HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR VA RAQAMLASHTIRISHNING HARBIY XIZMATCHILAR FAOLIYATIDAGI O‘RNI VA MUAMMOLARI

Abdumalikova Iroda Abdulaziz qizi
Toshkent Amaliy fanlar Universiteti
2-bosqich magistranti
abdumalikovairoda33@gmail.com.
doi:https://doi.org/10.5281/zenodo.23363173

Annotatsiya. Maqolada zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, sun’iy intellekt, uchuvchisiz tizimlar va raqamli boshqaruv vositalarining harbiy xizmatchilar kundalik va jangovar faoliyatidagi o‘rni tahlil qilinadi. Tadqiqotning maqsadi raqamlashtirish harbiy xizmatchining kasbiy vazifalarini, qaror qabul qilish jarayonini va xizmat sharoitini qanday o‘zgartirayotganini aniqlash hamda yuzaga keladigan muammolarni tizimlashtirishdan iborat. Ishda xalqaro ilmiy adabiyotlar, normativ-huquqiy hujjatlar va ochiq manbalardagi ma’lumotlar qiyosiy-tahliliy va tizimli yondashuv asosida o‘rganildi. Natijada raqamlashtirishning to‘rtta asosiy yo‘nalishi, ya’ni vaziyatni anglash va boshqaruv, tayyorgarlik va o‘qitish, logistika va tibbiy ta’minot hamda uchuvchisiz va avtonom tizimlar ajratib ko‘rsatildi. Shuningdek, kiberxavfsizlik, axborotning sizib chiqishi, avtomatlashtirishga haddan tashqari ishonish, kognitiv zo‘riqish, huquqiy-axloqiy javobgarlik, texnologik qaramlik va kadrlarning raqamli tayyorgarligi bilan bog‘liq muammolar aniqlandi. Maqola oxirida harbiy xizmatchilarning raqamli kompetensiyasini rivojlantirish, inson nazoratini saqlash va axborot gigiyenasini shakllantirishga doir amaliy takliflar beriladi.

Tayanch so‘zlar: harbiy xizmatchi, raqamlashtirish, sun’iy intellekt, kiberxavfsizlik, axborot xavfsizligi, uchuvchisiz tizimlar, qaror qabul qilish, raqamli kompetensiya.

Kirish

Zamonaviy qurolli kuchlarning samaradorligi tobora ko‘proq qurol-yarog‘ning miqdori bilan emas, balki axborotni to‘plash, qayta ishlash va o‘z vaqtida qarorga aylantirish tezligi bilan belgilanmoqda. Sensorlar, sun’iy yo‘ldosh va uchuvchisiz tizimlar, himoyalangan aloqa tarmoqlari, ma’lumotlarni tahlil qilish algoritmlari va raqamli boshqaruv platformalari harbiy xizmatni yangi sifat bosqichiga olib chiqdi. Natijada harbiy xizmatchi faqat jismonan chiniqqan va qurolni mohirona ishlata oladigan jangchi emas, balki murakkab axborot muhitida ishlovchi, texnologik tizimlarni boshqaradigan va ularning natijalarini mustaqil baholay oladigan mutaxassisga aylanmoqda.

Bu jarayonning ilmiy-nazariy ildizlari XX asrning oxirgi o‘n yilliklariga borib taqaladi. Tarmoqmarkazlashgan urush (network-centric warfare) konsepsiyasi tarqoq kuch va vositalarni yagona axborot makoni orqali birlashtirish yo‘li bilan jangovar salohiyatni oshirish mumkinligini ilgari surdi [8; 12]. Keyinchalik raqamli texnologiyalar rivoji bu g‘oyani sun’iy intellekt, avtonom

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

tizimlar va kiberfazo imkoniyatlari bilan to‘ldirdi [10; 13; 18]. Bugungi kunda xalqaro tashkilotlar va yetakchi davlatlar sun’iy intellektni mudofaa sohasida qo‘llashning strategiyalari va tamoyillarini ishlab chiqmoqda [6; 7].

Adabiyotlarni tahlil qilish shuni ko‘rsatadiki, mavzuga yondashuvlarni shartli ravishda to‘rt guruhga ajratish mumkin. Birinchi guruh tadqiqotlari texnologik va strategik jihatlarga e’tibor qaratib, sun’iy intellekt va raqamli tizimlar kuchlar muvozanatiga qanday ta’sir qilishini o‘rganadi [10; 16; 19]. Ikkinchi guruh kiberfazoni to‘qnashuv maydoni sifatida tahlil qiladi, hujum va himoya, shuningdek hujum manbasini aniqlash masalalariga to‘xtaladi [20; 21; 25]. Uchinchi guruh avtonom tizimlarning huquqiy va axloqiy jihatlarini yoritadi [11; 22; 30]. To‘rtinchi guruh, nisbatan kichik bo‘lsa-da, inson omilini, ya’ni vaziyatni anglash, avtomatlashtirishga ishonish va tashkiliy madaniyatni o‘rganadi [9; 14; 24; 29]. Ushbu maqola aynan oxirgi guruh natijalarini boshqa uchta yo‘nalish bilan bog‘lab, ularni harbiy xizmatchining kundalik faoliyati nuqtai nazaridan umumlashtirishga harakat qiladi.

O‘zbekistonda raqamlashtirish davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishi sifatida belgilangan: «Raqamli O‘zbekiston – 2030» strategiyasi va 2022–2026-yillarga mo‘ljallangan taraqqiyot strategiyasi iqtisodiyot, davlat boshqaruvi va ijtimoiy sohalarni raqamli transformatsiya qilishni nazarda tutadi [1; 2]. Kiberxavfsizlik va shaxsga doir ma’lumotlarni himoya qilish bo‘yicha qabul qilingan qonunlar esa raqamli muhitning huquqiy asoslarini mustahkamladi [3; 4]. Mudofaa va xavfsizlik sohasi ham umumiy raqamli rivojlanishdan chetda qolmaydi, chunki xizmatchilar jamiyatning bir qismi sifatida bir xil texnologik muhitda yashaydi va ishlaydi.

