Qabul qilindi: 14-oktabr 2026-yil • Ma’qullandi: 21-oktabr 2026-yil • Nashr qilindi: 31-oktabr 2026-yil

FVV TIZIMIDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA SUN’IY INTELLEKTNI QO‘LLASH ISTIQBOLLARI

FVV Akademiyasi tinglovchisi mayor Feruza Islamova

Annotatsiya. Mazkur maqolada Favqulodda vaziyatlar vazirligi (FVV) tizimida raqamli texnologiyalar va sun’iy intellektni qo‘llashning hozirgi holati hamda istiqbollari tahlil qilinadi. Xalqaro hujjatlar, ilmiy sharhlar va O‘zbekistonda 2024–2026-yillarda qabul qilingan me’yoriy-institutsional qarorlar qiyosiy o‘rganildi. Tadqiqot natijasida sun’iy intellektni erta ogohlantirish, geoaxborot tahlili, uchuvchisiz uchish apparatlari yordamida monitoring hamda mahalla darajasidagi profilaktika yo‘nalishlarida qo‘llash imkoniyatlari aniqlandi. Shuningdek, ma’lumotlar sifati, kadrlar salohiyati va etik talablar bilan bog‘liq cheklovlar ko‘rsatib berildi. Maqola oxirida tizimni rivojlantirishga doir amaliy takliflar bayon etilgan.

Kalit so‘zlar: raqamli texnologiyalar; sun’iy intellekt; favqulodda vaziyatlar.

Аннотация. В статье анализируются современное состояние и перспективы применения цифровых технологий и искусственного интеллекта в системе Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Узбекистан. Сопоставлены международные документы, научные обзоры и нормативно-институциональные решения Узбекистана 2024–2026 годов. Выявлены возможности использования искусственного интеллекта в раннем оповещении, геоинформационном анализе, мониторинге с помощью беспилотных летательных аппаратов и профилактике на уровне махалли. Отмечены ограничения, связанные с качеством данных, кадровым потенциалом и этическими требованиями. В заключение предложены практические рекомендации по развитию системы.

Ключевые слова: цифровые технологии; искусственный интеллект; чрезвычайные ситуации.

Abstract. The article examines the current state and prospects of applying digital

technologies and artificial intelligence in the system of the Ministry of Emergency Situations of Uzbekistan. International documents, scientific reviews, and the regulatory and institutional decisions adopted in Uzbekistan in 2024–2026 are compared. The study identifies opportunities for using AI in early warning, geospatial analysis, drone-based monitoring, and community-level (mahalla) prevention, and outlines constraints related to data quality, workforce capacity, and ethical requirements. Practical recommendations for developing the system are proposed.

Keywords: digital technologies; artificial intelligence; emergency situations.

So‘nggi o‘n yilliklarda tabiiy ofatlar keltirayotgan moddiy zarar va ijtimoiy yo‘qotishlar ortib borayotgani kuzatilmoqda. Shu sababli favqulodda vaziyatlar bilan shug‘ullanuvchi idoralardan jamoalarni voqea sodir bo‘lgunga qadar himoya qilishga qaratilgan, ya’ni proaktiv boshqaruv strategiyalarini shakllantirish talab etiladi [1]. Xalqaro adabiyotda bunday boshqaruv odatda to‘rt bosqich – xavfni kamaytirish (mitigatsiya), tayyorgarlik, javob choralari va tiklanish – doirasida yoritiladi [1; 2]. Raqamli texnologiyalar va sun’iy intellekt (SI) ana shu bosqichlarning barchasida yangi imkoniyatlar ochmoqda. Rassel va Norvig darsligida SI atrof-muhitdan olingan ma’lumotni qabul qilib, maqsadga erishish uchun harakat tanlay oladigan aqlli agentlar nazariyasi sifatida bayon etilgan [3, 2-bob]. Favqulodda vaziyatlar sohasida bu tamoyil sensorlar, sun’iy yo‘ldosh tasvirlari va xabarlar oqimini tahlil qilib, qaror qabul qiluvchi shaxsga tavsiya berish ko‘rinishida amalga oshadi. O‘zbekistonda bu masala so‘nggi oylarda alohida dolzarblik kasb etdi. 2025-yil 8-oktabrda davlat rahbariga favqulodda vaziyatlarning oldini olish va bartaraf etish tizimini takomillashtirishga oid taqdimot qilinganida, xabar berilgan paytdan to to‘liq bartaraf etilgunga qadar bo‘lgan barcha jarayonlarni raqamlashtirish topshirig‘i berildi; taqdimotda sohada raqamli texnologiyalardan foydalanish darajasi past ekani ham qayd etildi [4]. O‘n ikki kundan so‘ng, 20-oktabrda qabul qilingan PF-185-son Farmonda favqulodda vaziyatlar xavfini bartaraf etish sohasiga sun’iy intellekt, robototexnika va zamonaviy raqamli texnologiyalarni keng joriy etish ustuvor yo‘nalish sifatida belgilandi [5].

