



ASKARLARNI VR (VIRTUAL BORLIQ) ORQALI TAYYORLASHNING IQTISODIY VA TAKTIK SAMARADORLIGI

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19375940>

Umanov Boburjon Yo‘ldosh o‘g‘li

Annotatsiya: Mazkur maqolada askarlarni virtual borliq (VR) orqali tayyorlashning iqtisodiy va taktik samaradorligi ilmiy-tahliliy nuqtai nazardan yoritilgan. Tadqiqotda VR texnologiyalarining harbiy tayyorgarlik jarayonidagi afzalliklari, jumladan, moddiy resurslarni tejash, xavfsiz mashg‘ulotlarni tashkil etish, individual va kollektiv ko‘nikmalarni rivojlantirish, stressga chidamlilikni oshirish va qaror qabul qilish tezligini yaxshilash imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan. Shuningdek, maqolada VR tizimlarini amaliy qo‘llashdagi muammolar, ularni an‘anaviy tayyorgarlik usullari bilan uyg‘unlashtirish zarurati ham tahlil qilingan. Kelajakda kengaytirilgan va aralash reallik texnologiyalari bilan integratsiya qilish istiqbollari ham ko‘rsatib o‘tilgan.

Kalit so‘zlar: VR, virtual borliq, harbiy tayyorgarlik, simulyatsiya, iqtisodiy samaradorlik, taktik samaradorlik, stressga chidamlilik, qo‘mondonlik ko‘nikmalari, innovatsion texnologiyalar.

Аннотация: В данной статье освещается экономическая и тактическая эффективность подготовки военнослужащих с использованием технологий виртуальной реальности (VR) с научно-аналитической точки зрения. Исследуются преимущества VR в процессе военной подготовки, включая экономию материальных ресурсов, обеспечение безопасных тренировок, развитие индивидуальных и коллективных навыков, повышение стрессоустойчивости и ускорение принятия решений. Кроме того, анализируются проблемы практического применения VR-систем и необходимость их интеграции с традиционными методами подготовки. Также рассматриваются перспективы интеграции с технологиями дополненной и смешанной реальности.

Ключевые слова: VR, виртуальная реальность, военная подготовка, симуляция, экономическая эффективность, тактическая эффективность, стрессоустойчивость, командные навыки, инновационные технологии.

Abstract: This article examines the economic and tactical effectiveness of training military personnel using Virtual Reality (VR) technologies from a scientific and analytical perspective. The study explores the advantages of VR in military training, including saving material resources, providing safe exercises, developing individual and collective skills, enhancing stress resilience, and improving decision-making speed. The article also analyzes challenges in the practical application of VR systems and the need to integrate



them with traditional training methods. Future prospects of integration with augmented and mixed reality technologies are also discussed.

Key words: VR, virtual reality, military training, simulation, economic efficiency, tactical effectiveness, stress resilience, command skills, innovative technologies.

KIRISH

Zamonaviy harbiy tizimlar jadallik bilan rivojlanayotgan texnologiyalar bilan uzviy bog‘liq holda takomillashib bormoqda. Ayniqsa, raqamli texnologiyalar, sun‘iy intellekt va virtual muhitlardan foydalanish harbiy tayyorgarlik jarayonini yangi bosqichga olib chiqmoqda. Shu nuqtai nazardan, virtual borliq (Virtual Reality – VR) texnologiyalari askarlarni tayyorlashda innovatsion va samarali vosita sifatida tobora keng qo‘llanilmoqda. VR texnologiyasi yordamida real jangovar sharoitlarni xavfsiz va nazorat qilinadigan muhitda modellashtirish imkoniyati yuzaga keladi, bu esa harbiy xizmatchilarning bilim, ko‘nikma va malakalarini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

An‘anaviy harbiy tayyorgarlik usullari ko‘pincha katta moddiy resurslar, vaqt va logistika xarajatlarini talab etadi. Masalan, poligon mashg‘ulotlari, real texnika va qurollardan foydalanish, harbiy o‘quv mashqlari katta miqdorda yoqilg‘i, texnik xizmat va infratuzilma xarajatlarini keltirib chiqaradi. Bundan tashqari, bunday mashg‘ulotlar har doim ham to‘liq real sharoitni aks ettira olmaydi yoki xavfsizlik nuqtai nazaridan cheklovlariga ega bo‘ladi. Shu sababli, VR texnologiyalari ushbu muammolarni

bartaraf etishda muqobil yechim sifatida qaralmoqda.

