



NATSCIENCES.UZ

TABIY VA AMALIY FANLARNING DOLZARB MASALALARI

JOURNAL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

2026

2-JILD | 1-SON

NATSCIENCES.UZ

№ 1 (2)-2026

**TABIY VA AMALIY FANLARNING
DOLZARB MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES OF NATURAL
AND APPLIED SCIENCES**

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЕСТЕСТВЕННЫХ
И ПРИКЛАДНЫХ НАУК**

TOSHKENT-2026

BOSH MUHARRIR:

Karimov Ulugʻbek Orifovich

TAHRIR HAY'ATI:*01.00.00 – FIZIKA-MATEMATIKA FANLARI***Zaitov Adilbek Ataxanovich**

Fizika-matematika fanlari doktori (DSc). Professor. O'zbekiston.

E-mail: adilbek_zaitov@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2248-0442>

*04.00.00 – GEOLOGIYA-MINERALOGIYA FANLARI***Kosbergenov Kuatbay Maulenbergen ugli**

Geologiya-mineralogiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD).

Katta ilmiy xodim. O'zbekiston.

E-mail: qosbergenov93@mail.ru

*05.00.00 – TEXNIKA FANLARI***Karimov Akmal Akbarovich**

Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori

(PhD). Dotsent. O'zbekiston.

E-mail: karimovakmalakbarovich@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1473-6222>

Mahmudov G'iyosjon Baqoyevich

Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD). V.b. Dotsent. O'zbekiston.

E-mail: mahmudov.giyos@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0915-9929>

Urishev Omadjon Musurmonqul o'g'li

Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD). Dotsent. O'zbekiston.

E-mail: orishevomadjon@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-5728-554X>

TABIIY VA AMALIY FANLARNING**DOLZARB MASALALARI** elektron jurnali

2025-yil 7-iyul kuni 876362-sonli
guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan
o'tkazilgan.

Muassis: "SCIENCEPROBLEMS TEAM"

mas'uliyati cheklangan jamiyati.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy. Elektron
manzil: scienceproblems.uz@gmail.com

MUNDARIJA

FIZIKA-MATEMATIKA FANLARI

Yuldosheva Sabohat

GEOMETRIK ISBOTLASH FAOLIYATINING NAZARIY ASOSLARI4-10

KIMYO FANLARI

Yigitaliyeva Maxbubaxon, Xo'javey Vaxobjon

MARKAZIY OSIYO FLORASIDAGI AYRIM FABACEAE VAKILLARINING BIOLOGIK VA
FITOKIMYOVIY IMKONIYATLARI 11-14

TEXNIKA FANLARI

Salimova Shohida

NASHRIYOT TIZIMLARINI RAQAMLASHTIRISH
ILMIY TADQIQOT OBYEKTI SIFATIDA 15-18

GEOGRAFIYA FANLARI

Yo'ldoshev Jahongir

MILLIY GEOPORTALNI SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARI YORDAMIDA
TAKOMILLASHTIRISH VA OPTIMALLASHTIRISH (O'ZBEKISTON MISOLIDA)..... 19-24

GEOGRAFIYA FANLARI – GEOGRAPHICAL SCIENCES**MILLIY GEOPORTALNI SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARI YORDAMIDA TAKOMILLASHTIRISH VA OPTIMALLASHTIRISH (O'ZBEKISTON MISOLIDA)****Yo'ldoshev Jahongir**

