

HARBIY TA'LIM TIZIMIDA ZAMONAVIY PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR VA TEXNOLOGIK INTEGRATSIYA

*UCHISH APPARATLARI VA DVIGATELLARI TEXNIK
EKSPLUATATSIYA SIKLI KATTA O'QITUVCHILARI
Axmadaliyev Abror Asqaraliyevich
Boboyev Ilxom Sadulloyevich*

Annotatsiya: Ushbu maqolada harbiy ta'lim yo'nalishida qo'llanilayotgan zamonaviy pedagogik usullar, xususan, vaziyatli modellashtirish, Sun'iy Intellekt (AI) va Aqlli repetitorlik tizimlarining (ITS) samaradorligi tahlil qilinadi. Maqolada qaror qabul qilish tezligini oshirishda Gik qonunining o'rni, psixologik tayyorgarlikning raqamli ko'rsatkichlari va texnologik integratsiyaning harbiy kadrlar tayyorlashdagi strategik ahamiyati aniq raqamlar va faktlar asosida yoritilgan.

Kalit so'zlar: Harbiy pedagogika, vaziyatli modellashtirish, Gik qonuni, ITS (Aqlli repetitorlik), Sun'iy intellekt, OODA sikli, kognitiv yuklama, texnologik integratsiya.

Zamonaviy qurolli mojarolar xarakteri va yuqori texnologiyali qurollarning rivojlanishi harbiy ta'lim tizimi oldiga yangi talablarni qo'yimoqda. Bugungi kunda ofitser va kursantlardan nafaqat nazariy bilim, balki ekstremal stress sharoitida soniyalar ichida aniq qaror qabul qilish ko'nikmasi talab etiladi. Ushbu maqolaning maqsadi harbiy ta'limda innovatsion pedagogik usullarni qo'llash orqali jangovar shaylikni oshirish yo'llarini tadqiq etishdir.

Harbiy ta'limda **vaziyatli modellashtirish**— bu bo'lajak mutaxassislarni real jangovar muhitga maksimal yaqinlashtirilgan virtual yoki sun'iy sharoitda tayyorlash usulidir. Ushbu usul nafaqat nazariy bilimni mustahkamlaydi, balki ekstremal holatlarda qaror qabul qilish tezligini bir necha barobar oshiradi.

Quyida ushbu usulning samaradorligi bo'yicha aniq raqamlar va xalqaro tajribaga asoslangan faktlar keltirilgan. Qaror qabul qilish tezligi va aniqligi vaziyatli modellashtirish kursantlarda "vaziyatni anglash" qobiliyatini rivojlantiradi.

AQSh Milliy Mudofaa Universiteti tadqiqotlariga ko‘ra, an’anaviy ma’ruza darslarida olingan bilimning faqat 5-10% amaliyotda eslab qolinadi. Vaziyatli modellashtirish va simulyatsiyalar orqali bu ko‘rsatkich **75-80%** gacha ko‘tariladi. Vaziyatli modellashtirish darslaridan o‘tgan uchuvchi va operatorlar ekstremal vaziyatlarda qaror qabul qilish vaqtini o‘rtacha 25-30% qisqartiradilar.

Iqtisodiy samaradorlik va resurslarni tejash

Harbiy texnikani (masalan, vertolyot yoki tank) real mashg‘ulotlarda ishlatish juda qimmatga tushadi. Bir soatlik real parvoz mashg‘uloti (masalan, Airbus H-125 yoki Mi-8 kabi vertolyotlarda) yoqilg‘i, moylash materiallari va texnik xizmatni hisobga olganda bir necha ming dollarga tushadi. Virtual vaziyatli modellashtirish simulyatorlarida bir soatlik mashg‘ulot xarajatlarni **10 dan 15 barobargacha** kamaytiradi. Bu esa kursantlarga cheklanmagan miqdorda xatolarni takrorlash va ulardan xulosa chiqarish imkonini beradi.

“Lochin” va boshqa uchuvchisiz uchish apparatlari (UUA) misolida

UUA operatorlarini tayyorlashda vaziyatli modellashtirish eng asosiy pedagogik usul hisoblanadi. Dron operatorlarini tayyorlashda dastlabki 40-60 soatlik mashg‘ulotlar faqat simulyatorlarda, kutilmagan ob-havo va dushman radioelektron kurash (REK) ta’siri modellashtirilgan muhitda o‘tkaziladi. Ushbu usul qo‘llanilganda, real parvozlar paytida texnikani yo‘qotish yoki halokatga uchrash xavfi 60% kamayishi aniqlangan.