Mavzuning dolzarbligi shundaki, mavjud tadqiqotlarning aksariyati texnologiyalarning o‘zini, ularning strategik ta’sirini yoki xalqaro huquqiy jihatlarini tahlil qiladi [16; 19; 26]. Texnologiyalar bilan bevosita ishlaydigan inson, ya’ni harbiy xizmatchining kasbiy faoliyati, ruhiy-kognitiv yuklamasi va axborot xavfsizligi madaniyati esa nisbatan kam o‘rganilgan. Holbuki, eng ilg‘or tizim ham uni noto‘g‘ri tushunadigan, unga ortiqcha ishonadigan yoki uni himoya qila olmaydigan foydalanuvchi qo‘lida samarasiz bo‘lib qolishi mumkin.

Tadqiqotning maqsadi zamonaviy texnologiyalar va raqamlashtirishning harbiy xizmatchilar faoliyatidagi o‘rnini aniqlash hamda bu jarayonda yuzaga keladigan asosiy muammolarni tizimlashtirishdir. Maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi: raqamlashtirishning xizmatchi faoliyatiga ta’sir qiluvchi asosiy yo‘nalishlarini ajratish; ularning xizmatchi vazifalari va qaror qabul qilish jarayoniga ta’sirini baholash; texnik, kognitiv, huquqiy-axloqiy va tashkiliy muammolarni aniqlash; ularni kamaytirishga qaratilgan amaliy takliflarni shakllantirish.

2. Metodologiya

Tadqiqot nazariy-tahliliy xarakterga ega bo‘lib, tizimli va qiyosiy-tahliliy yondashuvlarga asoslandi. Harbiy xizmatchi faoliyati yagona tizim sifatida ko‘rib chiqildi: unda texnologiya, inson va tashkiliy muhit o‘zaro bog‘langan elementlar hisoblanadi. Bunday yondashuv raqamlashtirishning ta’sirini faqat texnik vositalar darajasida emas, balki xizmatchining qarorlari, ish yuklamasi va xulq-atvori darajasida ham ko‘rishga imkon beradi.

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

Ma’lumotlar bazasini quyidagi manbalar tashkil etdi: tarmoqmarkazlashgan urush, vaziyatni anglash, avtomatlashtirishga ishonish va harbiy innovatsiyalar madaniyati bo‘yicha xalqaro ilmiy nashrlar; kiberxavfsizlik va avtonom qurol tizimlariga oid monografiyalar va tahliliy hisobotlar; NATO, AQSh Mudofaa vazirligi va Xalqaro Qizil Xoch qo‘mitasining ochiq hujjatlari; O‘zbekiston Respublikasining raqamlashtirish, kiberxavfsizlik va shaxsga doir ma’lumotlarni himoya qilishga oid normativ-huquqiy hujjatlari. Barcha manbalar ochiq va rasmiy chop etilgan bo‘lib, yopiq yoki xizmat uchun mo‘ljallangan ma’lumotlardan foydalanilmadi.

Tahlil jarayonida kontent-tahlil, tasniflash, sintez va umumlashtirish usullari qo‘llanildi. Raqamlashtirishning harbiy xizmatchi faoliyatiga ta’siri uch mezon bo‘yicha baholandi: birinchidan, xizmatchi vazifalarining mazmuni qanday o‘zgaradi; ikkinchidan, qaror qabul qilish jarayoni (kuzatish, yo‘naltirish, qaror va harakat sikli [23]) qanday tezlashadi yoki murakkablashadi; uchinchidan, qanday yangi xavflar paydo bo‘ladi. Aniqlangan muammolar esa texnik, kognitiv, huquqiy-axloqiy va tashkiliy guruhlarga ajratildi.

Tadqiqotning cheklovi shundaki, unda empirik so‘rov yoki eksperiment o‘tkazilmagan va milliy qurolli kuchlarning ichki ma’lumotlari tahlil qilinmagan. Shu sababli olingan xulosalar umumiy qonuniyatlarni aks ettiradi, ularni amaliyotda qo‘llash uchun esa vakolatli tashkilotlarning tegishli ma’lumotlari bilan tekshirish zarur.

3. Natijalar

Tahlil natijalariga ko‘ra, raqamlashtirishning harbiy xizmatchi faoliyatiga ta’siri to‘rtta asosiy yo‘nalishda namoyon bo‘ladi, yuzaga keladigan muammolar esa yettita guruhga birlashadi.

3.1. Raqamlashtirishning harbiy xizmatchi faoliyatidagi o‘rni

Birinchi yo‘nalish vaziyatni anglash va boshqaruv bilan bog‘liq. Zamonaviy boshqaruv, aloqa, razvedka va kuzatuv tizimlari turli sensorlardan kelayotgan ma’lumotlarni yagona tasvirga birlashtiradi. Bu xizmatchiga o‘z o‘rni, qo‘shni bo‘linmalar va qarshi tomon haqida kengroq va aniqroq tasavvur beradi. Vaziyatni anglash nazariyasiga ko‘ra, u uch bosqichdan iborat: muhit elementlarini idrok etish, ularning ma’nosini tushunish va yaqin kelajakdagi holatni bashorat qilish [14]. Raqamli vositalar birinchi bosqichda ayniqsa foydali, chunki ma’lumotni to‘plash va ko‘rsatish ishini yengillashtiradi. Biroq ikkinchi va uchinchi bosqichlar baribir insonning tahliliy qobiliyatiga tayanadi. Qaror qabul qilish sikli (kuzatish, yo‘naltirish, qaror, harakat) nuqtai nazaridan raqamlashtirish bu siklni qisqartiradi va raqib oldida vaqt ustunligini beradi, ammo bu ustunlik faqat xizmatchi ma’lumotni to‘g‘ri talqin qila olgandagina haqiqiy bo‘ladi [23].

Ikkinchi yo‘nalish tayyorgarlik va o‘qitishni qamrab oladi. Simulyatorlar, virtual va kengaytirilgan reallik, masofaviy o‘quv platformalari hamda tayyorgarlik natijalarini raqamli kuzatish xizmatchiga xavfsiz sharoitda murakkab vaziyatlarni qayta-qayta mashq qilish imkonini beradi. Bu usul moddiy xarajatlarni kamaytiradi, xavfli mashqlardagi jarohat xavfini pasaytiradi va tayyorgarlik sifatini individual darajada o‘lchashga yordam beradi. Ayni paytda o‘qitishning raqamli shakli

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

jismoniy va ruhiy chiniqish, jamoaviy hamjihatlik hamda haqiqiy maydon tajribasining o‘rnini to‘liq bosa olmaydi. Shuning uchun u an’anaviy mashg‘ulotlarni almashtirmaydi, balki to‘ldiradi.