Alfraganus Universiteti Turizm fakulteti

Umumkasbiy fanlar kafedrası o'qituvchisi

Orcid.org/0009-0002-2245-6212

E-mail: yuldoshevjahongir7777777@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu ilmiy maqolada O'zbekiston sharoitida milliy geoportal tizimlarini sun'iy intellekt texnologiyalari asosida takomillashtirish va optimallashtirish masalalari chuqur ilmiy tahlil qilinadi. Tadqiqotning asosiy maqsadi geofazoviy ma'lumotlarni yig'ish, saqlash, qayta ishlash, tahlil qilish, prognozlash va vizualizatsiya jarayonlarini avtomatlashtirish orqali milliy geoportal samaradorligini oshirishdan iborat. Olingan natijalar sun'iy intellekt asosidagi yondashuvlar geoaxborot ma'lumotlarini qayta ishlash tezligini sezilarli darajada oshirishini, fazoviy obyektlarni aniqlash aniqligini 85–90 foizgacha yetkazishini hamda ma'lumotlarni yangilash jarayonlarida inson omiliga bog'liq xatoliklarni kamaytirishini ko'rsatdi. Tadqiqot natijalari milliy geoportallarni rivojlantirish bo'yicha ilmiy asoslangan amaliy tavsiyalar ishlab chiqish uchun xizmat qiladi.

Kalit so'zlar. Milliy geoportal, sun'iy intellekt, geoinformatika, GIS, mashinali o'rganish, chuqur o'rganish, fazoviy tahlil, yer kadastrı, hududiy rejalashtirish.

INTEGRATED SENSOR SYSTEM FOR TEMPERATURE AND HEART RATE DETECTION BASED ON SMART TEXTILES**Yuldoshev Jahongir**

Alfraganus University, Faculty of Tourism

Teacher, Department of General Professional Sciences

Annotation. This scientific article provides a deep scientific analysis of the issues of improving and optimizing national geoportal systems based on artificial intelligence technologies in the conditions of Uzbekistan. The main goal of the study is to increase the efficiency of the national geoportal by automating the processes of collecting, storing, processing, analyzing, forecasting and visualizing geospatial data. The results obtained showed that artificial intelligence-based approaches significantly increase the speed of processing geoinformation data, increase the accuracy of spatial object detection to 85–90 percent, and reduce errors related to the human factor in data update processes. The results of the study serve to develop scientifically based practical recommendations for the development of national geoportals.

Keywords. National geoportal, artificial intelligence, geoinformatics, GIS, machine learning, deep learning, spatial analysis, land cadastre, territorial planning.

DOI: <https://doi.org/10.47390/nat-i1v2y2026/n04>**Kirish (Introduction).**

So'nggi o'n yilliklarda raqamli transformatsiya jarayonlari davlat boshqaruvi, hududiy rejalashtirish va iqtisodiy rivojlanish sohalarida tub o'zgarishlarni yuzaga keltirdi [2, 9]. Mazkur jarayonda geodeziya va geoinformatika fanlari fazoviy ma'lumotlarga asoslangan qaror qabul qilish mexanizmlarini shakllantirishda muhim rol o'ynamoqda [6, 11].

Milliy geoportallar davlat fazoviy ma'lumotlar infratuzilmasining (NSDI) asosiy tarkibiy qismi bo'lib, turli vazirlik va idoralar tomonidan yaratiladigan geofazoviy ma'lumotlarni yagona platformada integratsiya qilish, standartlashtirish va foydalanuvchilarga taqdim etish vazifasini bajaradi [3, 9].

Xalqaro tajribalar shuni ko'rsatadiki, rivojlangan davlatlarda milliy geoportallar yer kadastr, shaharsozlik, transport infratuzilmasi va ekologik monitoring jarayonlarida keng qo'llanilmoqda [12, 14]. Ushbu tizimlar ochiq ma'lumotlar siyosatini qo'llab-quvvatlash bilan birga, boshqaruv jarayonlarining shaffofligini oshiradi.

O'zbekiston Respublikasida ham raqamli davlat konsepsiyasi doirasida milliy geoportalni yaratish va rivojlantirish masalalariga alohida e'tibor qaratilmoqda [1, 2]. Shu bilan birga, amaldagi geoaxborot tizimlarida ma'lumotlarning tez yangilanmasligi, tahlil jarayonlarining murakkabligi va inson omiliga yuqori darajada bog'liqligi muammo bo'lib qolmoqda [7, 10].

Ayniqsa, katta hajmdagi fazoviy ma'lumotlarni real vaqt rejimida qayta ishlash, obyektlarni aniqlash va ularning holatini monitoring qilish jarayonlarida mavjud texnologiyalar yetarli samaradorlikni ta'minlay olmayapti.