Maqolaning maqsadi – FVV tizimida raqamli texnologiyalar va SI ni qo‘llashning

xalqaro hamda milliy asoslarini umumlashtirish, asosiy qo‘llanish yo‘nalishlari va to‘siqlarni aniqlash, rivojlantirish istiqbollarini asoslashdan iborat. Tadqiqotda qiyosiy-tahliliy usul, rasmiy hujjatlar va ommaviy axborot manbalarining kontent tahlili hamda tizimli yondashuvdan foydalanildi.

Xalqaro asoslar va ilmiy qarashlar

Ofatlar xavfini kamaytirish bo‘yicha global siyosatning asosiy hujjati – 2015-yil 18-martda Yaponiyaning Sendai shahrida o‘tkazilgan BMTning uchinchi jahon konferensiyasida qabul qilingan Sendai doirasi (2015–2030). U to‘rt ustuvor yo‘nalishni belgilaydi: ofat xavfini tushunish; xavfni boshqarish tizimini mustahkamlash; barqarorlikni oshirish uchun xavfni kamaytirishga sarmoya kiritish; samarali javob uchun tayyorgarlikni kuchaytirish va tiklanish bosqichida “yaxshiroq qayta qurish” tamoyiliga amal qilish [6]. Raqamli texnologiyalarni bu doiraga bog‘lash yo‘lida 2024-yil avgustida BMT tizimida “Tabiiy xavflarga chidamlilikni SI yechimlari orqali oshirish bo‘yicha global tashabbus” e’lon qilindi. Uni Xalqaro elektraloqa ittifoqi (XEI), BMT Atrof-muhit dasturi, BMTning Iqlim o‘zgarishi bo‘yicha doiraviy konvensiyasi, Umumjahon pochta ittifoqi va Jahon meteorologiya tashkiloti (JMT) birgalikda yetaklaydi. Tashabbus SI ni qo‘llash holatlarini o‘rganish, ekspert tavsiyalari berish, standartlar ishlab chiqish hamda davlatlarning SI dan foydalanishga tayyorligini baholash doirasini yaratishni nazarda tutadi; uning asosini 2021-yilda tuzilgan fokus-guruh qo‘ygan bo‘lib, guruh 27 ta qo‘llash holatini jamlagan [7].

BMTning “Hamma uchun erta ogohlantirish” (Early Warnings for All) tashabbusi 2027-yilgacha yer yuzidagi har bir insonni hayotni saqlab qoluvchi ogohlantirishlar bilan qamrab olishni maqsad qiladi. Uning SI bo‘yicha kichik guruhi XEI rahbarligida JMT, UNDRR va Qizil Xoch hamda Qizil Yarim Oy jamiyatlari xalqaro federatsiyasi ishtirokida faoliyat yuritib, mashinaviy o‘qitish modellarini xavfni bilish, aniqlash va prognoz qilish, ogohlantirishni yetkazish hamda aholi tayyorgarligi ustunlarida qo‘llaydi. Tashabbus materiallarida sinov mamlakatlarida tropik siklon va tezkor toshqin ogohlantirishlari uchun o‘rtacha 30 daqiqalik qo‘shimcha vaqt yutilgani, shu bilan birga SI ni joriy etishda tenglik, axloqiy me’yorlar, shaxsiy ma’lumotlar himoyasi va mahalliy til omillari muhimligi ta’kidlangani keltiriladi [8]. Tashabbus 2022-yilda BMT Bosh kotibi tomonidan e’lon