Uchinchi yo‘nalish logistika, ta’minot va tibbiy xizmatdir. Texnikaning holatini sensorlar orqali kuzatish nosozlikni oldindan aniqlashga, ehtiyot qismlar zaxirasini raqamli hisobga olish esa ta’minot zanjirini rejalashtirishga yordam beradi. Elektron tibbiy yozuvlar va masofaviy maslahat tibbiy yordamni uzoq hududlardagi xizmatchilar uchun ham qulay qiladi. Bu yo‘nalish jangovar tizimlarga qaraganda kamroq muhokama qilinsa-da, xizmatchining kundalik xizmat sharoiti va umumiy samaradorligiga eng bevosita ta’sirni aynan u ko‘rsatadi.

To‘rtinchi yo‘nalish uchuvchisiz va avtonom tizimlardir. Havo, quruqlik va suv usti robototexnik vositalari razvedka, kuzatuv, yuk tashish va xavfli hududlarda ishlash vazifalarini xizmatchi o‘rniga bajarishi mumkin [26; 27]. Natijada xizmatchining roli o‘zgaradi: u bevosita xavf ostida harakat qiluvchidan texnik vositani boshqaruvchi, nazorat qiluvchi va uning ma’lumotlarini sharhlovchi operatorga aylanadi. Bu o‘zgarish xizmatchi xavfsizligini oshirishi mumkin, lekin yangi malaka talablarini, jamoada yangi kasbiy rollarni va masofadan turib qaror qabul qilishning o‘ziga xos ruhiy yuklamasini keltirib chiqaradi. Ushbu yo‘nalishlar va ularning xizmatchi faoliyatiga ta’siri 1-jadvalda umumlashtirilgan.

1-jadval. Raqamlashtirish yo‘nalishlari va harbiy xizmatchi vazifalaridagi o‘zgarishlar

Yo‘nalish	Xizmatchi vazifasidagi o‘zgarish	Asosiy xavf
Vaziyatni anglash va boshqaruv	Ma’lumot yig‘uvchidan uni tahlil qiluvchi va talqin qiluvchiga o‘tish	Axborot ortiqchaligi; tizimga ortiqcha ishonish
Tayyorgarlik va o‘qitish	Mashqlarning virtual muhitga ko‘chishi; natijalarni raqamli kuzatish	Real sharoit tajribasining yetishmasligi
Logistika va tibbiy ta’minot	Texnika, zaxira va sog‘liq holatini raqamli kuzatish	Ma’lumotlar maxfiyligi; tizimga qaramlik
Uchuvchisiz va avtonom tizimlar	Bevosita ijrochidan operator va nazoratchi roliga o‘tish	Masofaviy ruhiy yuklama; javobgarlik noaniqligi

Umuman olganda, to‘rt yo‘nalish ham bitta umumiy tendensiyani ko‘rsatadi: xizmatchi faoliyatida jismoniy bajarish ulushi kamayib, ma’lumot bilan ishlash, tizimni nazorat qilish va qaror mas’uliyatini zimmaga olish ulushi ortib bormoqda. Bu o‘zgarish xizmatchidan avvalgi kasbiy sifatlarni, ya’ni intizom, jismoniy chidamlilik va jamoaviy hamjihatlikni, yo‘qotmasdan, ularga yangi tahliliy va texnik ko‘nikmalarni qo‘shishni talab qiladi.

3.2. Raqamlashtirish jarayonida yuzaga keladigan asosiy muammolar

Raqamlashtirish xizmatchi faoliyatini yengillashtirish bilan birga, ilgari mavjud bo‘lmagan xavf va yuklamalarni ham keltirib chiqaradi. Adabiyotlar tahlili ularni yettita guruhga birlashtirish

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

mumkinligini ko‘rsatdi. Quyida har bir guruh xizmatchi nuqtai nazaridan, ya’ni uning kundalik vazifalari, qarorlari va javobgarligiga ta’siri jihatidan ko‘rib chiqiladi.

Kiberxavfsizlik va aloqa zaifliklari. Raqamlashtirish qanchalik chuqurlashsa, hujum yuzasi ham shunchalik kengayadi. Har bir tarmoq tuguni, dasturiy ta’minot va aloqa kanali potensial zaiflik hisoblanadi. Kiberhujumlar raqib tomonidan aloqani buzish, ma’lumotni o‘g‘irlash yoki tizim ishini izdan chiqarish uchun ishlatilishi mumkin [20; 21]. 2015–2016-yillarda Ukrainadagi elektr tarmoqlariga uyushtirilgan hujumlar muhim infratuzilmaning kiberhujumlarga qanchalik zaif ekanini ko‘rsatgan holatlar sifatida tahlil qilinadi [15]. Harbiy xizmatchi uchun bu shuni anglatadiki, ishonchli aloqa va ma’lumot har doim ham mavjud bo‘lmaydi: tizim buzilganda u an’anaviy usullar bilan ishlay olishi kerak. Qo‘shimcha murakkablik hujum manbasini aniqlashning qiyinligidir, chunki kiberhujumni muayyan ijrochiga bog‘lash texnik, siyosiy va huquqiy jihatdan bahsli jarayon [25].

Axborotning nazoratsiz tarqalishi. Ikkinchi muammo shaxsiy qurilmalar va ijtimoiy tarmoqlar orqali axborotning nazoratsiz tarqalishidir. Smartfon, aqlli soat, fitnes-ilovalar va ijtimoiy tarmoqdagi oddiy fotosurat geolokatsiya, jadval va xizmat odatlari haqida ma’lumot berishi mumkin. 2018-yilda ommaviy faollik xaritalari ayrim harbiy obyektlar joylashuvi haqida taxmin qilishga imkon bergani ommaviy axborot vositalarida keng muhokama qilingan. Ochiq manbalardan ma’lumot yig‘ish imkoniyatlari kengaygan sharoitda ijtimoiy tarmoqlar to‘qnashuv maydonining ajralmas qismiga aylangan [28]. Bundan tashqari, raqib tomonidan tarqatiladigan yolg‘on yoki yo‘naltirilgan axborot xizmatchining ruhiy holati va intizomiga ta’sir qilishi mumkin; zamonaviy harbiy-nazariy qarashlarda harbiy bo‘lmagan vositalarning, shu jumladan axborot vositalarining roli ortgani qayd etiladi [31]. Shu bois axborot gigiyenasi har bir xizmatchining kasbiy ko‘nikmasi bo‘lishi lozim.