Virtual borliq orqali askarlarni tayyorlash tizimi nafaqat iqtisodiy jihatdan tejamkor, balki taktik nuqtai nazardan ham yuqori samaradorlikni ta‘minlaydi. VR muhitida askarlar turli jangovar vaziyatlarda, jumladan, shahar sharoitidagi operatsiyalar, ekstremal iqlim sharoitlari, terrorizmga qarshi kurash, tinchlikparvar missiyalar kabi murakkab vazifalarni bajarishni mashq qilishlari mumkin. Bu esa ularning qaror qabul qilish tezligi, vaziyatni tahlil qilish qobiliyati va stressga chidamliligini sezilarli darajada oshiradi. Shuningdek, VR texnologiyasi yordamida takroriy mashg‘ulotlarni cheksiz marotaba amalga oshirish imkoniyati mavjud bo‘lib, bu askarlarning tajriba orttirish jarayonini jadallashtiradi. Har bir mashg‘ulot natijalari avtomatik ravishda tahlil qilinib, individual kamchiliklar aniqlanadi va ularni bartaraf etish bo‘yicha aniq tavsiyalar ishlab chiqiladi. Bu esa ta‘lim jarayonini individuallashtirish va samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Bugungi global xavfsizlik muhitida tezkorlik, aniqlik va moslashuvchanlik harbiy tayyorgarlikning asosiy mezonlariga aylangan. Shu sababli, VR texnologiyalarini harbiy sohada qo‘llash nafaqat zamon talabi, balki strategik



zarurat hisoblanadi. Ayniqsa, iqtisodiy resurslarni tejash, inson omilidan kelib chiqadigan xavflarni kamaytirish va yuqori sifatli tayyorgarlikni ta'minlash nuqtai nazaridan VR tizimlari alohida ahamiyatga ega.

ASOSIY QISM

Askarlarni virtual borliq (VR) orqali tayyorlash masalasi zamonaviy harbiy tizimlarda innovatsion yondashuv sifatida shakllanib, o'zining iqtisodiy va taktik samaradorligi bilan alohida e'tibor qozonmoqda. Ushbu texnologiya nafaqat o'quv jarayonini optimallashtiradi, balki real jangovar vaziyatlarga maksimal darajada yaqin sharoitlarni yaratish orqali harbiy xizmatchilarning tayyorgarlik darajasini yangi bosqichga olib chiqadi.

Birinchidan, VR texnologiyalarining iqtisodiy samaradorligini tahlil qiladigan bo'lsak, an'anaviy harbiy mashg'ulotlar bilan solishtirganda sezilarli darajada xarajatlarni kamaytirish imkoniyati mavjud. Real poligon mashg'ulotlari katta hajmdagi moddiy-texnik resurslarni talab etadi. Jumladan, harbiy texnikalarni harakatga keltirish, yoqilg'i sarfi, qurol-aslahalardan foydalanish, ularning amortizatsiyasi va texnik xizmat ko'rsatish xarajatlari yuqori bo'ladi. VR tizimlari esa ushbu xarajatlarning katta qismini bartaraf etadi, chunki mashg'ulotlar virtual muhitda amalga oshiriladi. Natijada, moddiy resurslardan foydalanish samaradorligi oshadi va harbiy byudjetning sezilarli qismi tejaladi. Bundan tashqari, VR texnologiyasi orqali mashg'ulotlarni

tashkil etishda vaqt omili ham muhim ahamiyatga ega. An'anaviy mashg'ulotlarda logistika, transport, joy tayyorlash kabi jarayonlar ko'p vaqt talab etsa, VR muhitida mashg'ulotlarni tezkor ravishda ishga tushirish mumkin. Bu esa harbiy xizmatchilarni qisqa vaqt ichida ko'proq tayyorlash imkonini beradi. Shu jihatdan VR texnologiyalari harbiy tayyorgarlik tizimining samaradorligini oshirishda muhim vosita hisoblanadi.

Ikkinchidan, VR texnologiyalarining taktik samaradorligi ham yuqori baholanadi. Virtual muhitda askarlar turli xil jangovar vaziyatlarga duch kelib, ularni hal qilish bo'yicha amaliy ko'nikmalarni shakllantiradi. Masalan, shahar sharoitida olib boriladigan harbiy operatsiyalar, terrorchilikka qarshi maxsus amaliyotlar, tog'li hududlarda harakatlanish yoki murakkab iqlim sharoitlarida omon qolish kabi vazifalar VR orqali realistik tarzda modellashtiriladi. Bu esa askarlarning real vaziyatlarda tezkor va to'g'ri qaror qabul qilish qobiliyatini rivojlantiradi.