qilingan; 2026-yil iyulida XEI, UNDRR, JMT va Qizil Xoch federatsiyasi ko‘p xavfli ogohlantirish tizimlarini SI yordamida kuchaytirishga bag‘ishlangan qo‘shma hisobotni taqdim etdi. Tadbirda bildirilishicha, hisobotning asosiy xulosasi shundan iboratki, SI yakka holda yechim bo‘la olmaydi, u kuchli institutlar, sifatli ma’lumotlar, chidamli infratuzilma va inson mutaxassisligiga tayanadigan vositadir [9]. lmiy sharhlar ham shu fikrni qo‘llab-quvvatlaydi. Sun, Bokkini va Devison to‘rt bosqich bo‘yicha SI ilovalarini umumlashtirib, ularning ko‘pchiligi javob bosqichiga qaratilganini aniqlagan [1]. Abid va hammualliflar tahlilida kuzatuv va xaritalash, geofazoviy tahlil, masofadan zondlash, robototexnika, dronlar hamda mashinaviy o‘qitish kabi vositalar sanab o‘tilgan; geoaxborot tizimlari (GIS) va masofadan zondlashni uyg‘unlashtirish rejalashtirish, tahlil va vaziyatdan xabardorlikni yaxshilashi ko‘rsatilgan [10]. Scopus bazasi asosida tayyorlangan bibliometrik sharhda esa SI modellari ofatning dastlabki belgilarini aniqlashga va yetkazilgan zararni tez baholashga yordam berishi, ularning ijobiy ta’siri ofatdan oldingi va keyingi barcha bosqichlarda seziladi, deb ta’kidlanadi [11]. Markaziy Osiyo uchun muhim misol – BMTTD va Qirg‘iziston Favqulodda vaziyatlar vazirligining yuqori tog‘li ko‘llar xavfini kamaytirishga qaratilgan loyihasi. Unda sun’iy yo‘ldosh tasvirlari va iqlim modellari asosida ko‘l sathining ko‘tarilishi prognoz qilinadi va vazirlikka avtomatik signal yuboriladi [12].

O‘zbekistonda me’yoriy-institutsional asos

O‘zbekistonda raqamli transformatsiyaning umumiy yo‘nalishini 2020-yilda tasdiqlangan “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi belgilab bergan; u raqamli infratuzilma, elektron hukumat, raqamli texnologiyalar bozori va IT ta’limni to‘rt ustuvor yo‘nalish sifatida ajratadi [13]. 2024-yil 14-oktabrdagi PQ-358-son qaror bilan esa 2030-yilgacha SI texnologiyalarini rivojlantirish strategiyasi tasdiqlandi. Unda SI asosidagi dasturiy mahsulot va xizmatlar hajmini 1,5 mlrd AQSh dollariga yetkazish hamda mamlakatni hukumatning SI ga tayyorlik indeksida dunyoning dastlabki 50 ta davlati qatoriga kiritish kabi maqsadlar qo‘yilgan [14]. Strategiyani amalga oshirish Raqamli texnologiyalar vazirligi huzuridagi Sun’iy intellekt va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish markaziga yuklangan [15]. Bu umumiy strategiyalar FVV tizimiga xos qarorlar bilan to‘ldirildi. Yuqorida eslatilgan taqdimotda sohada 30 dan ortiq qonun hujjati qabul qilingani,

biroq favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish bo‘yicha yagona kompleks dastur yo‘qligi, “Yong‘in xavfsizligi to‘g‘risida”gi qonun esa eskirgani aytilgan. Shuningdek, bunday holatlarning 70 foizdan ortig‘i aholi xonadonlarida nosoz va muddati o‘tgan gaz hamda elektr jihozlaridan foydalanish, xavfsizlik madaniyatiga rioya qilmaslik oqibatida yuzaga kelishi qayd etilgan [4].