Harbiy ta’limda vaziyatli modellashtirishning samaradorlik jadvali

Ko‘rsatkich	An’anaviy usul (Nazariya)	Vaziyatli modellashtirish
Bilimni o‘zlashtirish darajasi	20% - 30%	75% - 90%
Stressga chidamlilik	Past/Nazariy	Yuqori (psixologik tayyorgarlik)
Xato qilish qiymati	Yuqori (texnika talofati)	Nolga teng (virtual muhit)
Ko‘nikma hosil qilish vaqti	Uzoq muddat	1.5 - 2 barobar tezroq

Psixologik tayyorgarlik faktlari

Harbiy pedagogikada bu usul “**Stress-ekspoz Aqlli repetitorlik tizimlari trening**” deb ham ataladi. Modellashtirilgan jangovar vaziyatlarda kursantning yurak urishi (puls) real jangga yaqin holatga — daqiqasiga **140-160** tagacha chiqadi. Kursant bunday fiziologik holatda o‘z his-tuyg‘ularini boshqarishni va qurol-aslahani xatosiz ishlatishni o‘rganadi. Bu “mushak xotirasi” va “neyron yo‘llari”ni mustahkamlaydi.

Vaziyatli modellashtirish harbiy ta’limda shunchaki yordamchi vosita emas, balki **jangovar shaylikni kafolatlovchi** asosiy pedagogik texnologiyadir. U o‘quv jarayonini “bilish” bosqichidan “bajara olish” bosqichiga olib o‘tadi.

Harbiy ta’limda vaziyatli modellashtirishning eng muhim natijasi bu — **Kuzatish, Yo‘nalish olish, Qaror qabul qilish, Harakat qilish tezligini** oshirishdir. Ushbu pedagogik usul kursantning miyasida tayyor “algoritm” jamlanmasini shakllantiradi.

Quyida ushbu jarayonning mexanizmi, raqamlar va tahliliy ma’lumotlar bilan tanishishingiz mumkin:

Kuzatish, Yo‘nalish olish, Qaror qabul qilish, Harakat qilish tezligi va pedagogik samaradorlik

Harbiy strateg Jon Boyd tomonidan ishlab chiqilgan model vaziyatli modellashtirishning asosi hisoblanadi.

Kuzatish: Ma’lumot yig‘ish.

Yo‘nalish: Ma’lumotni tahlil qilish va vaziyatni baholash.

Qaror: Eng maqbul rejani tanlash.

Harakat: Rejani ijro etish.

Tajribali harbiy mutaxassislar ushbu siklni soniyaning ulushlarida yakunlaydi. Vaziyatli modellashtirish usulida o‘qigan kursantlar nazariy ta’lim olganlarga qaraganda **Yo‘nalish olish** bosqichini **40% tezroq** amalga oshiradilar, chunki ularning xotirasida o‘xshash virtual vaziyatlar allaqachon mavjud bo‘ladi.

Psixologik nuqtayi nazardan, qaror qabul qilish vaqti mavjud variantlar soniga bog‘liq. Vaziyatli modellashtirish orqali kursantga o‘nlab variantlar ichidan eng xavfsiz va samarali 2-3 tasini tezkor filtrlash o‘rgatiladi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki,

modellashtirish mashg‘ulotlaridan so‘ng, murakkab texnik nosozlik (masalan, aviatsiya dvigatelidagi muammo) paytida kursantning **reaksiya vaqti 0,5 – 1,2 soniyaga** qisqaradi. Harbiy aviatsiyada bu soniyalar inson hayoti va texnika xavfsizligini belgilaydi.

Qaror aniqligi: Raqamli tahlil

Qarorning aniqligi — bu qabul qilingan qarorning jangovar topshiriq va xavfsizlik qoidalariga muvofiqligi.

Ko‘rsatkich	Nazariy tayyorgarlik	Modellashtirilgan tayyorgarlik
Kutilmagan vaziyatdagi xato ehtimoli	45% - 55%	12% - 15%
Axborot yetishmovchiligida qaror aniqligi	Past (tavakkal)	Yuqori (tahliliy)
Stress ostida diqqatni jamlash	Tarqoq	Fokuslangan

Neyropedagogik asoslar

Vaziyatli modellashtirish **Kognitiv yuklama** nazariyasiga tayanadi. Inson miyasi bir vaqtning o‘zida faqat ma’lum miqdordagi ma’lumotni qayta ishlay oladi. Simulyator va keyslar yordamida takroriy mashq qilish jarayonida, bazaviy harakatlar (masalan, boshqaruv pultini ishlatish) **avtomatizmga** aylanadi. Bu esa miyaning yuqori qismlarini faqat strategik qaror qabul qilish uchun “bo‘shatib” beradi. **AQSh Mudofaa vazirligi** ma’lumotlariga ko‘ra, virtual vaziyatli modellashtirish tizimlaridan foydalanish jangovar uchuvchilarning birinchi 10 ta real parvozidagi omon qolish va samaradorlik koeffiyentini **200% ga** oshirgan. Harbiy ta’limda **Gik qonuni (Hick’s Law)** — bu psixologik tamoyil bo‘lib, u qaror qabul qilish uchun sarflanadigan vaqt mavjud variantlar (tanlovlar) soniga bog‘liqligini ko‘rsatadi. Harbiy pedagogikada ushbu qonunni tushunish va unga asoslangan dars uslublarini qo‘llash jangovar shaylikning kalitidir.