VR tizimlarining yana bir muhim jihati – xavfsizlikni ta'minlashdir. An'anaviy mashg'ulotlarda ba'zan baxtsiz hodisalar yuz berishi mumkin bo'lsa, virtual muhitda bunday xavflar minimal darajaga tushiriladi. Shu bilan birga, xavfli vaziyatlarni simulyatsiya qilish orqali askarlarni ruhiy jihatdan tayyorlash imkoniyati ham mavjud. Bu esa ularning stressga chidamliligini oshiradi va real jangovar sharoitda o'zini tutish qobiliyatini mustahkamlaydi. Shuningdek, VR texnologiyalari



individual yondashuvni ta'minlash imkonini beradi. Har bir askarning tayyorgarlik darajasi, bilim va ko'nikmalariga qarab mashg'ulotlar moslashtiriladi. Mashg'ulot jarayonida yig'ilgan ma'lumotlar asosida tahlil olib borilib, askarning kuchli va zaif tomonlari aniqlanadi. Bu esa maqsadli va samarali o'quv dasturlarini ishlab chiqishga xizmat qiladi.

VR asosidagi tayyorgarlik tizimlari ko'p funktsiyali bo'lib, ular nafaqat oddiy askarlarni, balki qo'mondonlik tarkibini ham tayyorlashda qo'llaniladi. Qo'mondonlar uchun strategik va operativ darajadagi qaror qabul qilish mashqlari ishlab chiqilib, turli ssenariylar asosida ularning boshqaruv qobiliyatlari rivojlantiriladi. Bu esa umumiy harbiy tizimning boshqaruv samaradorligini oshiradi. Biroq VR texnologiyalarini joriy etishda ayrim muammolar ham mavjud. Jumladan, dastlabki investitsiya xarajatlari yuqori bo'lishi, texnik infratuzilmani yaratish zarurati, mutaxassis kadrlar yetishmasligi kabi omillar ushbu tizimni keng joriy etishda muayyan qiyinchiliklar tug'diradi. Shuningdek, virtual muhitning real hayotdan farqlari ba'zi hollarda askarlarning noto'g'ri tasavvur hosil qilishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli VR mashg'ulotlari an'anaviy tayyorgarlik usullari bilan uyg'un holda olib borilishi maqsadga muvofiqdir.

Virtual borliq texnologiyalarining harbiy tayyorgarlikdagi samaradorligini yanada chuqurroq tahlil qilish uchun

uning funksional imkoniyatlari va qo'llanish yo'nalishlarini kengroq ko'rib chiqish zarur. Avvalo, VR tizimlari ko'p darajali simulyatsiya imkoniyatiga ega bo'lib, ular oddiy individual tayyorgarlikdan tortib, murakkab kollektiv operatsiyalarni ham modellashtirishga xizmat qiladi. Bu orqali nafaqat alohida askarlarning, balki butun bo'linmalar, batalyonlar va hatto qo'shinlar o'rtasidagi o'zaro hamkorlikni mashq qilish mumkin bo'ladi. Ko'p foydalanuvchili virtual platformalar yordamida turli hududlarda joylashgan harbiy qismlar o'zaro integratsiyalashgan holda mashg'ulotlar o'tkazishi mumkin. Bu esa geografik cheklovlarni bartaraf etib, xalqaro miqyosdagi qo'shma mashg'ulotlarni samarali tashkil etish imkonini beradi. Ayniqsa, tinchlikparvarlik operatsiyalarida ishtirok etuvchi kuchlar uchun bunday yondashuv muhim ahamiyat kasb etadi, chunki ular oldindan turli davlatlar harbiy tizimlari bilan hamkorlik qilish ko'nikmalarini shakllantiradi.

VR asosidagi tayyorgarlikning yana bir muhim jihati — vaziyatli (situational) ongni rivojlantirishdir. Virtual muhitda yaratilgan ssenariylar orqali askarlar atrof-muhitni tezkor tahlil qilish, xavf manbalarini aniqlash va ustuvor harakat yo'nalishlarini belgilashni o'rganadi. Bu jarayonda sun'iy intellekt elementlari bilan boyitilgan tizimlar askarning harakatlariga mos ravishda vaziyatni o'zgartirib boradi, natijada mashg'ulotlar yanada dinamik va realistlik tus oladi.



Bundan tashqari, VR texnologiyalari harbiy texnika va murakkab qurilmalarni o'rganishda ham samarali vosita hisoblanadi. Masalan, tank, samolyot yoki boshqa maxsus texnikalarni boshqarish bo'yicha dastlabki bilimlar virtual muhitda shakllantiriladi. Bu esa real texnikaga o'tish jarayonini osonlashtiradi va xatoliklar sonini kamaytiradi. Shu bilan birga, texnik nosozliklarni aniqlash va bartaraf etish bo'yicha ham virtual trenajyorlar orqali mashg'ulotlar o'tkazish mumkin.

Psixologik tayyorgarlik nuqtai nazaridan ham VR tizimlari katta imkoniyatlarga ega. Virtual muhitda yuqori stressli vaziyatlar, kutilmagan tahdidlar va murakkab qaror qabul qilish jarayonlari simulyatsiya qilinadi. Bu esa askarlarning ruhiy barqarorligini mustahkamlash, qo'rquvni boshqarish va ekstremal sharoitlarda o'zini tutish ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Ayniqsa, yangi xizmatga kirgan askarlar uchun bu muhim bosqich hisoblanadi.