PF-185-son Farmon mahalla darajasida keng qamrovli profilaktika mexanizmlarini yaratish, davlat nazorati shakllarini qayta ko‘rib chiqish va mas’ul idoralarning axborot tizimlarini yagona texnologik platformaga birlashtirishni ustuvor yo‘nalish qilib belgiladi. Konsepsiya doirasida profilaktikani “mahallabay” va “xonadonbay” amalga oshirish, ko‘ngilli qutqaruvchilarni jalb etish, monitoring va prognoz ko‘rsatkichlarini baholash metodologiyasini yangilash hamda energetika, radiatsiya, kimyo va portlash xavfi yuqori obyektlarning barqaror ishlashini ta’minlash vazifalari qo‘yilgan [5]. Texnik standartlashtirish yo‘nalishida ham qadam tashlandi: FVV BMTTD ko‘magi va Yashil iqlim jamg‘armasi mablag‘lari hisobidan O‘zMSt 520:2025 milliy standartini ishlab chiqdi; u aholini erta ogohlantirish va xabardor qilish tizimlariga qo‘yiladigan yagona texnik talablarni birinchi marta belgilaydi [16]. 2026-yil yanvarida BMTTD tomonidan FVV va O‘zgidromet hamkorligida, Yashil iqlim jamg‘armasi mablag‘lari hisobidan GIS asosidagi yangi tizim joriy etilayotgani e’lon qilindi. Tizim hududiy bo‘linmalardan ma’lumot yig‘ish va tahlil qilishni avtomatlashtiradi, xavfni real vaqtda monitoring va prognoz qilish, stsenariylarni modellashtirish, fazoviy tahlil va vizualizatsiya imkonini beradi, aholini tezroq va aniqroq ogohlantirish hamda idoralararo muvofiqlashtirishni yaxshilashga xizmat qiladi. Shu bilan birga O‘zgidromet bilan qor ko‘chkisi, sel va gidrologik qurg‘oqchilik xavfini baholovchi ko‘p modulli platforma ishlab chiqilmoqda [17]. 2024-yil sentabrida Yevropa Ittifoqi va BMTTD ning “Markaziy Osiyoda iqlim o‘zgarishi va chidamlilik” loyihasi doirasida FVV ga uchuvchisiz uchish apparatlari (dronlar) topshirildi. Ular toshqin xavfi mavjud va yetib borish qiyin hududlarni kuzatish, oqibatlarni baholash hamda favqulodda vaziyatlarga javob choralarini muvofiqlashtirishda qo‘llanilishi ko‘zda tutilgan [18]. Institutsional jihatdan ham yangilik bor: 2026-yil oktabr oxirida FVV vazirining raqamlashtirish va kiberxavfsizlikni ta’minlash bo‘yicha o‘rinbosari lavozimiga yangi

rahbar tayinlangani e’lon qilindi [19].

Qo‘llash yo‘nalishlari

Erta ogohlantirish va prognozlash. Bu – eng muhim yo‘nalish. BMTTD loyihasi Farg‘ona vodiysining sharqiy tog‘li hududlarida toshqin, sel, ko‘chki, qor ko‘chkisi va gidrologik qurg‘oqchilik bo‘yicha ta’sirga asoslangan ko‘p xavfli ogohlantirish tizimini yaratishni maqsad qilgan [17]. Mashinaviy o‘qitish modellari bu yerda gidrometeorologik kuzatuvlar, sun’iy yo‘ldosh ma’lumotlari va hududiy statistikani birlashtirib, xavf darajasini oldindan baholashga xizmat qilishi mumkin; Qirg‘izistondagi tajriba [12] va “Hamma uchun erta ogohlantirish” doirasidagi sinovlar [8] shunga ishora qiladi. Bunda O‘zMSt 520:2025 talablari [16] ogohlantirishni yetkazish kanallari uchun yagona texnik asos vazifasini bajaradi.