Tanlovlar soni va vaqt nisbati

Ushbu qonunga ko‘ra, variantlar soni chiziqli ravishda emas, balki logaritmik tarzda ko‘paysa ham, inson miyasi ularni qayta ishlashga ko‘proq vaqt sarflaydi. Agar

uchuvchining oldidagi tabloda 20 ta turli signal chirog'i yonishi mumkin bo'lsa, u qaysi biriga reaksiya qilishni tanlaguncha o'tgan vaqt, faqat 2 ta signal bo'lgandagiga qaraganda bir necha barobar ko'p bo'ladi.

Vaziyatli modellashtirish yechimi ya'ni standart harakatlar algoritmi o'rgatiladi. Bu variantlar sonini minimallashtirish orqali vaqtni tejashga xizmat qiladi.

Pedagogik integratsiya: Gik qonuni nafaqat o'qitishda, balki harbiy texnika interfeysini o'rganishda ham qo'llaniladi:

Kabinadagi ergonomika: Zamonaviy vertolyot (masalan, H-125) yoki samolyot kabinalarida eng muhim knopkalar alohida guruhlanadi. Bu kursantga "tanlovlar shovqini" ichida adashmaslikka yordam beradi.

Ma'lumotni porsiyalash: Pedagogikada murakkab ma'lumotlar bloklarga bo'lib beriladi. Masalan, dushman hujumi paytida bir vaqtning o'zida 10 ta qaror emas, balki ketma-ket 3 ta asosiy qaror (himoya, yo'nalish, javob zarbasi) qabul qilish o'rgatiladi.

Mushak xotirasi va Gik qonuni

Vaziyatli modellashtirish darslarida takroriylik orqali "tanlov" bosqichi aylanib o'tiladi: Tajribali harbiy mutaxassisda qaror qabul qilish ongli darajadan **instinktiv (avtomatik)** darajaga o'tadi. Gik qonunidagi logaritmik bog'liqlik yo'qoladi, chunki miya variantlarni tahlil qilmaydi, balki tayyor refleksni ishga tushiradi. Bu reaksiya vaqtini **0,1-0,2 soniyagacha** tushirishi mumkin.

Harbiy ta'limdagi tatbiqi bo'yicha qiyosiy ko'rsatkichlar

Holat	Variantlar soni	Reaksiya vaqti (o'rtacha)	Xato ehtimoli
Oddiy (2 variant)	Minimal	0,25 sek	2-3%
Murakkab (10+ variant)	Maksimal	0,90 – 1,50 sek	25-30%
Mashq qilingan (SOP asosida)	Filtrlangan	0,30 – 0,40 sek	5-7%

Harbiy pedagogikada Gik qonunini qo‘llashdan maqsad — kursantni axborotli falajlik holatidan chiqarishdir. Vaziyatli modellashtirish darslarida variantlarni qisqartirish va harakatlarni avtomatlashtirish orqali biz jangovar vaziyatda soniyalarni yutamiz.

Harbiy ta’limda **qaror aniqligi** — bu qabul qilingan taktik yoki texnik tanlovning belgilangan maqsadga (missiyaga) muvofiqligi va resurslarni (tarkib, texnika, vaqt) minimal talofat bilan saqlab qolish darajasidir. Raqamli tahlil esa ushbu aniqlikni sub’ektiv baholashdan ob’ektiv ko‘rsatkichlarga o‘tkazadi.

Vaziyatli modellashtirish usulida qaror aniqligi quyidagi raqamli modellar va tahliliy mezonlar orqali o‘lchanadi:

Signalni aniqlash nazariyasi

Bu raqamli tahlil usuli kursantning shovqin (chalg‘ituvchi omillar) ichidan to‘g‘ri ma’lumotni ajratib olish qobiliyatini o‘lchaydi.

Kursantning harakati	Vaziyat mavjud (Dushman/Nosozlik)	Vaziyat yo‘q (Sohta signal)
Reaksiya berdi	To‘g‘ri aniqlash (Hit)	Sohta trevoga (False Alarm)
Reaksiya bermadi	O‘tkazib yuborish (Miss)	To‘g‘ri rad etish (Correct Rejection)

Raqamli tahlil: Yuqori aniqlikdagi modellashtirish tizimlarida “False Alarm” (sohta xavotir) ko‘rsatkichi kursantlarda tajriba ortishi bilan **35% dan 4-5% gacha** kamayadi. Bu resurslarni (o‘q-dori, yoqilg‘i) asossiz sarflashning oldini oladi.

