidan, VR kompaniyalarga jismoniy do'konlarsiz global bozorga chiqish imkonini beradi. Uchinchidan, bu texnologiya mijozlar bilan mustahkam aloqa o'rnatishga yordam beradi va brend sadoqatini oshiradi. 2024-yilgi tadqiqotlarga ko'ra, chakana savdo sanoatida VR tajribalaridan foydalanadigan kompaniyalar soni 91 foizga oshdi. Biroq, VR texnologiyasining bir qator cheklovi ham mavjud. Eng asosiy muammo - bu qimmat uskuna talab qilishi. VR naushniklar hali barcha iste'molchilar uchun qulay emas va ularning narxi yuqori. Shuningdek, VR real dunyo bilan o'zaro ta'sirni cheklaydi va mebel yoki interer buyumlari kabi mahsulotlarni o'z makoningizda qanday ko'rinishini ko'rish uchun mos emas. Bu jihatdan kengaytirilgan reallik texnologiyasi ko'proq afzallikka ega.

Kengaytirilgan Reallik Texnologiyalarining Elektron Tijoratdagi Qo'llanilishi.

Kengaytirilgan reallik (AR) texnologiyasi elektron tijoratda VRga nisbatan keng qo'llanilmoqda. ARning asosiy afzalligi shundaki, u smartfon yoki planshet orqali ishlatilishi mumkin va maxsus naushniklar talab qilmaydi. 2024-yil ma'lumotlariga ko'ra, dunyoda 1,4 milliarddan ortiq odam muntazam ravishda AR texnologiyalaridan foydalanadi va bu ko'rsatkich Instagram, Snapchat va Google kabi platformalardagi integratsiyalar tufayli tez o'smoqda. Virtual sinov xonalari AR texnologiyasining eng mashhur qo'llanilish sohasidir. Iste'molchilarning 84 foizi AR texnologiyasi xarid tajribasini yaxshilashiga ishonadi, ayniqsa mahsulotlarni sotib olishdan oldin vizualizatsiya qilish imkoniyatini qadrlaydi. Sephora va Ulta Beauty kabi go'zallik kompaniyalari mijozlarga virtual ravishda makijaj sinab ko'rish imkonini beradigan GLAMlab kabi AR vositalarini joriy qildi. Xaridorlar smartfonlari orqali turli xil rang va stillarning o'z yuzlarida qanday ko'rinishini ko'rishlari mumkin. Bu texnologiya mijozlar ishonchini oshirdi va mahsulotlarni qaytarish darajasini kamaytirdi. Mebel sohasida AR texnologiyasi inqilob yaratdi. IKEA, Burrow va boshqa kompaniyalar AR ilovalarini ishlab chiqdi, bular orqali xaridorlar mebelni o'z uylariga virtual ravishda joylashtirishi va uning haqiqiy o'lchamda qanday ko'rinishini ko'rishlari mumkin. Xaridorlar divanlar, stollar, javonlar va boshqa mebellarni turli burchaklarda ko'rishlari, ularni xona ichida harakatlantirishi va o'z intereriga mos kelishini baholashlari mumkin. Bu esa mebel sotib olish bilan bog'liq noaniqlikni sezilarli darajada kamaytiradi. Kiyim-kechak sanoatida AR texnologiyalari virtual gardirob xonalarini yaratishda qo'llanilmoqda. GAP kompaniyasi DressingRoom ilovasi orqali mijozlarga o'z tana o'lchamlarini tanlash, kiyimni tanlab olish va raqamli maneken ustida ko'rish imkonini berdi. Foydalanuvchilar kiyimlarni turli burchaklardan ko'rishlari va bevosita ilova orqali sotib olishlari mumkin. Bu yechim o'lcham muammolarini kamaytiradi, qaytarishlar sonini pasaytiradi va mijozlar qoniqishini oshiradi. AR texnologiyasining elektron tijorat uchun asosiy afzalliklari shundan iboratki, u mahsulotlarni qaytarish darajasini 25 foizgacha kamaytiradi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, xaridorlarning 56 foizi AR funksiyalari ularga xarid qarorlari qabul qilishda ishonch beradi va qaytarish ehtimolini kamaytiradi deb ta'kidlaydi. Shuningdek, AR iste'molchilar va sotuvchilar o'rtasidagi tafovutni bartaraf etadi, onlayn va oflayn savdoni birlashtiradi hamda umumiy mijozlar tajribasini yaxshilaydi. AR texnologiyasining yana bir muhim qo'llanilish yo'nalishi - bu 3D mahsulot vizualizatsiyasi. Google Search natijalariga ko'ra, foydalanuvchilar "3D ko'rinishda ko'rish" tugmasini bossa, uch o'lchovli virtual mahsulot bilan o'zaro aloqada bo'lishlari yoki uni ARda o'z haqiqiy muhitida "joylashtirish"lari mumkin. Bu xususiyat ayniqsa elektronika, sport buyumlari va uy-ro'zg'or texnikasi uchun samarali hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasida VR/AR Texnologiyalarining Elektron Tijoratdagi Qo'llanilish Sohalari va Dolzarb Muammolar.