Avtomatlashtirishga haddan tashqari ishonish. Uchinchi muammo inson va avtomatlashtirilgan tizim munosabatidagi xatolardir. Tadqiqotlar avtomatlashtirishga haddan tashqari ishonish (automation bias) ikki ko‘rinishda namoyon bo‘lishini ko‘rsatgan: tizim noto‘g‘ri tavsiya bersa ham unga amal qilish va tizim ogohlantirmagan holatni e’tiborsiz qoldirish [29]. Bunga yaqin hodisa qoniqish (complacency) bo‘lib, tizim odatda to‘g‘ri ishlayverganda foydalanuvchining diqqati pasayadi [24]. Sun’iy intellekt tavsiyalari tez va ishonchli ko‘ringani sari bunday xavf kuchayadi, chunki xizmatchi natijaning asosini ko‘pincha ko‘ra olmaydi, algoritm «qora quti» bo‘lib qoladi. Harbiy sharoitda vaqt tanqisligi va xavf bu ta’sirni yanada kuchaytirishi mumkin. Demak, texnologiyaga ishonch bosqichma-bosqich, tizimning chegaralarini tushunish asosida shakllanishi lozim: ishonchning yo‘qligi ham, ortiqcha bo‘lishi ham xavflidir.

Axborot yuklamasi va kognitiv zo‘riqish. To‘rtinchi muammo ma’lumot ko‘pligidan kelib chiqadigan zo‘riqishdir. Ko‘p sonli sensor, ekran va xabarlar xizmatchini ma’lumot bilan ta’minlash o‘rniga uni to‘ldirib yuborishi mumkin. Vaziyatni anglash nazariyasida diqqat va ishchi xotira cheklangan resurs ekani ta’kidlanadi [14], shu bois ma’lumotning ko‘pligi aniqlikka olib kelmasligi mumkin. Dron operatorlari kabi masofadan ishlovchilar uchun esa o‘ziga xos holat yuzaga keladi: ular xavfdan jismonan uzoqda bo‘lsa-da, uzoq muddatli kuzatuv va qaror oqibatlarini ekran orqali ko‘rish

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

ruhiy yuklama manbai bo‘lishi mumkinligi tahliliy ishlarda qayd etilgan [27]. Interfeys dizayni, ish rejimi va dam olish tartibini bu omillarni hisobga olib qurish zarur.

Huquqiy va axloqiy javobgarlik. Beshinchi muammo javobgarlik chegaralariga tegishli. Tizimning avtonomlik darajasi oshgani sari qaror uchun kim javob berishi, ya’ni xizmatchi, qo‘mondon, dasturchi yoki ishlab chiqaruvchi, degan savol keskinlashadi. Ayrim mualliflar avtonom tizim qaror qabul qilganda javobgarlikda «bo‘shliq» paydo bo‘lishi mumkinligini ta’kidlaydi [30], boshqalari esa to‘g‘ri loyihalangan tizim ayrim holatlarda inson xalqaro gumanitar huquq talablariga amal qilishdagi xatolarni kamaytirishi mumkinligi g‘oyasini ilgari suradi [11]; xavf va axloqiy jihatlar alohida tahlil qilingan [22]. Huquqiy jihatdan 1977-yilgi I Qo‘shimcha protokolning 36-moddasi yangi qurol vositasi yoki urush usulini joriy etishda uning xalqaro huquqqa muvofiqligini tekshirish majburiyatini belgilaydi [5]. Amaliy darajada AQSh Mudofaa vazirligining 3000.09-sonli direktivasi avtonom va yarim avtonom tizimlar uchun kuch ishlatish ustidan insonning tegishli darajadagi mulohazasini talab qiladi [6]; Xalqaro Qizil Xoch qo‘mitasi tashkil etgan ekspertlar yig‘ilishi hisobotida esa avtonom qurol tizimlarining texnik, harbiy, huquqiy va gumanitar jihatlari muhokama qilingan [17]. Xizmatchi uchun bu aniq vazifani anglatadi: u qaysi qaror uchun javob berishini, tizim qayerda to‘xtashi va inson qayerda aralashishi kerakligini bilishi lozim.

Texnologik qaramlik va ta’minot zanjiri. Oltinchi muammo texnologik qaramlikdir. Raqamli tizimlar chip, dasturiy ta’minot, bulutli xizmat va aloqa infratuzilmasi kabi ko‘plab tashqi komponentlarga bog‘liq. Bu komponentlar ta’minoti to‘xtashi, ularda yashirin zaiflik bo‘lishi yoki ishlab chiqaruvchi tomonidan qo‘llab-quvvatlash to‘xtatilishi mumkin. Texnologik raqobat esa davlatlarni sun’iy intellekt va ilg‘or tizimlar borasida ustunlik uchun kurashga undamoqda [16; 19]. Kichikroq davlatlar uchun bu yo‘nalishda to‘liq mustaqillikka erishish qiyin, shu bois maqsad mutlaq mustaqillik emas, balki tanqidiy komponentlar bo‘yicha ishonchli ta’minotni, ichki ekspertizani va xalqaro hamkorlikdagi muvozanatni ta’minlashdir. Xizmatchi darajasida bu zaxira usullarni saqlash va tizim ishdan chiqqanda ishlay olish ko‘nikmasini anglatadi.

Kadrlar va tashkiliy madaniyat. Yettinchi muammo kadrlar va tashkiliy madaniyatga bog‘liq. Texnologiyaning o‘zi emas, uni qo‘llashga moslashgan tashkilot samara beradi. Harbiy innovatsiyalarni qiyosiy o‘rgangan tadqiqot tashkiliy va madaniy omillar texnologik o‘zgarishlarning qanday o‘zlashtirilishini belgilashini ko‘rsatgan [9]. Amalda bu quyidagicha namoyon bo‘ladi: yosh avlod xizmatchilari raqamli vositalarga tez moslashadi, ammo xizmat tajribasi, intizom va javobgarlik madaniyati yetarli bo‘lmasligi mumkin; tajribali qo‘mondonlarda esa raqamli ko‘nikmalar yetishmasligi kuzatilishi mumkin. Bu ikki guruhning o‘zaro o‘rgatishi va ishonchli muloqoti zarur. Raqamli kompetensiya texnik savodxonlikdangina iborat emas: u ma’lumotni tanqidiy baholash, kiberxavfsizlik qoidalariga rioya qilish, algoritm natijasiga shubha bilan qarash va tizim ishlamay qolganda qaror qabul qilish qobiliyatini ham o‘z ichiga oladi.

