

VR (VIRTUAL REALITY) TEXNOLOGIYASINING TURIZM VA MEDITSINA SOHALARIDAGI AHAMIYATI

Rizayev Vasliddin Nurmurod o'g'li

“Vaqf” xayriya jamoat fondi

Mustaqil tadqiqotchi, O'zbekiston Milliy universiteti

Email: vasliddinrizayev@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17491601>

Annotatsiya. Ushbu maqolada virtual reallik (VR) texnologiyasining turizm va tibbiyot sohalarida qo'llanilishining dolzarbligi, ilmiy va iqtisodiy samaradorligi tahlil qilinadi.

Tadqiqotda chet el tajribalari asosida VR texnologiyalarining tibbiy reabilitatsiyada samaradorlik ko'rsatkichlari foizlarda keltiriladi. Shuningdek, O'zbekiston sharoitida bu texnologiyalarni joriy etish imkoniyatlari va istiqbollari ko'rib chiqiladi. Natijalarga ko'ra, VR asosidagi terapiya insultdan keyingi tiklanish jarayonlarida 14-20 % yaxshilanishga olib kelgani, turizm sohasida esa virtual marketing tashabbuslari sayohatga bo'lgan qiziqishni oshirganini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: virtual reallik, VR, turizm, meditsina, reabilitatsiya, raqamli texnologiyalar, innovatsiya, raqamli iqtisodiyot.

Abstract. This article analyzes the relevance, scientific, and economic efficiency of applying Virtual Reality (VR) technologies in the fields of tourism and medicine. The study presents statistical indicators of VR technologies' effectiveness in medical rehabilitation based on international experiences. Moreover, the possibilities and prospects of implementing these technologies in Uzbekistan are examined. According to the results, VR-based therapy has led to a 14–20% improvement in post-stroke recovery, while in the tourism sector, virtual marketing initiatives have increased interest in travel.

Keywords: virtual reality, VR, tourism, medicine, rehabilitation, digital technologies, innovation, digital economy.

Аннотация. В данной статье анализируется актуальность, научная и экономическая эффективность применения технологий виртуальной реальности (VR) в сфере туризма и медицины. В исследовании на основе зарубежного опыта приведены показатели эффективности VR-технологий в медицинской реабилитации. Также рассматриваются возможности и перспективы внедрения данных технологий в условиях Узбекистана. Согласно полученным результатам, терапия на основе VR способствует улучшению восстановления после инсульта на 14–20 %, а в сфере туризма виртуальный маркетинг повышает интерес к путешествиям.

Ключевые слова: виртуальная реальность, VR, туризм, медицина, реабилитация, цифровые технологии, инновации, цифровая экономика.

Kirish

XXI asr — raqamli transformatsiya asri bo'lib, u inson hayotining deyarli barcha jabhalarini qamrab oldi. Shulardan eng ilg'or yo'nalishlardan biri — virtual reallik (VR) texnologiyasidir. VR foydalanuvchini maxsus texnik vositalar (VR shlemlar, sensorlar, 3D kameralar va boshqalar) orqali sun'iy yaratilgan muhitga olib kiradi.

VR texnologiyasining mohiyati va rivojlanish bosqichlari

VR texnologiyasining ildizlari 1960-yillarga borib taqaladi. Bugungi kunda Meta, Sony, Microsoft, HTC, Samsung kabi kompaniyalar bu sohada milliardlab dollar investitsiya kiritmoqda. GlobalData (2024) hisobotiga ko'ra, VR bozori 2028-yilgacha \$227 milliard qiymatga yetishi kutilmoqda.

VR texnologiyasining turizm sohasidagi ahamiyati

Turizmda VR texnologiyasi "virtual sayohatlar" orqali katta inqilob yasadi. UNWTO (2024) ma'lumotlariga ko'ra, pandemiyadan so'ng turizm kompaniyalarining 52 % VR marketing vositalaridan foydalana boshlagan. Bu esa sayohatga chiqish ehtimolini 35-40 % ga oshirgan.

VR texnologiyasining tibbiyotdagi o'rni

Chet el tadqiqotlari VRning insultdan keyingi reabilitatsiyada samarali qo'llanishini ko'rsatgan:

VR asosidagi reabilitatsiyaning ilmiy natijalari

Ko'plab klinik tadqiqotlar VR texnologiyalarining insultdan keyingi bemorlarda harakat va muvozanatni tiklashda samarali ekanini ko'rsatgan. Quyidagi tadqiqotlar buning isboti bo'la oladi:

- **Laver et al. (2011)** 195 bemor ishtirokida o'tkazilgan 12 ta tadqiqotni tahlil qilib, VR mashg'ulotlari natijasida qo'l va oyoq harakatlarining tiklanishida **14,7 % dan 20,1 % gacha yaxshilanish** kuzatilganini aniqladi.

Ya'ni VR texnologiyasi yordamida bajarilgan mashqlar mushak koordinatsiyasini kuchaytirgan va harakat hajmini kengaytirgan.

- **Park & Lee (2020)** tadqiqotida esa VR asosidagi terapiya bilan an'anaviy fizioterapiya solishtirilgan. Natijada **SMD = 0.28 (p = 0.03)** ko'rsatkichi VR foydasiga chiqdi, bu **kichik-o'rta darajadagi ijobiy ta'sirni** bildiradi.

Bu shuni anglatadiki, VR terapiya real klinik foyda beradi, lekin uni to'liq alternativ emas, balki qo'shimcha usul sifatida qo'llash maqsadga muvofiq.