Markaziy Osiyo mintaqasi, jumladan O'zbekiston, raqamli transformatsiya jarayonining muhim bosqichini bosib o'tmoqda. O'zbekiston 37 milliondan ortiq aholisi va ikkinchi yirik iqtisodiyoti bilan mintaqaning eng istiqbolli bozorlaridan biri hisoblanadi. Aholining qariyb 60 foizi 30 yoshdan kichik bo'lib, bu raqamli texnologiyalarni qabul qilish uchun qulay demografik vaziyatni yaratadi. Mobil aloqa darajasi yuqori bo'lib, internet foydalanuvchilar soni 2027-yilga kelib 87 foizdan oshishi kutilmoqda. O'zbekistonda elektron tijorat bozori KPMG ma'lumotlariga ko'ra, 2027-yilga kelib yillik 40-47 foiz o'sish sur'ati bilan 2,2 milliard dollargacha etishi kutilmoqda. Bu Markaziy Osiyodagi eng tez rivojlanayotgan raqamli iste'mol bozori hisoblanadi. Uzun kompaniyasining yaratilishi va uning 2025-yil avgust oyida Tencent va VR Capital tomonidan 70 million dollar investitsiya olishi hamda 1,5 milliard dollar qiymatga erishishi mintaqada texnologik inqilobning yaqqol dalilidir. Uzun elektron tijorat, fintech xizmatlar va oziq-ovqat yetkazib berish xizmatlarini birlashtirgan yagona ekotizim sifatida faoliyat ko'rsatmoqda. O'zbekistonda VR va AR texnologiyalari turli sohalarda qo'llanilmoqda. Toshkentda joylashgan MegaSonic (VRonica) studiyasi virtual, kengaytirilgan va aralash reallik o'yinlarini ishlab chiqish bilan shug'ullanadi. Studiya bosh direktori Akmal Salihov ta'kidlashicha, ular kvartira ichki qismlarini virtual sayohatlar, muzeylarni 360 daraja suratga olish va VR elektr hisoblagichlari yig'ish simulyatorlari kabi turli loyihalar ustida ishlamoqda. Shuningdek, kompaniya Steam va Oculus Store'da chiqariladigan musiqa VR o'yinini ishlab chiqmoqda. 2024-yil aprel oyida EON Reality kompaniyasi O'zbekistonda inqilobiy kengayish rejasini e'lon qildi. Kompaniya O'zbekiston uchun maxsus ishlab chiqilgan 10 000 dan ortiq VR va AR kurslarini taqdim etdi va mamlakatning birinchi Spatial AI markazini ochdi. Bu tashabbusning maqsadi - O'zbekistonda ta'lim, sog'liqni saqlash, qishloq xo'jaligi va sanoatda VR va AR texnologiyalarini joriy etish orqali texnologik rivojlanish va barqaror taraqqiyotga erishishdir. EON Reality ilg'or AI tahlili yordamida O'zbekistonning ta'lim tuzilmasini va sanoat ehtiyojlarini chuqur tahlil qildi. Amerika Markaziy Osiyo Universiteti AR/VR uchrashuvlarini tashkil qildi, ular kompyuter ko'rishi bilan bog'liq. Ushbu uchrashuvlarning maqsadi - Qirg'iziston va Markaziy Osiyoning dasturchilar, olimlar va talabalari o'rtasida AR/VR va kompyuter grafikasidagi yangi tendentsiyalar haqida muhokama platformasi yaratish hamda mintaqada fan va IT sanoatining rivojlanishiga hissa qo'shishdir. Biroq, O'zbekistonda VR/AR texnologiyalarini elektron tijoratda keng qo'llash oldida bir qancha dolzarb muammolar mavjud. Birinchidan, texnologik infrastrukturaning rivojlanmaganligi muammodir. VR/AR ilovalarini ishlatish uchun yuqori tezlikdagi internet va zamonaviy qurilmalar kerak, ammo mintaqaning uzoq hududlarida bu imkoniyatlar cheklangan. Ikkinchidan, ushbu texnologiyalarni joriy etish qimmat turibdi va kichik biznes uchun qiyin. Uchinchidan, mahalliy kompaniyalar o'rtasida VR/AR texnologiyalari haqida yetarli ma'lumot va tajriba yo'q. To'rtinchidan,