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

3.3. Muammolarning o‘zaro bog‘liqligi

Yuqorida ko‘rib chiqilgan muammolar bir-biridan ajralgan holda mavjud emas, balki o‘zaro bog‘liq zanjir hosil qiladi. Masalan, kiberhujum natijasida ma’lumot buzilsa, xizmatchining tizimga ishonchi pasayadi, bu esa unga qo‘shimcha tekshiruv va qo‘lda ishlashni talab qiladi, natijada axborot yuklamasi oshadi. Yuklama ortgan sharoitda esa xizmatchi tizim tavsiyasini tekshirmasdan qabul qilishga moyil bo‘lishi mumkin, ya’ni avtomatlashtirishga ortiqcha ishonish xavfi kuchayadi [14; 29]. Axborotning nazoratsiz tarqalishi bu zanjirni boshqa tomondan boshlaydi: raqibga ochiq bo‘lib qolgan ma’lumot hujumni osonlashtiradi, kiberhujum esa yangi axborot oqimini yaratadi. Texnologik qaramlik va kadrlarning yetarli tayyorlanmaganligi bu jarayonlarning har birini kuchaytiruvchi fon vazifasini bajaradi. Shu sababli muammolarni alohida-alohida hal qilish emas, balki ularni yagona tizim sifatida ko‘rib, kompleks choralar qo‘llash samaraliroq bo‘ladi. 2-jadvalda muammolar guruhlari, ularning xizmatchi faoliyatiga kutilayotgan ta’siri va kamaytirish yo‘nalishlari keltirilgan.

2-jadval. Muammolar guruhlari va ularni kamaytirish yo‘nalishlari

Muammo guruhi	Xizmatchi faoliyatiga ta’siri	Kamaytirish yo‘nalishi
Kiberxavfsizlik	Aloqa va ma’lumotning uzilishi yoki buzilishi	Tarmoq gigiyenasi, zaxira aloqa, muntazam kiber mashqlar
Axborotning nazoratsiz tarqalishi	Joylashuv va faoliyat haqida ma’lumot sizishi; yo‘naltirilgan axborot ta’siri	Shaxsiy qurilmalardan foydalanish qoidalari; axborotni tanqidiy qabul qilishga o‘rgatish
Avtomatlashtirishga ortiqcha ishonish	Tizim xatosining e’tibordan chetda qolishi	Tizim chegaralarini o‘rgatish; natijani mustaqil tekshirish mashqlari
Kognitiv zo‘riqish	Diqqat va qaror sifatining pasayishi	Interfeysni soddalashtirish; ish va dam olish tartibini belgilash
Huquqiy-axloqiy javobgarlik	Qaror uchun kim javob berishining noaniqligi	Inson nazorati chegaralari va javobgarlik tartibini aniq belgilash
Texnologik qaramlik	Ta’minot uzilganda tizimning ishdan chiqishi	Tanqidiy komponentlar bo‘yicha zaxira va ichki ekspertiza
Kadrlar va tashkiliy madaniyat	Texnologiyaning samarasiz o‘zlashtirilishi	Avlodlararo o‘zaro o‘rgatish; uzluksiz tayyorgarlik

3.4. Harbiy xizmatchining raqamli kompetensiyasi tarkibi

Aniqlangan muammolar tahlili xizmatchining raqamli kompetensiyasini bir necha o‘zaro bog‘liq tarkibiy qismdan iborat deb qarashga asos beradi. Birinchisi texnik komponent: xizmatchi o‘zi ishlatadigan tizimning vazifasi, imkoniyati va cheklovlarini bilishi, oddiy nosozliklarni aniqlay olishi

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

kerak. Ikkinchisi axborot-xavfsizlik komponenti: shaxsiy va xizmat qurilmalarini ajratish, parol va aloqa qoidalariga rioya qilish, shubhali xabar va havolalarni tanish. Uchinchisi tahliliy-tanqidiy komponent: ma'lumot manbasining ishonchliligini baholash, algoritm tavsiyasini boshqa ma'lumotlar bilan solishtirish va noaniqlikni tan olish [14; 29]. To‘rtinchisi huquqiy-axloqiy komponent: kuch ishlatish va ma'lumot bilan ishlash bo‘yicha qonuniy cheklovlarni, shu jumladan xalqaro gumanitar huquq va shaxsga doir ma'lumotlarni himoya qilish talablarini bilish [4; 5]. Beshinchisi psixologik chidamlilik komponenti: axborot yuklamasi va doimiy kuzatuv sharoitida diqqatni boshqarish, zo‘riqishni tan olish va yordam so‘rash ko‘nikmasi.

Bu tarkib shuni ko‘rsatadiki, raqamli tayyorgarlikni faqat texnik kurslar bilan cheklash yetarli emas: u texnik, axloqiy, ruhiy va tashkiliy jihatlarni birga qamrab olishi lozim. Ayniqsa tashkiliy madaniyat bu kompetensiyaning amalda qo‘llanishini belgilaydi: xatoni ochiq aytish, tizimga shubha bilan qarashga ruxsat va tajriba almashish an'anasi bo‘lmagan joyda eng yaxshi o‘quv dasturi ham kutilgan natijani bermasligi mumkin [9].