- **Chen et al. (2024)** tadqiqotida 768 bemor ishtirokida VR asosida o'tkazilgan mashg'ulotlar bemorlarning muvozanatni saqlash ko'nikmasini **+3.29 Berg Balance Scale** balliga yaxshilagan va "Timed Up and Go" testi bo'yicha yurish tezligini **1.67 soniyaga tezlashtirgan**.

Boshqacha aytganda, bemorlar yurishda barqarorroq va tezroq harakatlana boshlagan.

- **Weiss et al. (2022)** VR terapiyasining psixologik ta'sirini o'rgangan. Natijalarga ko'ra, **82 % bemor** VR mashg'ulotlaridan **ko'proq**

motivatsiya olganini va jarayonni "qiziqarliroq va ishtirokchiga yo'naltirilgan" deb baholagan.

Bu VR terapiyasi nafaqat jismoniy, balki ruhiy tiklanish uchun ham muhim ekanini ko'rsatadi.

Umuman olganda, ushbu tadqiqotlar VR texnologiyasining **ko'p qirrali foydasini** isbotlaydi: u harakatni tiklaydi, bemorning o'z ustida ishlash istagini oshiradi va reabilitatsiya jarayonini yanada interaktiv qiladi.

O'zbekiston sharoitida VR texnologiyalarining istiqbollari

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti qarorlari asosida raqamli iqtisodiyot va innovatsiyalarni rivojlantirish yo'lida VR texnologiyalariga e'tibor kuchaymoqda. Hozirda TATU, Inha universiteti, Turin politexnika universiteti kabi oliygohlarda VR laboratoriyalari faoliyat yuritmoqda.

Xulosa va takliflar

Virtual reallik (VR) texnologiyasi bugungi kunda inson hayotining ajralmas qismiga aylanib bormoqda. Ayniqsa, turizm va tibbiyot sohalarida u **amaliy samaradorlik, innovatsion yondashuv va qulaylikni** ta'minlamoqda.

Turizm VR texnologiyasi **madaniy merosni raqamlashtirish, virtual sayohatlar** orqali turistik marketingni kuchaytirish, shuningdek **ta'limiy turizm** imkoniyatlarini kengaytirishda muhim vosita sifatida xizmat qilmoqda. Bu O'zbekiston uchun ham o'z tarixiy va tabiiy boyliklarini xalqaro miqyosda targ'ib etishning yangi yo'lini yaratadi.

Tibbiyotda esa VR texnologiyasi **jarrohlik amaliyotlarini o'qitish, insultdan keyingi reabilitatsiya, og'riqni kamaytirish** va **psixoterapiya** jarayonlarida samaradorligi bilan ajralib turadi. Chet el tadqiqotlari natijasiga ko'ra, VR asosidagi terapiya bemorlarning tiklanish sur'atini 1520 % gacha oshirgan, muvozanatni yaxshilagan va motivatsiyani sezilarli kuchaytirgan.

O'zbekiston sharoitida bu texnologiyani joriy etish **raqamli transformatsiya siyosatiga** to'la mos keladi va sog'liqni saqlash hamda turizm sohalarining innovatsion rivojlanishiga xizmat qiladi.

Takliflar

1. **Ilmiy va ta'limiy infratuzilmani kengaytirish:** oliy o'quv yurtlarida VR laboratoriyalari sonini oshirish, tibbiyot va turizm yo'nalishlarida VR modullarini o'quv dasturiga kiritish.
2. **Reabilitatsiya markazlarida pilot loyihalar yaratish:** VR asosidagi mashg'ulotlar yordamida insultdan so'ng tiklanish dasturlarini sinov tariqasida joriy etish.
3. **Madaniy meros obyektlarini 3D raqamlashtirish:** "Virtual Uzbekistan" kabi loyihalarni kengaytirish va xalqaro turizm platformalariga integratsiya qilish.
4. **Mahalliy ishlab chiqaruvchilarni qo'llab-quvvatlash:** VR qurilmalari va dasturiy ta'minotlarni ishlab chiqish bo'yicha startaplar uchun grant va soliq imtiyozlarini taqdim etish.
5. **Ilmiy hamkorlikni kuchaytirish:** VR bo'yicha xalqaro universitetlar, tibbiy markazlar va turizm tashkilotlari bilan hamkorlikda qo'shma tadqiqotlar o'tkazish.
6. **Etik va psixologik xavfsizlikni ta'minlash:** VR terapiya va turizm kontentlarini ishlab chiqishda foydalanuvchilarning ruhiy salomatligi, yoshga moslik va ma'lumot maxfiyligi talablariga rioya qilish.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Laver, K. E., et al. (2011). *Virtual reality in stroke rehabilitation: A meta-analysis and implications for clinicians*. Stroke, 42(5), 1380-1386. [PubMed ID: 21474804]
2. Park, D. S., & Lee, D. G. (2020). *Effectiveness of virtual reality-based rehabilitation versus conventional therapy on upper limb motor function of chronic stroke patients*. Journal of

- Physical Therapy Science, 32(7), 425-432. [PubMed ID: 34315320]
3. Chen, J. et al. (2024). *Effect of virtual reality-based therapies on lower limb functional recovery in stroke survivors: Systematic review and meta-analysis*. Frontiers in Neurology. [PubMed ID: 40737641]
 4. Weiss, P. L., & Rand, D. (2022). *Motivational impact of virtual reality on stroke rehabilitation patients*. Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation.
 5. UNWTO. (2024). *Virtual Tourism and Digital Transformation Report*. www.unwto.org
 6. O‘zbekiston Respublikasi Innovatsion rivojlanish vazirligi ma’ lumotlari (2024).
 7. “Virtual Uzbekistan” loyihasi, Turizm qo‘mitasi hisobotlari (2024).