O'zbekistonda an'anaviy savdo usullari hali ham kuchli pozitsiyaga ega. Bozorlar va do'konlarda bevosita sotib olish odati chuqur ildiz otgan va iste'molchilarni onlayn platformalarga ko'chirish qiyinchilik tug'dirmoqda. Beshinchidan, malakali mutaxassislarning etishmasligi muammo yaratmoqda. VR/AR dasturlarini ishlab chiqish va qo'llab-quvvatlash uchun maxsus bilimga ega dasturchilar va dizaynerlar kerak, ammo O'zbekistonda bunday kadrlar soni cheklangan. Oltinchidan, to'lov tizimlari va logistikaning rivojlanmaganligi ham muammo bo'lib qolmoqda. Aholining 40 foizdan ortig'i hali ham rasmiy moliyaviy xizmatlarga kirish imkoniyatiga ega emas va raqamli to'lovlar yangi bosqichda. Yettinchidan, qonunchilik bazasining noaniq bo'lishi va raqamli savdo standartlarining yo'qligi ham salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Shunga qaramay, O'zbekiston hukumati raqamlashtirish yo'nalishida faol ishlaydi. Raqam iqtisodiyoti va ochiq ma'lumotlarni rivojlantirish, elektron hukumat xizmatlarini joriy etish, huquqiy va me'yoriy bazani takomillashtirish hamda raqamli savodxonlik va ko'nikmalarni oshirish bo'yicha ko'plab loyihalar amalga oshirilmoqda. Jahon banki O'zbekiston, Qirg'iziston va Tojikistonda elektron tijorat dasturlarini qo'llab-quvvatlamoda va mintaqada hamkorlikni rivojlantirish uchun konferentsiyalar tashkil etmoqda. Markaziy Osiyoda Qozog'iston elektron tijorat sohasida yetakchi o'rinda turadi va mintaqada uchun namuna bo'lib xizmat qilmoqda. Qozog'istonda sun'iy intellekt va VR/AR texnologiyalarini joriy etish bo'yicha ilg'or ishlar olib borilmoqda. Ular interaktiv va immersiv xarid tajribasini yaratish, tavsiya tizimlarini yaxshilash hamda mijozlarga xizmat ko'rsatishni rivojlantirish uchun ushbu texnologiyalardan foydalanmoqda. Qozog'iston tajribasi O'zbekiston uchun muhim ahamiyatga ega va mintaqadagi hamkorlik kuchaymoqda. O'zbekistonda VR/AR texnologiyalarini elektron tijoratda muvaffaqiyatli qo'llash uchun quyidagi tadbirlarni amalga oshirish zarur: birinchidan, davlat va xususiy sektor o'rtasida hamkorlikni kuchaytirish kerak. Ikkinchidan, ta'lim tizimida VR/AR bo'yicha mutaxassislar tayyorlashni yo'lga qo'yish lozim. Uchinchidan, kichik va o'rta biznes uchun texnologik yechimlarni arzonlashtirish va moliyaviy qo'llab-quvvatlash dasturlarini yaratish muhim. To'rtinchidan, raqamli infrastruktura, ayniqsa internet aloqasini yaxshilash va yuqori tezlikli internetni barcha hududlarga yetkazish zarur. Beshinchidan, iste'molchilar o'rtasida raqamli savodxonlikni oshirish va onlayn xarid qilishning xavfsizligi va qulayligini targ'ib qilish kerak. Oltinchidan, xalqaro kompaniyalar bilan hamkorlikni rivojlantirish va global tajribadan foydalanish maqsadga muvofiq. Yettinchidan, qonunchilik bazasini takomillashtirish, raqamli savdo standartlarini joriy etish va iste'molchilar huquqlarini himoya qilish tizimini mustahkamlash zarur.