3.5. Xalqaro tajribadagi umumiy tendensiyalar

Ochiq hujjatlar tahlili xalqaro tajribada bir necha umumiy tendensiyani ko‘rsatadi. Birinchidan, sun'iy intellektni mudofaa sohasida qo‘llash alohida strategiya va tamoyillar bilan tartibga solinmoqda: NATO ittifoqining sun'iy intellekt strategiyasi ochiq xulosasida qonuniylik, mas'uliyat va hisobdorlik, tushuntirilishi va kuzatilishi, ishonchlilik, boshqariluvchanlik hamda xolislik kabi tamoyillar nomlanadi [7]. Ikkinchidan, avtonom tizimlar bo‘yicha amaliy me'yorlar insonning ishtirokini va tegishli baholashni saqlashga yo‘naltirilgan [6]. Uchinchidan, yangi qurol vositalarini joriy etishdan oldin ularning huquqiy muvofiqligini tekshirish tamoyili xalqaro gumanitar huquqning mustahkam qoidasi sifatida saqlanib qolmoqda [5]. To‘rtinchidan, texnologiyani joriy etish tashkiliy o‘zgarish va uzluksiz o‘qitish bilan birga olib borilganda samaraliroq bo‘lishi haqidagi xulosa tarmoqmarkazlashgan urush bo‘yicha dastlabki asarlarda ham, keyingi tashkiliy tadqiqotlarda ham uchraydi [8; 9].

Bu tendensiyalar texnologiyani joriy etish alohida texnik loyiha emas, balki huquqiy, o‘quv va tashkiliy chora-tadbirlar bilan uyg‘un jarayon ekanini ko‘rsatadi. Shuni ham qayd etish kerakki, mazkur tahlil faqat ochiq hujjatlarga asoslangan va davlatlarning ichki amaliyotini to‘liq aks ettirmaydi; shu sababli undan chiqarilgan xulosalar yo‘naltiruvchi xarakterga ega.

Олинган натижаларни умумлаштириш мақсадида ҳарбий хизматчилар фаолиятини рақамлаштиришнинг SWOT-таҳлили ўтказилди (3-жадвал).

3-jadval. Harbiy xizmatchilar faoliyatini raqamlashtirishning SWOT-tahlili

Kuchli tomonlar (S)	**Zaif tomonlar (W)**
– boshqaruv va qaror qabul qilish tezligining oshishi; – razvedka ma'lumotlarining aniqligi va tezkorligi;	– raqamli kompetensiyalarning notekis darajasi; – infratuzilmaning yuqori narxi; – tizimlar o‘rtasidagi muvofiqlik yetishmasligi; – xorijiy texnologiyalarga qaramlik.

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

– tayyorgarlik xarajatlari va xavflarining kamayishi; – ma’muriy jarayonlar shaffofligi.	
Imkoniyatlar (O)	**Tahdidlar (T)**
– davlat strategiyalari orqali qo‘llab-quvvatlanish [2–4; 6]; – milliy IT-soha va yosh mutaxassislar salohiyati; – xalqaro hamkorlik va tajriba almashish; – sun’iy intellekt asosidagi yangi yechimlar.	– kiber hujumlar va radioelektron kurash vositalari; – axborot-psixologik xurujlar; – texnologiyalarning tez eskirishi; – kiber qurollanish poygasi [22].

4. Muhokama

Olingan natijalar raqamlashtirishning ta’siri bir yo‘nalishli emasligini ko‘rsatadi. Texnologiya xizmatchining imkoniyatlarini kengaytiradi, lekin shu bilan birga uning zimmasiga yangi javobgarlik va yangi zaifliklarni yuklaydi. Tahlil davomida uchta asosiy qarama-qarshilik ko‘zga tashlandi: tezlik va ehtiyotkorlik o‘rtasidagi, avtomatlashtirish va inson nazorati o‘rtasidagi hamda ulanganlik va xavfsizlik o‘rtasidagi qarama-qarshilik.

Birinchi qarama-qarshilik qaror qabul qilish tezligiga taalluqli. Raqamlashtirish qaror siklini qisqartirib, vaqt ustunligi beradi [23], biroq tezlik xatolar narxini ham oshiradi: avtomatlashtirishga ortiqcha ishonish sharoitida tez qabul qilingan noto‘g‘ri qaror tez oqibatga olib keladi [24; 29]. Ikkinchi qarama-qarshilik avtonomlik darajasi bilan bog‘liq. Bir qator mualliflar sun’iy intellekt harbiy ishning xarakterini o‘zgartirayotganini ta’kidlaydi [13; 18], shu bilan birga sun’iy intellekt tizimlarining murakkab va noaniq sharoitdagi cheklovlari ham muhokama qilinadi [13]. Demak, avtonomlik darajasini oshirish bilan birga insonning nazorat va aralashuv imkoniyatini saqlash kerak.

Muhokamada yana bir jihat xizmatchining ruhiy salomatligi va kasbiy qoniqishi bilan bog‘liq. Raqamli vositalar xizmatchini xavfdan uzoqlashtirsa-da, uni doimiy kuzatuv, tezkor hisobot va uzluksiz aloqa muhitiga ham joylashtiradi. Agar ish va dam olish chegarasi aniq belgilanmasa, bu holat charchoq va zo‘riqishni oshirishi mumkin. Shu bois texnologiyani joriy etishda xizmatchining tajribasi, ya’ni tizim bilan ishlashning qulayligi, ortiqcha vazifalar yo‘qligi va qo‘llab-quvvatlash mexanizmlari ham baholash mezonlari qatoriga kiritilishi maqsadga muvofiq.

Ikkinchi qarama-qarshilik inson va mashina hamkorligi masalasi ayniqsa muhim. Ayrim tahlilchilar eng samarali model inson va mashina bir-birining kuchli tomonlarini to‘ldiradigan, ya’ni insonning mulohazasi va mashinaning tezligi birlashgan «sentavr» modeli bo‘lishi mumkinligini ilgari suradi [26]. Bu holda xizmatchi texnologiyaning passiv foydalanuvchisi emas, balki faol hamkori bo‘lishi, tizim natijasini qabul qilish yoki rad etish vakolatiga ega bo‘lishi kerak. Biroq bunday

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

hamkorlik o‘z-o‘zidan yuzaga kelmaydi: u o‘qitish, tushunarli interfeys va aniq javobgarlik tartibi orqali shakllantiriladi.

Uchinchi qarama-qarshilik ulanganlik bilan bog‘liq. Har bir yangi ulanish axborot almashinuvini yaxshilaydi, ammo hujum yuzasini ham kengaytiradi [20; 21]. Xalqaro texnologik raqobat sharoitida [10; 16; 19] davlatlar yangi tizimlarni tezroq joriy etishga intiladi, bu esa xavfsizlik, sinov va kadrlar tayyorgarligi masalalarini ortga surib qo‘yish xavfini tug‘diradi. Shu sababli joriy etish tezligini xavfsizlik va tayyorgarlik bilan muvozanatlash zarur.