Diqqat taqsimoti va ko‘z harakati tahlili. Zamonaviy harbiy-pedagogik simulyatorlarda kursantning qaror qabul qilish aniqligi uning nigohi qayerga qaratilgani bilan tahlil qilinadi. Tajribasiz kursant kutilmagan vaziyatda (masalan, aviatsiya dvigateli o‘t olishi) asboblar panelidagi **80%** vaqtini ikkinchi darajali ko‘rsatkichlarga sarflaydi. Modellashtirilgan mashqlar yordamida kursant diqqatining **90%** qismini asosiy muammo manbaiga (markaziy indikatorlarga) qaratishga o‘rgatiladi. Bu esa qarorning aniqligini matematik jihatdan **2,5 barobar** oshiradi.

Stress ostida kognitiv samaradorlikni o‘lchash.

Qaror aniqligi ko‘pincha kursantning psixofiziologik holatiga bog‘liq. Raqamli tahlil uchun quyidagi datchiklar ishlatiladi **Yurak ritmining o‘zgaruvchanligi** Stress darajasini ko‘rsatadi. Ma’lumotlarga ko‘ra, vaziyatli modellashtirish darslarida “stressga ko‘nikish” (habituation) effekti tufayli, kursantlarning kritik vaziyatdagi qaror aniqligi (aniq operatsiyalarni bajarishda) **65% dan 92% gacha** yaxshilangan. Raqamli tahlil harbiy pedagogga kursantning qayerda xato qilayotganini aniq ko‘rsatadi:

Axborotni noto‘g‘ri tushunish (Kuzatish xatosi).

Vaqt yetishmasligi (Gik qonuni buzilishi).

Hissiy beqarorlik (Psixologik xato).

Ushbu raqamli ma’lumotlar asosida har bir kursant uchun **individual o‘qitish traektoriyasi** tuziladi. Harbiy ta’limda vaziyatli modellashtirishning eng muhim qirralaridan biri bu — kursantning **psixofiziologik chidamliligini** shakllantirishdir. Jangovar holatda inson miyasi kuchli stress ostida qoladi, bu esa kognitiv funksiyalarning (fikrlash, xotira, diqqat) pasayishiga olib keladi.

Pedagogik nuqtayi nazardan, psixologik tayyorgarlik “**nokulyatsiya**” (**emlash**) tamoyiliga asoslanadi: kursant kichik dozadagi stressli vaziyatlar orqali katta xavf-xatarlarga “emlanadi”.

Stress-ekspoz Aqlli repetitorlik tizimlarini trening.

Vaziyatli modellashtirish darslarida kursantga nafaqat texnik topshiriq, balki psixologik bosim elementlari ham qo‘shiladi:

Audio-vizual effektlar: Portlash ovozlari, aloqa liniyasidagi xalaqitlar, dushman qichqirig‘i yoki yaradorlar nidosi.

Vaqt tanqisligi: Topshiriqni bajarish uchun berilgan vaqtni sun‘iy ravishda qisqartirish.

Noma’lumlik omili: Kutilmaganda ssenariyning o‘zgarishi (masalan, kutilgan yo‘nalishdan emas, boshqa tomondan hujum bo‘lishi).

Gormonal o‘zgarishlar va qaror qabul qilish

Raqamli tahlillar shuni ko‘rsatadiki, real vaziyatli modellashtirish paytida kursant tanasida **kortizol** va **adrenalin** miqdori keskin ko‘tariladi. Tadqiqotlarga ko‘ra, yurak

urishi daqiqasiga **115 tadan 145 tagacha** bo‘lgan holatda jangovar samaradorlik eng yuqori nuqtaga chiqadi. Puls **175 tadan** oshganda, insonning mayda motorikasi masalan, tugmalarni aniq bosish va mantiqiy fikrlashi deyarli yo‘qoladi.

Pedagogik maqsad: Modellashtirish orqali kursantning pulsi yuqori bo‘lgan holatda ham sovuqqonlik bilan ishlashga o‘rgatish.

Mushak xotirasi va kognitiv avtomatizm

Stress ostida insonning ongli fikrlash qobiliyati cheklanganligi sababli, barcha harakatlar **instinktiv** darajaga tushishi kerak. Bir xil vaziyatli modelni (masalan, dvigatel o‘chib qolishi) 50-100 marta takrorlash orqali miyada “neyron yo‘li” yaratiladi. Stress paytida miya “Nima qilish kerak?” deb o‘ylamaydi, balki tayyor refleksi ishga tushiradi. Bu psixologik toliqishni **40% ga** kamaytiradi. Vaziyatli modellashtirish ko‘pincha guruh tarkibida o‘tkaziladi. Bu yerda **“ijtimoiy yengillik”** va **“mas’uliyatni his qilis”** kabi pedagogik omillar ishlaydi. Jamoaviy simulyatsiyalarda qatnashgan kursantlarning bir-biriga bo‘lgan ishonchi nazariy darsdagiga qaraganda **3 barobar** yuqori bo‘ladi.