Uchuvchisiz uchish apparatlari. Abdullayev va hammualliflarning maqolasida dronlar yordamida yong‘inlarni erta aniqlash, real vaqt rejimida monitoring qilish va qutqaruv operatsiyalarini samarali tashkil etish imkoniyatlari, shuningdek, SI asosida ishlovchi UAV tizimlarining samaradorligi hamda amaliy qo‘llanilishi yoritilgan [20]. Yevropa Ittifoqi va BMTTD loyihasida dronlarning asosiy vazifalari sifatida toshqin xavfi hududlarini kuzatish va oqibatlarni baholash ko‘rsatilgan [18]. Fikrimizcha, SI asosidagi tasvir tahlili bu imkoniyatni yong‘inni erta aniqlash kabi yangi vazifalar bilan kengaytirishi mumkin.

Mahalla va xonadon darajasidagi profilaktika. Favqulodda vaziyatlarning katta qismi xonadonlarda yuz berishi [4] profilaktikani ma’lumotlarga tayangan holda “xonadonbay” tashkil etishni taqozo etadi [5]. 2026-yil 17-oktabrdagi 233-son buyruq (23-oktabrda 3963-son bilan davlat ro‘yxatidan o‘tgan) bilan favqulodda vaziyatlarning oldini olish va yong‘in xavfsizligi sohasida yuqori xavf omillari reyestriga kiritiladigan ma’lumotlar ro‘yxati tasdiqlandi [21]. Fikrimizcha, bu reyestr xavfni baholovchi SI modellari uchun dastlabki ma’lumotlar bazasiga aylanishi, nazoratni esa xavf darajasiga qarab yo‘naltirish imkonini berishi mumkin.

Yagona platforma va qaror qabul qilishni qo‘llab-quvvatlash. Idoralar axborot tizimlarini yagona texnologik platformaga birlashtirish vazifasi [5] SI ning samarali ishlashi uchun asosiy shartdir: modellar yagona, tozalangan va yangilanib turadigan ma’lumotga

tayanishi kerak. GIS tizimi hududiy bo‘linmalar ma’lumotlarini markazlashtirib, bu yo‘nalishda poydevor yaratadi [17].

Yuqoridagi yo‘nalishlarni favqulodda vaziyatlarni boshqarish bosqichlari kesimida 1-jadvalda umumlashtirdik.

1-jadval. Boshqaruv bosqichlari bo‘yicha raqamli va SI vositalari

Bosqich	Raqamli va SI vositalari	Manba
Xavfni kamaytirish	GIS va masofadan zondlash asosida xavf xaritalari; ofatning dastlabki belgilarini aniqlash modellari	[10], [11]
Tayyorgarlik	Erta ogohlantirish, stsenariylarni modellashtirish, ogohlantirishni manzilli yetkazish	[8], [17]
Javob choralari	Dron monitoringi, vaziyatni real vaqtda tahlil qilish, kuch va vositalarni taqsimlash	[1], [18], [20]
Tiklanish	Zarar ko‘lamini tezkor baholash, sun’iy yo‘ldosh va dron tasvirlarini tahlil qilish	[5], [11]

Manba: muallif tomonidan ko‘rsatilgan adabiyotlar asosida tuzilgan.

Muammolar va xatarlar

Birinchi to‘siq – ma’lumotlar. Alfayez va Alyadey sharhida SI ni favqulodda vaziyatlar boshqaruviga joriy etishga ma’lumotlarning mavjudligi, to‘liqligi va sifati hamda tegishli siyosat va ma’lumotlar bazalarining yetishmasligi to‘sqinlik qilayotgani Saudiya Arabistoni misolida ko‘rsatilgan [22]. O‘zbekiston uchun ham bu xavf real: Kun.uz nashridagi 2024-yil avgustdagi intervyuda davlat tilida hali raqamlashtirilmagan ma’lumotlar ko‘pligi aytilgan [23].

Ikkinchi to‘siq – kadrlar va texnika. Taqdimotda zamonaviy kadrlarni tayyorlash, qayta tayyorlash va malaka oshirishning uzluksiz tizimi zarurligi, FVV akademiyasida dual ta’lim va malaka oshirish markazini tashkil etish topshirig‘i berilgani, zamonaviy texnika va jihozlarni ko‘paytirish hamda ularni mamlakat ichida ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘yish lozimligi qayd etilgan [4]. Bu masala muhim, chunki ko‘rib chiqilgan tizimlarning bir qismi xalqaro hamkorlar ko‘magida yaratilgan [16–18]; ularning uzluksizligi uchun milliy moliyalashtirish va mahalliy salohiyat zarur.