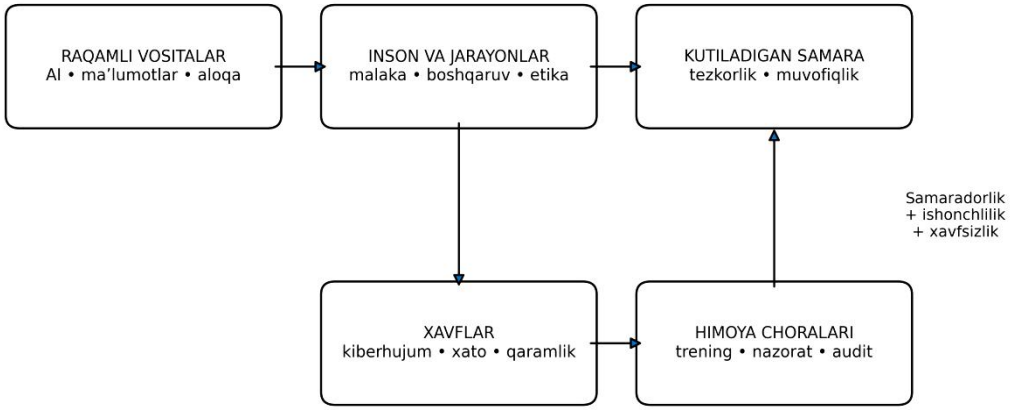
Tadqiqotning ilmiy ahamiyati shundaki, unda texnologik, kiber, huquqiy va inson omiliga oid adabiyotlar yagona tizim doirasida, harbiy xizmatchining faoliyati nuqtai nazaridan umumlashtirildi. Amaliy ahamiyati esa olingan tasniflardan o‘quv kurslari mazmunini belgilashda, axborot xavfsizligi bo‘yicha ko‘rsatmalar tuzishda va mashqlar uchun stsenariylar ishlab chiqishda foydalanish imkoniyati bilan belgilanadi. 1- va 2-jadvallarda keltirilgan tasniflar bunday ishlar uchun boshlang‘ich tayanch bo‘la oladi: ular muayyan o‘quv guruhi yoki bo‘linma xususiyatlariga qarab to‘ldirilishi va aniqlashtirilishi mumkin.

Milliy kontekstda raqamlashtirishning umumiy huquqiy va strategik asoslari mavjud [1; 2; 3; 4]. Mudofaa sohasi uchun esa bu umumiy asoslarni xizmatchi darajasida aniq qoidalar, o‘quv dasturlari va mashqlarga aylantirish muhim. Xalqaro tajriba, jumladan sun’iy intellektni mas’uliyatli qo‘llash bo‘yicha ochiq hujjatlar [6; 7], foydali yo‘nalish bo‘lib xizmat qilishi mumkin, ammo uni mexanik ko‘chirish emas, milliy sharoit, resurs va ehtiyojlarga moslab o‘zlashtirish maqsadga muvofiq. Mazkur tadqiqotning cheklovlari, ya’ni empirik ma’lumotlar yo‘qligi, kelgusi ishlarda so‘rovnomalar, ekspert suhbatlari va o‘quv mashqlari tahlili orqali to‘ldirilishi mumkin.

Tahlil shuni ko‘rsatadiki, raqamli transformatsiyani faqat yangi dastur yoki qurilmalarni joriy etish bilan tenglashtirish cheklangan yondashuvdir. Uning natijasi texnologiya, inson, jarayon va xavfsizlik o‘rtasidagi muvofiqlikka bog‘liq. NATOning raqamli transformatsiyani amalga oshirish strategiyasi ham insonlar, jarayonlar va texnologiyani yagona o‘zgarish modeliga birlashtiradi [5]. Demak, harbiy xizmatchilar faoliyatida raqamli vositalarning foydasi xodimlar tayyorgarligi va tashkiliy jarayonlar qayta ko‘rib chiqilgandagina barqaror bo‘lishi mumkin.

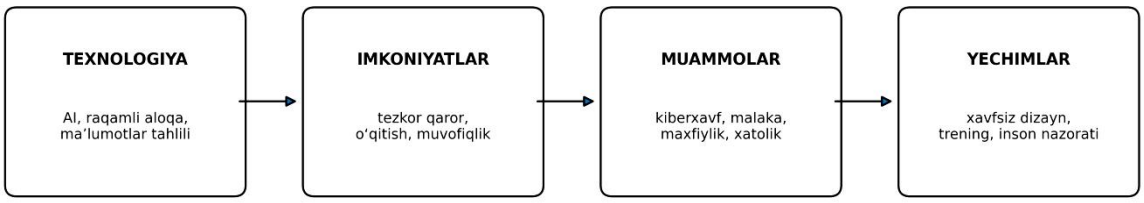
Ushbu maqolada taklif etilayotgan konseptual yondashuv beshta o‘zaro bog‘liq elementni qamrab oladi: raqamli vositalar; kadrlar kompetensiyasi; xizmat jarayonlari; axborot xavfsizligi; monitoring va takomillashtirish. Model empirik sinovdan o‘tkazilgan tayyor standart emas, balki ochiq manbalar sintezi asosida taklif etilgan tahliliy sxema hisoblanadi.

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr



1-rasm. Harbiy faoliyatda raqamli transformatsiyaning konseptual modeli.

Modelda raqamli vositalarning samarasi inson va tashkiliy jarayonlar bilan bog‘liqligi, xavflar esa alohida emas, balki transformatsiyaning umumiy tizimi doirasida boshqarilishi ko‘rsatilgan. Raqamli transformatsiyani amalga oshirish uchun quyidagi bosqichma-bosqich yondashuv taklif etiladi: birinchi bosqichda mavjud raqamli jarayonlar va xodimlar kompetensiyalari baholanadi; ikkinchi bosqichda ma’lumotlar turlari, kirish huquqlari va xavflar xaritasi tuziladi; uchinchi bosqichda texnologiyalar cheklangan va nazorat qilinadigan muhitda sinovdan o‘tkaziladi; to‘rtinchi bosqichda xodimlar tayyorgarligi va natijalar baholanadi; beshinchi bosqichda kamchiliklar asosida tizim muntazam takomillashtiriladi. Bunda muhim qarorlar uchun mas’ul insonning nazorati va qaror sabablarini hujjatlashtirish saqlanishi lozim.