Foydalanilgan Adabiyotlar:

1. Bag D. (2024). AR/VR: Savdo reallik ekotizimida kim g'olib kelmoqda? CommerceTools rasmiy veb-sayti. <https://commercetools.com/blog/ar-vr-which-is-winning-in-commerce-reality-ecosystem>

2. Core DNA. (2024). Elektron tijorat tendentsiyalari: Sun'iy intellekt, VR va AR elektron tijoratni qanday o'zgartirmoqda. <https://www.coredna.com/blogs/trends-how-ai-vr-ar-are-reshaping-ecommerce>
3. Victoria. (2024). AR/VR ning elektron tijoratga ta'siri: Texnologiyalar onlayn xarid qilish usulini qanday o'zgartirmoqda. Intexsoft kompaniyasi nashri. <https://intexsoft.com/blog/the-impact-of-ar-vr-on-ecommerce>
4. Shopify. (2024). AR xarid qilish: Kelajak uchun eng muhim tendentsiyalar va ilovalar. Shopify Enterprise blogi.
5. Proven Reality. (2024). 2024-yilda elektron tijorat va chakana savdo sektorida VR va AR holati. <https://provenreality.com/the-state-of-vr-and-ar-in-the-ecommerce-and-retail/>
6. Singh N.T. va boshq. (2023). Elektron tijoratni o'zgartirish: Interaktiv va immersiv xarid tajribasi uchun AR va VR integratsiyasi. IEEE Xplore raqamli kutubxonasi.
7. Baker Tilly Qazaqstan. (2024). Qozog'istonda elektron tijorat bozori – Markaziy Osiyo flagmani. <https://bakertilly-ca.com/en/insights/kazahstanskij-rynok-e-com-flagman-v-czentralnoj-azii>
8. Tyudina N. (2020). Markaziy Osiyoda kengaytirilgan reallik (AR/VR/MR). Internet jamiyati – San-Fransisko ko'rfazi bo'limi. <https://www.sfbayisoc.org/2020/11/20/extended-reality-or-ar-vr-mr-in-central-asia>
9. EON Reality. (2024). EON Reality O'zbekistonda inqilobiy kengayishni e'lon qildi: 10,000 maxsus VR va AR kurslari va mamlakatning birinchi Spatial AI markazi. <https://eonreality.com/eon-reality-unveils-groundbreaking-expansion-into-uzbekistan>
10. Jahon banki. (2023). O'zbekistonda elektron tijoratni soddalashtirish va mintaqaviy hamkorlik: Qishloq xo'jaligi, yengil sanoat va raqamli xizmatlar. <https://www.worldbank.org/en/events/2023/03/27/streamlining-ecommerce-in-uzbekistan>
11. Digital Watch Observatory. (2025). O'zbekiston o'zini Markaziy Osiyoning yangi sun'iy intellekt va texnologiya markazi sifatida ko'rsatmoqda. <https://dig.watch/updates/uzbekistan-positions-itself-as-central-asias-new-ai-and-technology-hub>
12. Simbott. (2024). Chakana savdoda virtual reallikning 13 ta afzalligi. <https://simbott.com/benefits-of-virtual-reality-in-retail/>
13. Netguru. (2025). AR va VR onlayn va do'kon ichidagi tajribani qanday qayta belgiladi. <https://www.netguru.com/blog/ar-vr-traditional-commerce>