Uchinchi to‘siq – etik va tashkiliy omillar. Xalqaro tajribada tenglik, shaxsiy ma’lumotlar himoyasi va mahalliy til hamda madaniyatni hisobga olish SI joriy etishning

shartlari sifatida ko‘rsatiladi [8]; SI ning o‘zi esa institutlar va inson mutaxassisligisiz ishlamaydi [9]. Bundan tashqari, ogohlantirish va xavf bo‘yicha ma’lumotlar muhim infratuzilmaga tegishli bo‘lgani uchun kiberxavfsizlik alohida e’tiborni talab qiladi; 2026-yil 10-martda mamlakatning kiberxavfsizlik strategiyasini belgilash va kiberjinoyatchilikning oldini olish tizimini takomillashtirish to‘g‘risida Prezident Farmoni imzolangan [24].

Rivojlantirish istiqbollari

Tahlil natijalariga tayanib, quyidagi yo‘nalishlarni taklif etamiz. Birinchidan, FVV va hamkor idoralar ma’lumotlarini yagona platformada birlashtirish [5] hamda GIS tizimini [17] SI modellari uchun ma’lumotlar bazasi sifatida rivojlantirish zarur: ma’lumot formatlari birxillashtirilishi, sifat nazorati yo‘lga qo‘yilishi lozim. Ikkinchidan, O‘zgidromet bilan hamkorlikda hududlar kesimida prognoz modellarini, avvalo Farg‘ona vodiysi uchun sel, ko‘chki va toshqin bo‘yicha modellarni, amaliyotga tatbiq etish maqsadga muvofiq [12; 17]. Uchinchidan, milliy SI strategiyasidagi maqsadlar [14] hamda XEI tashabbusida nazarda tutilgan SI tayyorgarligini baholash doirasi [7] asosida FVV uchun o‘z SI tayyorgarlik ko‘rsatkichlarini ishlab chiqish mumkin. To‘rtinchidan, dronlarni kompyuter ko‘rish algoritmlari bilan jihozlab, yong‘inni erta aniqlash va oqibatlarni baholashda sinov loyihalarini o‘tkazish tavsiya etiladi [18; 20]. Beshinchidan, yuqori xavf omillari reyestrini [21] mahalla va xonadon darajasidagi profilaktika [5] bilan bog‘lab, xavfga asoslangan nazoratni shakllantirish mumkin. Oltinchidan, kadrlar tayyorlash tizimida SI va ma’lumotlar tahlili bo‘yicha tayyorgarlikni kuchaytirish [4], Sun’iy intellekt va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish markazi bilan hamkorlikni yo‘lga qo‘yish [15] foydali bo‘ladi. Yettinchidan, SI tizimlarini joriy etishda etik talablar, shaxsiy ma’lumotlar himoyasi va kiberxavfsizlik [8; 24] dastlabki loyihalash bosqichidayoq hisobga olinishi kerak.

Xulosa

Tadqiqot shuni ko‘rsatadiki, FVV tizimida raqamli texnologiyalar va SI ni qo‘llash uchun huquqiy va institutsional asos so‘nggi bir yilda sezilarli mustahkamlandi: sohani raqamlashtirish topshirig‘i berildi, SI va robototexnikani joriy etish Farmon bilan ustuvor yo‘nalish deb belgilandi, milliy standart qabul qilindi, GIS asosidagi tizim va dronlar joriy

etila boshlandi [4; 5; 16–18]. Xalqaro tajriba esa SI ning erta ogohlantirish, xavfni baholash va zararni aniqlashda katta imkoniyatlarga ega ekanini, ayni paytda u ma’lumotlar sifati, institutlar va inson mutaxassisligiga bog‘liq ekanini ko‘rsatadi [1; 8–11].