2-rasm. Raqamli texnologiyalar imkoniyatlari, muammolari va boshqaruv choralarining grafik abstrakti.

5. Xulosa va tavsiyalar

Tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, raqamlashtirish harbiy xizmatchi faoliyatida vaziyatni anglash, tayyorgarlik, ta’minot va masofaviy boshqaruv kabi yo‘nalishlarda sezilarli imkoniyatlar yaratadi hamda xizmatchining rolini bevosita ijrochidan axborot bilan ishlovchi va tizimni nazorat qiluvchi mutaxassisga yaqinlashtiradi. Shu bilan birga yetti guruh muammo aniqlandi: kiberxavfsizlik, axborotning nazoratsiz tarqalishi, avtomatlashtirishga ortiqcha ishonish, kognitiv zo‘riqish, huquqiy-axloqiy noaniqliklar, texnologik qaramlik va kadrlar tayyorgarligi. Ularning umumiy ildizi shundaki, texnologik taraqqiyot ko‘pincha inson omilini tayyorlash va tashkiliy moslashuvdan tezroq ketadi.

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

Muhimi shundaki, raqamlashtirishni harbiy xizmatchining o‘rnini bosuvchi emas, balki uning imkoniyatlarini kengaytiruvchi vosita sifatida ko‘rish zarur. Texnologiya qancha murakkablashsa, xizmatchining bilimi, mulohazasi va javobgarligi shuncha muhim bo‘lib boradi. Shu sababli raqamli transformatsiya rejalarida texnik jihatlar bilan bir qatorda kadrlar tayyorlash, axborot xavfsizligi madaniyatini shakllantirish va huquqiy-axloqiy me’yorlarni belgilash masalalari ham teng darajada ko‘rib chiqilishi lozim.

Tadqiqot natijalariga asoslanib quyidagi takliflar beriladi:

1) raqamli kompetensiyani o‘qitishga bosqichma-bosqich kiritish: kiberxavfsizlik asoslari, ma’lumot bilan ishlash va algoritm natijasini tanqidiy baholash ko‘nikmalari;

2) shaxsiy qurilmalar, geolokatsiya va ijtimoiy tarmoqlardagi xatti-harakatga oid axborot gigiyenasi qoidalarini belgilash va ularni muntazam mashg‘ulotlar orqali mustahkamlash;

3) har bir avtomatlashtirilgan tizim uchun inson nazorati va javobgarlik chegaralarini oldindan belgilash, xizmatchilarni tizim xatosini aniqlashga o‘rgatish;

4) raqamli tizim ishdan chiqqan sharoitda ishlash uchun zaxira usullarni saqlash va ularni mashqlarda muntazam sinab ko‘rish;

5) interfeys va ish tartibini kognitiv yuklamani hisobga olib loyihalash, operatorlar uchun dam olish va ruhiy qo‘llab-quvvatlash rejimini ta’minlash;

6) texnologiyalarni joriy etishda tanqidiy komponentlar bo‘yicha ta’minot xavfsizligini va ichki ekspertizani rivojlantirish, xalqaro tajribani o‘rganib, milliy sharoitga moslab qo‘llash.

7) joriy etilgan raqamli tizimlarning xizmatchi faoliyati, yuklamasi va qaror sifatiga ta’sirini muntazam baholash mexanizmini yaratish, baholash natijalarini keyingi joriy etish qarorlarida inobatga olish.

Kelgusi tadqiqotlar empirik so‘rovlar, ekspert suhbatlari va o‘quv mashqlari natijalari asosida bu xulosalarni miqdoriy jihatdan tekshirishga qaratilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son Farmoni bilan tasdiqlangan «2022–2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi».
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son Farmoni «Raqamli O‘zbekiston – 2030» strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida.
3. O‘zbekiston Respublikasining 2022-yil 15-apreldagi O‘RQ-764-son «Kiberxavfsizlik to‘g‘risida»gi Qonuni.
4. O‘zbekiston Respublikasining 2019-yil 2-iyuldagi O‘RQ-547-son «Shaxsga doir ma’lumotlar to‘g‘risida»gi Qonuni.
5. Protocol Additional to the Geneva Conventions of 12 August 1949, and relating to the Protection of Victims of International Armed Conflicts (Protocol I), 1977.

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

6. U.S. Department of Defense. DoD Directive 3000.09 «Autonomy in Weapon Systems». Washington, DC, 2023.
7. NATO. Summary of the NATO Artificial Intelligence Strategy. Brussels, 2021.
8. Alberts D.S., Garstka J.J., Stein F.P. Network Centric Warfare: Developing and Leveraging Information Superiority. 2nd ed. Washington, DC: CCRP Publication Series, 1999.
9. Adamsky D. The Culture of Military Innovation: The Impact of Cultural Factors on the Revolution in Military Affairs in Russia, the US, and Israel. Stanford: Stanford University Press, 2010.
10. Allen G., Chan T. Artificial Intelligence and National Security. Cambridge, MA: Belfer Center for Science and International Affairs, Harvard Kennedy School, 2017.
11. Arkin R.C. Governing Lethal Behavior in Autonomous Robots. Boca Raton: CRC Press, 2009.
12. Cebrowski A.K., Garstka J.J. Network-Centric Warfare: Its Origin and Future // U.S. Naval Institute Proceedings. 1998. Vol. 124, No. 1. P. 28–35.
13. Cummings M.L. Artificial Intelligence and the Future of Warfare. London: Chatham House, 2017.
14. Endsley M.R. Toward a Theory of Situation Awareness in Dynamic Systems // Human Factors. 1995. Vol. 37, No. 1. P. 32–64.
15. Greenberg A. Sandworm: A New Era of Cyberwar and the Hunt for the Kremlin's Most Dangerous Hackers. New York: Doubleday, 2019.
16. Horowitz M.C. Artificial Intelligence, International Competition, and the Balance of Power // Texas National Security Review. 2018. Vol. 1, No. 3. P. 36–57.
17. International Committee of the Red Cross. Autonomous Weapon Systems: Technical, Military, Legal and Humanitarian Aspects. Geneva: ICRC, 2014.
18. Johnson J. Artificial Intelligence & Future Warfare: Implications for International Security // Defense & Security Analysis. 2019. Vol. 35, No. 2. P. 147–169.