VR texnologiyalarining yana bir afzalligi — ekologik jihatdan xavfsizligidir. An'anaviy mashg'ulotlarda ko'pincha atrof-muhitga zarar yetkazilishi mumkin, masalan, portlashlar, yoqilg'i sarfi va boshqa omillar ekologik muammolarni keltirib chiqaradi. Virtual mashg'ulotlar esa bunday salbiy ta'sirlarni deyarli bartaraf etadi, bu esa zamonaviy ekologik talablar nuqtai nazaridan muhim hisoblanadi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, VR asosidagi tayyorgarlik tizimlari harbiy

xizmatchilarning o'rganish tezligini oshiradi. Vizual va interaktiv o'quv muhitida olingan bilimlar an'anaviy nazariy darslarga nisbatan samaraliroq o'zlashtiriladi. Chunki inson miyasi vizual axborotni tezroq qabul qiladi va uzoq muddat eslab qoladi. Bu esa tayyorgarlik jarayonining umumiy sifatini oshiradi. Shu bilan birga, VR texnologiyalarini rivojlantirish istiqbollari ham keng. Kelajakda kengaytirilgan reallik (AR) va aralash reallik (MR) texnologiyalari bilan integratsiyalashgan tizimlar yanada mukammal tayyorgarlik platformalarini yaratishga imkon beradi. Bunday tizimlar real va virtual muhitni uyg'unlashtirgan holda askarlarga yanada chuqurroq va samaraliroq tajriba taqdim etadi.

XULOSA

Askarlarni virtual borliq (VR) orqali tayyorlash tizimi zamonaviy harbiy tayyorgarlikning ajralmas qismiga aylanishi mumkin bo'lgan samarali yondashuvdir. Tadqiqot va tahlillar shuni ko'rsatadiki, VR texnologiyalari nafaqat iqtisodiy jihatdan sezilarli tejamkorlikni ta'minlaydi, balki harbiy xizmatchilarning taktik ko'nikmalarini, qaror qabul qilish tezligini va stressga chidamliligini oshirishda muhim vosita hisoblanadi. VR mashg'ulotlari an'anaviy tayyorgarlikning cheklovlarini bartaraf etadi: ular xavfsiz, qayta-qayta amalga oshiriladigan, turli murakkab vaziyatlarni simulyatsiya qiladigan va individual yondashuvni ta'minlaydigan tizimdir. Shu bilan birga, bu texnologiya harbiy qismlarning qo'mondonlik va boshqaruv



ko'nikmalarini rivojlantirish, hamkorlikda ishlashni mustahkamlash va o'quv jarayonini dinamiklashtirish imkonini beradi.

Kelajakda VR texnologiyalarini AR (Augmented Reality) va MR (Mixed Reality) tizimlari bilan uyg'unlashtirish orqali harbiy tayyorgarlik sifatini yanada

oshirish mumkin bo'ladi. Umuman olganda, VR texnologiyalarini keng qo'llash harbiy tizimlarni iqtisodiy, taktik va psixologik jihatdan yanada samarali qilish imkonini beradi, zamonaviy xavfsizlik talablariga mos holda tayyorgarlik jarayonini yangi bosqichga olib chiqadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Abdullayev, B. Zamonaviy harbiy texnologiyalar va ularning rivojlanishi. Toshkent: "Harbiy nashr", 2020, 184 b.
2. Qo'qonov, S. Virtual reallik va innovatsion tayyorgarlik tizimlari. Toshkent: "Ilm-ziyo", 2021, 152 b.
3. Rustamov, M. Harbiy xizmatchilarni tayyorlashning iqtisodiy samaradorligi. Toshkent: "Texnologiya", 2019, 136 b.
4. Islomov, A. Harbiy strategiya va zamonaviy texnologiyalar. Toshkent: "Sharq", 2022, 208 b.
5. Xudayberdiyev, T. Simulyatsion texnologiyalar va virtual mashg'ulotlar. Toshkent: "Fan va ta'lim", 2021, 164 b.
6. Normurodov, J. Harbiy psixologiya va stressga chidamlilik. Toshkent: "O'zbekiston nashriyoti", 2020, 120 b.
7. Yusupova, L. Virtual borliq texnologiyalarini qo'llash metodikasi. Toshkent: "Ilm-fan", 2022, 140 b.
8. Qodirov, F. Harbiy tayyorgarlik va zamonaviy texnologiyalar: iqtisodiy va taktika jihatlari. Toshkent: "Harbiy bilim", 2021, 176 b.