Kursant nafaqat o‘z hayoti, balki butun ekipaj uchun qaror qabul qilish mas’uliyatini virtual muhitda his qiladi.

Psixologik tayyorgarlik ko‘rsatkichlari (Modellashtirishdan so‘ng)

Psixologik holat	Tayyorgarlikdan oldin	Tayyorgarlikdan so‘ng
Vahima (Panic) chegarasi	Past	Yuqori (bardoshli)
Diqqatni jamlash (Focus)	Tarqoq (tunnel ko‘rinishi)	Keng (situatsion anglash)
Ma’lumotni qayta ishlash	Sekin va xatoli	Tez va tizimli
O‘ziga bo‘lgan ishonch	35-40%	85-90%

Psixologik tayyorgarliksiz har qanday zamonaviy qurol-aslaha samarasizdir. Vaziyatli modellashtirish usuli kursantni “jang maydonidagi stress” bilan tanishtirib, uni bu stressni boshqarishga o‘rgatadi. Harbiy ta’limda **texnologik integratsiya** bu shunchaki darsda kompyuterdan foydalanish emas, balki zamonaviy raqamli vositalar, sun’iy

intellekt va apparat-dasturiy majmualarni yagona o'quv ekotizimiga birlashtirishdir. Bu jarayon aqlli armiya konsepsiyasining asosi hisoblanadi.

Sun'iy Intellekt va Adaptiv o'qitish tizimlari

Texnologik integratsiyaning eng yuqori bosqichi bu o'quv jarayonini boshqarishda sun'iy intellektning ishtirokidir. Tizim kursantning simulyatoridagi har bir harakatini reaksiya vaqti, xatolar soni, stress darajasi real vaqtda tahlil qiladi. AQShning Advanced Distributed Learning tadqiqotlariga ko'ra, asosidagi adaptiv tizimlar kursantning kuchsiz tomonlarini aniqlab, unga individual mashqlar paketini taqdim etadi. Bu o'quv samaradorligini **30-40%** oshiradi. Guruhdagi barcha kursantlar bir xil emas, balki har biri o'zining individual ehtiyojidan kelib chiqib bilim oladi.

Tarmoqli simulyatsiyalar

Bu texnologiya turli joylarda joylashgan turli xil bo'linmalarni yagona virtual jang maydoniga birlashtirish imkonini beradi. Uchuvchi o'z simulyatorida (masalan, Mi-8T), tankchi o'z poligonida, piyodalar esa VR xonada bitta umumiy operatsiyani bajarishadi. Bunday integratsiya (o'zimiznikilarga o't ochish) xavfini real jangda **25% ga** kamaytirishi isbotlangan, chunki o'zaro muvofiqlashuv virtual muhitda mukammal darajaga yetkaziladi.

Katta ma'lumotlar: Harbiy ta'lim muassasalarida kursantlarning yillik ko'rsatkichlari "Katta ma'lumotlar" sifatida qayta ishlanadi. Tizim kursantning 1-kursdagi ko'rsatkichlari asosida uning 4-kursda qanday harbiy mutaxassis (masalan, shtab of Aqlli repetitorlik tizimlarieri yoki dala komandiri) bo'lishini **85% aniqlikda** bashorat qiladi. Dars jadvali, texnika resurslari va poligonlardan foydalanish raqamli algoritmlar orqali optimallashtiriladi, bu esa budget mablag'larini **15-20% ga** tejaydi. Kursantning kiyimidagi va qurolidagi sensorlar o'q tegishi, o'q-dori sarfi va harakatlanish trayektoriyasini markaziy serverga yuboradi. Mashg'ulot tugagach, kursant o'zining har bir harakatini raqamli xaritada tahlil qilishi mumkin. Bu "teskari aloqa"ning aniqligini **100% ga** yetkazadi.

Texnologik integratsiyaning darajalari

Daraja	Tavsifi	Qoʻllaniladigan vositalar
Boshlangʻich	Raqamli resurslardan foydalanish	E-kutubxona, Video-darslar
Oʻrta	Alohida simulyatsiya	Parvoz/Haydovchilik simulyatorlari
Yuqori	Tizimli integratsiya	VR/AR, Tarmoqli mashqlar, SI
Strategik	Yagona raqamli boshqaruv	Katta maʼlumotlar tahlili

Oʻzbekiston sharoitida integratsiya

Oʻzbekiston harbiy taʼlim tizimida ham texnologik integratsiya bosqichma-bosqich amalga oshirilmoqda. Masalan, uchuvchisiz uchish apparatlari (**“Lochin”**) tizimlarini oʻrganishda dasturiy taʼminot va amaliy apparatning integratsiyasi kursantlarga zamonaviy urushning “raqamli portreti”ni koʻrish imkonini beradi. Texnologik integratsiya bu texnikani oʻrganish emas, texnika yordamida **fikrlashni** oʻrganishdir.