Asosiy istiqbollar – yagona ma’lumotlar platformasi, hududiy prognoz modellari, dron va tasvir tahlili, xavfga asoslangan profilaktika hamda kadrlar salohiyatini oshirishdir. Shu bilan birga ma’lumotlar yetishmasligi, kadrlar va texnika masalalari hamda etik va kiberxavfsizlik talablari e’tibordan chetda qolmasligi kerak [4; 22–24]. Maqolada keltirilgan takliflar ochiq manbalardagi ma’lumotlarga tayanadi; ularning samaradorligini baholash uchun keyingi tadqiqotlarda amaliy sinov natijalari va statistik ma’lumotlardan foydalanish lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Sun W., Bocchini P., Davison B.D. Applications of artificial intelligence for disaster management // Natural Hazards. – Springer, 2020. – Vol. 103. – P. 2631–2689. – DOI: 10.1007/s11069-020-04124-3. – URL: https://www.cse.lehigh.edu/~brian/pubs/2020/natural_hazards/ (murojaat sanasi: 31.10.2026).

2. Haddow G.D., Bullock J.A., Coppola D.P. Introduction to Emergency Management. 7th ed. – Amsterdam: Butterworth-Heinemann (Elsevier), 2020. – ISBN 978-0-12-817139-4. – URL: https://www.elsevier.com/books/introduction-to-emergency-management/bullock/978-0-12-817139-4 (murojaat sanasi: 31.10.2026).

3. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4th ed. – Hoboken, NJ: Pearson, 2021. – ISBN 978-0-13-461099-3.

4. Жалғашев Ш. Ўзбекистонда фавқулодда вазиятларнинг олдини олиш тизими рақамлаштирилади // Qalampir.uz, 2025-yil 8-oktabr. – URL: https://qalampir.uz/news/uzbekistonda-favk-ulodda-vaziyatlarning-oldini-olish-tizimi-rak-amlashtiriladi-125201 (murojaat sanasi: 31.10.2026).

5. O‘zbekistonda favqulodda vaziyatlar xavfini bartaraf etishda sun’iy intellektdan foydalaniladi // Gazeta.uz, 2025-yil 21-oktabr (O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 20-oktabrdagi PF-185-son Farmoni asosida). – URL:

https://www.gazeta.uz/oz/2025/10/21/fvv/ (murojaat sanasi: 31.10.2026).

6. UNDRR. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030. – Geneva: United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2015. – URL: https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030 (murojaat sanasi: 31.10.2026).

7. ITU. New UN initiative to reduce disaster risk with AI. – Geneva, 20 August 2024. – URL: https://www.itu.int/hub/2024/08/new-un-initiative-to-reduce-disaster-risk-with-ai (murojaat sanasi: 31.10.2026).

8. UNDRR/PreventionWeb. Global: AI-powered early-warning systems under the Early Warnings for All (EW4All) initiative (case study). – URL: https://www.undrr.org/quick/95620 (murojaat sanasi: 31.10.2026).

9. ITU BDT Director’s Speeches. Opening Remarks, AI for Early Warnings for All: From Innovation to Impact. – Geneva, 7 July 2026. – URL: https://www.itu.int/es/ITU-D/bdt-director/Pages/Speeches.aspx?ItemID=628 (murojaat sanasi: 31.10.2026).

10. Abid S.K., Sulaiman N., Chan S.W. va boshq. Toward an integrated disaster management approach: How artificial intelligence can boost disaster management // Sustainability. – MDPI, 2021. – URL: https://www.uloyola.es/en/research-transfer/publications/toward-an-integrated-disaster-management-approach-how-artificial-intelligence-can-boost-disaster-management-review (murojaat sanasi: 31.10.2026).

11. Wibowo A., Amri I., Surahmat A., Rusdah R. Leveraging artificial intelligence in disaster management: A comprehensive bibliometric review. – PMCID: PMC12067534, PMID: 40357012. – URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12067534 (murojaat sanasi: 31.10.2026).

12. UNDP and Kyrgyzstan employ AI to mitigate natural disaster risks // Daryo.uz, 9 July 2024. – URL: https://daryo.uz/en/2024/07/09/undp-and-kyrgyzstan-employ-ai-to-mitigate-natural-disaster-risks (murojaat sanasi: 31.10.2026).