Harbiy taʼlimda **Aqlli repetitorlik tizimlari** bu oddiy elektron darslik emas, balki sunʼiy intellektga asoslangan, kursant bilan muloqotga kirisha oladigan va uning oʻzlashtirish darajasiga qarab oʻquv strategiyasini oʻzgartiradigan murakkab dasturiy tizimdir.

Ushbu tizimning ishlash mexanizmi va harbiy tayyorgarlikdagi oʻrni quyidagi toʻrtta asosiy modelga tayanadi:

1. Aqlli repetitorlik tizimlarining toʻrtlik arxitekturasi

Har qanday aqlli repetitorlik tizimi oʻzaro bogʻliq boʻlgan 4 ta moduldan iborat:

Ekspert modeli: Tizimdagi “ideal bilim” bazasi. Bu yerda harbiy nizomlar, texnika xarakteristikalar va taktik qoidalar jamlangan.

Talaba modeli: Tizim kursantning har bir qadamini kuzatadi: u nimani biladi, qayerda adashdi, qaysi mavzuda koʻp oʻylandi?

Pedagogik model: “Qachon va qanday yordam berish kerak?” degan savolga javob beradi. Agar kursant qiynalsa, tizim unga maslahat beradi yoki mavzuni soddaroq tushuntiradi.

Interfeys modeli: Kursant va SI o‘rtasidagi muloqot maydoni (matn, ovoz yoki 3D vizualizatsiya).

Harbiy sohadagi o‘ziga xos xususiyatlari Aqlli repetitorlik tizimlari harbiy ta’limda quyidagi muhim vazifalarni bajaradi:

Xatolarni diagnostika qilish: Masalan, kursant samolyot dvigatelini ishga tushirish ketma-ketligini buzganda, tizim shunchaki “xato” demaydi. U: “Siz yoqilg‘i nasosini yoqishdan oldin elektr ta’minotini tekshirmadingiz, bu tizimda qisqa tutashuvga olib kelishi mumkin”, deb tushuntiradi.

Ssenariyga asoslangan o‘qitish: Tizim kursantni kutilmagan taktik vaziyatlarga soladi va uning mantiqiy zanjirini tahlil qiladi.

Yordamchi havoz: Kursant yangi mavzuni boshlaganda AI ko‘p yordam beradi, tajribasi ortgani sayin yordam kamayib, topshiriqlar murakkablashib boradi. Aqlli repetitorlik tizimlari tizimlarining harbiy pedagogikadagi samaradorligi bo‘yicha quyidagi statistik ma’lumotlar mavjud:

Ko‘rsatkich	An’anaviy guruh darsi	AQLLI REPETITORLIK TIZIMLARI bilan o‘qitish
O‘quv materialini eslab qolish	58%	82%
Muammoni yechish tezligi	Standart	35% tezroq
Instruktorga ehtiyoj	Doimiy (1:30 nisbat)	Kam (AI 24/7 ishlaydi)
Bilim darajasi (Bloom shkalasi)	O‘rtacha	Yuqori (High Mastery)

Aqlli repetitorlik tizimlari va Kognitiv yuklama boshqaruvi

Harbiy harakatlar paytida miyaning ma’lumotni qayta ishlash imkoniyati cheklangan bo‘ladi. Aqlli repetitorlik tizimlari tizimi kursantning kognitiv yuklamasini nazorat qiladi.

Agar kursant haddan tashqari ko‘p ma’lumotdan “blok” holatiga tushib qolsa, AI topshiriqni qismlarga bo‘lib beradi. Bu usul kursantda Vaziyatni anglash qobiliyatini 1.5 barobar tezroq shakllantiradi. Aqlli repititorlik tizimlari — bu harbiy instruktorning “raqamli yordamchisi”dir. U har bir kursantga xuddi shaxsiy repititordek yondashadi, bu esa ommaviy ta’lim sharoitida individual mahoratni oshirishning yagona yo‘lidir.

Harbiy ta’limda **Aqlli repititorlik tizimlari** bu oddiy elektron darslik emas, balki sun’iy intellektga asoslangan, kursant bilan muloqotga kirisha oladigan va uning o‘zlashtirish darajasiga qarab o‘quv strategiyasini o‘zgartiradigan murakkab dasturiy majmuadir.

Ushbu tizimning ishlash mexanizmi va harbiy tayyorgarlikdagi o‘rni quyidagi to‘rtta asosiy model va tahliliy ma’lumotlarga tayanadi:

Aqlli repititorlik tizimlarining to‘rtlik arxitekturasi (Tizimli tuzilishi)

Har qanday aqlli repititorlik tizimi o‘zaro bog‘liq bo‘lgan 4 ta asosiy moduldan iborat bo‘lib, ular birgalikda “raqamli ustoz” vazifasini bajaradi:

Ekspert modeli: Tizimdagi “ideal bilim” bazasi. Bu yerda harbiy nizomlar, texnika xarakteristikalar (masalan, aviatsiya dvigatellari tuzilishi) va taktik qoidalar jamlangan.

Talaba modeli: Tizim kursantning har bir qadamini kuzatadi: u nimani biladi, qayerda adashdi, qaysi mavzuda ko‘p o‘ylandi? Bu kursantning “raqamli egizagi”dir.

Pedagogik model: “Qachon va qanday yordam berish kerak?” degan savolga javob beradi. Agar kursant qiynalsa, tizim unga maslahat (hint) beradi yoki mavzuni soddaroq tushuntiradi.

Interfeys modeli: Kursant va AI o‘rtasidagi muloqot maydoni (matn, ovoz yoki 3D vizualizatsiya).

Harbiy sohadagi o‘ziga xos funksiyalari

Aqlli repititorlik tizimlari harbiy ta’limda quyidagi kritik vazifalarni bajaradi:

Xatolarni semantik diagnostika qilish: Masalan, kursant samolyot dvigatelini ishga tushirish ketma-ketligini buzganda, tizim shunchaki “xato” demaydi. U: “Siz yoqilg‘i nasosini yoqishdan oldin elektr ta’minotini tekshirmadingiz, bu tizimda qisqa tutashuvga olib kelishi mumkin” deb sabab-oqibat bog‘liqligini tushuntiradi.

Ssenariyga asoslangan dinamik o‘qitish: Tizim kursantni kutilmagan taktik vaziyatlarga soladi va uning mantiqiy zanjirini tahlil qiladi.

Yordamchi havoza usuli: Kursant yangi murakkab mavzuni boshlaganda AI ko‘p yordam beradi. Kursant tajribasi ortgani sayin yordam kamayib, topshiriqlar real jangovar holatga yaqinlashtiriladi.

Raqamli tahlil va samaradorlik faktlari

Aqlli repetitorlik tizimlari tizimlarining harbiy pedagogikadagi samaradorligi bo‘yicha quyidagi statistik ma’lumotlar mavjud:

Ko‘rsatkich	An’anaviy guruh darsi	AQLLI REPETITORLIK TIZIMLARI bilan o‘qitish
O‘quv materialini o‘zlashtirish	55% - 60%	80% - 85%
Muammoni yechish tezligi	Standart (o‘rtacha)	30% - 35% tezroq
Instruktor vaqti tejalishi	0%	45% gacha
Bilimning barqarorligi (Retention)	Pastroq	Yuqori (takroriy tahlil hisobiga)

Kognitiv yuklama boshqaruvi

Harbiy harakatlar paytida miyaning ma’lumotni qayta ishlash imkoniyati (bandwidth) cheklangan bo‘ladi. Aqlli repetitorlik tizimlari tizimi kursantning kognitiv yuklamasini stress va ma’lumot hajmi nazorat qiladi. Agar kursant haddan tashqari ko‘p ma’lumotdan kognitiv blok holatiga tushib qolsa, AI topshiriqni kichik modullarga bo‘lib beradi. Bu usul kursantda Vaziyatni anglash qobiliyatini an’anaviy metodikadan **1.5 barobar tezroq** shakllantiradi. Harbiy ta’limda **Aqlli repetitorlik tizimlari** tizimlarining qo‘llanilishi fuqarolik ta’limidan tubdan farq qiladi. Bu yerda asosiy e’tibor nafaqat bilim berishga, balki **ekstremal sharoitda xatosiz harakat qilish** ko‘nikmasini shakllantirishga qaratiladi.

Harbiy sohadagi Aqlli repetitorlik tizimlarining eng muhim o‘ziga xos xususiyatlari quyidagilardan iborat.

Xatolarni semantik diagnostika qilish:

Oddiy o‘quv dasturlari xatoni shunchaki "noto‘g‘ri" deb”qayd etsa, harbiy Aqlli repetitorlik tizimlari xatoning **sabab-oqibat zanjirini** tushuntiradi.Kursant samolyot dvigatelini ishga tushirishda yoqilg‘i kranini ochishdan oldin o‘t oldirish tizimini yoqdi.