13. Capitalising on Central Asia: Advancing Digitalisation in Uzbekistan // HKTDC Research. – URL: https://beltandroad.hktdc.com/en/node/109613 (murojaat sanasi: 31.10.2026).

14. Presidential Decree “Approval of the Strategy for Artificial Intelligence Development until 2030” announced (PQ-358, 14.10.2024) // O‘zbekiston Respublikasi Raqamli texnologiyalar vazirligi, 2024-yil 16-oktabr. – URL: https://gov.uz/en/digital/news/view/24510 (murojaat sanasi: 31.10.2026).

15. United Nations General Assembly. Document A/79/707. Annex to the letter dated 27 December 2024 from the Permanent Representative of Uzbekistan to the United Nations addressed to the Secretary-General: Strategy of the Republic of Uzbekistan for the development of artificial intelligence technologies up to 2030. – URL: https://digitallibrary.un.org/record/4071420/files/A_79_707-EN.pdf (murojaat sanasi: 31.10.2026).

16. Uzbekistan Adopts First National Standard for Emergency Early Warning Systems (O‘zMSt 520:2025) // UzDaily.com, 2025. – URL: https://uzdaily.ru/en/uzbekistan-adopts-first-national-standard-for-emergency-early-warning-systems (murojaat sanasi: 31.10.2026).

17. Uzbekistan Launches Innovative GIS-Based System to Strengthen Disaster Risk Reduction // UNDP Uzbekistan, 22 January 2026. – URL: https://www.undp.org/uzbekistan/news/uzbekistan-launches-innovative-gis-based-system-strengthen-disaster-risk-reduction (murojaat sanasi: 31.10.2026).

18. International Day for Disaster Risk Reduction: Strengthening Uzbekistan’s technological capacity for disaster… // EEAS, EU Delegation to Uzbekistan. – URL: https://www.eeas.europa.eu/delegations/uzbekistan/international-day-disaster-risk-reduction-strengthening-uzbekistan%E2%80%99s-technological-capacity-disaster_en (murojaat sanasi: 31.10.2026).

19. O‘ktam Hamdamov Favqulodda vaziyatlar vaziri o‘rinbosari etib tayinlandi // Anhor.uz, 2026-yil oktabr. – URL: https://anhor.uz/uzl/news/oktam-hamdamov-favqulodda-vaziyatlar-vaziri-orinbosari-etib-tayinlandi (murojaat sanasi: 31.10.2026).

20. Abdullayev A., Sobirov R., Ahmedov Sh. Uchuvchisiz uchish qurilmalaridan yong‘in xavfsizligini ta’minlashda foydalanish masalalari va yechimlari // Ilmiy tadqiqot va innovatsiya. – 2026. – 5(1). – 18–22-b. – ISSN 2181-3507. – DOI:

10.5281/zenodo.20629068.

21. FVV yuqori xavf omillari ro‘yxatini tasdiqladi // Kun.uz, 2026-yil 26-oktabr. – URL: https://kun.uz/news/2026/10/26/fvv-yuqori-xavf-omillari-royxatini-tasdiqladi (murojaat sanasi: 31.10.2026).

22. Alfayez A., Alwadei M. Disaster Management and AI: Harnessing Technology for the Greater Good. – 2025. – Vol. 6, No. 2. – DOI: 10.20884/1.iphj.2025.6.2.16097. – URL: https://jos.unsoed.ac.id/index.php/iphj/article/view/16097 (murojaat sanasi: 31.10.2026).

23. Dunyoni o‘zgartirayotgan sun’iy intellekt: O‘zbekistonning rejalari qanday // Kun.uz, 2024-yil 22-avgust. – URL: https://kun.uz/news/2024/08/22/dunyoni-ozgartirayotgan-suniy-intellekt-ozbekistonning-rejalari-qanday (murojaat sanasi: 31.10.2026).

24. Raqamli texnologiyalar vazirligi. Digital technology (faoliyat sahifasi) // gov.uz. – URL: https://digital.gov.uz/en/activity_page/digital_technology (murojaat sanasi: 31.10.2026).