Aqlli repetitorlik tizimlari munosabati: Tizim shunchaki “Xato!" demaydi, balki: "Sizning harakatingiz dvigatelda quruq aylanish va detallarning qizib ketishiga olib keladi. Avval yoqilg‘i bosimini tekshiring,” deb ko‘rsatma beradi. Kursantda " mantiqiy xotira" shakllanadi, bu esa real parvozda halokatli xatolarning oldini oladi.

Harbiy Aqlli repetitorlik tizimlari kursantni doimiy ravishda o‘zgarib turuvchi virtual jangovar muhitda ushlab turadi.Agar kursant taktik topshiriqni (masalan, ob’ektни razvedka qilish) juda oson bajarsa, AI tizimi kutilmaganda dushman radioelektron kurash vositalarini ishga tushiradi yoki ob-havoni yomonlashtiradi. Kursantni “komfort zonasi”dan chiqarish va uni har qanday kutilmagan vaziyatga tayyorlash.

Bosqichma-bosqich yordamni kamaytirish: Bu usul harbiy ko‘nikmalarni avtomatizm darajasiga yetkazish uchun qo‘llaniladi.

Boshlang‘ich bosqich: Tizim kursantga har bir qadamda vizual va ovozli maslahatlar berib turadi.

Murakkab bosqich: Kursant tajriba orttirgani sayin, AI yordamchi signallarni o‘chirib qo‘yadi va kursantni faqat o‘z bilimiga tayanishga majbur qiladi.

Yakuniy bosqich: Tizim kursantni stress ostida (vaqt tanqisligi, shovqin) sinovdan o‘tkazadi.

Situatsion anglash monitoring:

Harbiy Aqlli repetitorlik tizimlari kursantning nafaqat javoblarini, balki uning **diqqat markazini** ham tahlil qiladi.

Ko‘z harakatini kuzatish datchiklari orqali AI kursantning qaysi indikatorlarga qarayotganini aniqlaydi. Agar kursant kritik xabar (masalan, yoqilg‘i tugayotgani)

yonayotganda boshqa ikkinchi darajali asboblarga chalg'isa, Aqlli repetitorlik tizimlari darsdan so'ng ushbu diqqat xatosini alohida tahlil qilib beradi.

Jamoaviy harakatlarni muvofiqlashtirish

Zamonaviy harbiy Aqlli repetitorlik tizimlari individual emas, balki **tarmoqli** xarakterga ega. Masalan, Mi-8 vertolyoti ekipaji (uchuvchi, shturman, bort-texnik) turli xonalarda bo'lsa-da, yagona virtual muhitda harakat qiladi. Aqlli repetitorlik tizimlari har bir a'zoning o'zaro aloqasini va buyruqlarning aniq bajarilishini nazorat qiladi.

Harbiy Aqlli repetitorlik tizimlarining samaradorlik ko'rsatkichlari

Xususiyat	Oddiy ta'lim tizimi	Harbiy Aqlli repetitorlik tizimlari
Qayta aloqa (Feedback)	Kechikkan (imtihondan so'ng)	Instant (soniyaning ulushlarida)
Vaziyat murakkabligi	Statik (o'zgarmas)	Dinamik (stress omillari bilan)
Xato qiymati	Past	Virtual (lekin real dars beruvchi)
O'qitish vaqti	Belgilangan grafik	Ko'nikma shakllanishiga qadar

Harbiy Aqlli repetitorlik tizimlari tizimlarining asosiy vazifasi kursantning miyasida jangovar algoritmlarni yaratishdir. Bu tizimlar shunchaki ma'lumot bermaydi, balki insonni texnika bilan bir butun bo'lib harakat qilishga tayyorlaydi.

XULOSA

Harbiy ta'limda zamonaviy pedagogik usullarning texnologik integratsiya bilan uyg'unligi kadrlar tayyorlash sifatini tubdan yaxshilaydi.

1. Vaziyatli modellashtirish orqali mushak xotirasi va kognitiv avtomatizmni shakllantirish jangovar talofatlarni kamaytirishning eng samarali yo'lidir.
2. Aqlli repetitorlik tizimlari va AI tizimlarini o'quv jarayoniga tatbiq etish har bir kursant uchun individual o'quv traektoriyasini yaratishga imkon beradi.
3. Kelajakda ushbu tizimlarni yagona tarmoqli simulyatsiyalarga birlashtirish orqali turli qo'shin turlarining hamkorlikdagi harakatlarini mukammallashtirish lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ishmuhammedov R. “Ta’limda innovatsion texnologiyalar”. T.: 2020.
2. Woolf, B. P. “Building Intelligent Interactive Tutors” Morgan Kaufmann, 2010.
3. Hick, W. E. “On the rate of gain of information” Journal of Experimental Psychology, 1952.
4. NATO STO. “Virtual Reality in Military Training”. Technical Report, 2021.
5. Sayidahmedov N. “Yangi pedagogik texnologiyalar” T.: 2003.