Sun'iy intellekt texnologiyalari ushbu muammolarni bartaraf etish uchun zamonaviy ilmiy-texnik yechim sifatida qaralmoqda [13, 15]. Mashinali o'rganish va chuqur o'rganish algoritmlari fazoviy obyektlarni avtomatik aniqlash, klassifikatsiya qilish va prognozlash imkonini beradi [16, 17].

Sun'iy intellekt asosidagi yondashuvlar geoaxborot ma'lumotlarini nafaqat tezkor qayta ishlash, balki ularning sifatini oshirish, xatoliklarni kamaytirish va tahlil natijalarining ishonchligini ta'minlashga xizmat qiladi.

Mazkur maqolaning asosiy maqsadi O'zbekiston sharoitida milliy geoportalni sun'iy intellekt texnologiyalari yordamida takomillashtirish va optimallashtirish imkoniyatlarini ilmiy asosda tahlil qilishdan iborat.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi shundan iboratki, unda sun'iy intellekt texnologiyalarining milliy geoportal tizimlariga integratsiya qilinishi kompleks yondashuv asosida baholanadi hamda amaliy tavsiyalar ishlab chiqiladi.

Ushbu tadqiqot natijalari geodeziya va geoinformatika sohasida ilmiy izlanishlar olib boruvchi tadqiqotchilar, shuningdek, milliy geoportallarni ishlab chiqish va joriy etish bilan shug'ullanuvchi mutaxassislar uchun amaliy ahamiyatga ega.

Tadqiqot usullari (Methods).

Ushbu tadqiqot milliy geoportalni sun'iy intellekt texnologiyalari asosida takomillashtirish imkoniyatlarini baholashga qaratilgan bo'lib, unda kompleks ilmiy-uslubiy yondashuv qo'llanildi. Tadqiqot jarayoni bir nechta ketma-ket bosqichlardan tashkil etildi.

Birinchi bosqichda tadqiqot obyekti sifatida O'zbekiston Respublikasining ma'muriy-hududiy bo'linmalari, yer uchastkalari, shahar infratuzilmasi hamda transport tarmoqlariga oid ochiq geoaxborot ma'lumotlari tanlab olindi. Mazkur ma'lumotlar vektor (shapefile, geodatabase) va raster (masofadan zondlash tasvirlari) formatlarida yig'ildi va yagona koordinata tizimiga keltirildi.

Ikkinchi bosqichda geoaxborot ma'lumotlarining sifati baholandi. Ushbu jarayonda ma'lumotlarning fazoviy aniqligi, atributiv to'liqligi va yangilanish darajasi tahlil qilindi.

Noto'liq yoki xatolarga ega qatlamlar oldindan qayta ishlash (preprocessing) jarayonidan o'tkazildi.

Uchinchi bosqich mashinali o'rganish algoritmlarini qo'llashga bag'ishlandi. Fazoviy obyektlarni avtomatik aniqlash va tasniflash masalalarida supervised va unsupervised yondashuvlar qo'llanildi. Supervised o'rganishda oldindan belgilangan sinflar asosida klassifikatsiya modellari yaratildi, unsupervised yondashuvda esa obyektlar fazoviy va atributiv o'xshashliklariga ko'ra klasterlandi.

Modellarni o'qitishda tarixiy geoaxborot ma'lumotlari hamda masofadan zondlash materiallaridan foydalanildi. Har bir model uchun trening va test to'plamlari shakllantirilib, ularning nisbati ilmiy adabiyotlarda tavsiya etilgan standartlarga muvofiq belgilandi.

To'rtinchi bosqichda sun'iy intellekt asosida olingan natijalar an'anaviy qo'lda ishlov berish usullari bilan solishtirildi. Baholash mezonlari sifatida klassifikatsiya aniqligi (accuracy), qayta ishlash vaqti, xatolik darajasi hamda hisoblash resurslaridan foydalanish ko'rsatkichlari tanlandi.

Yakunda tadqiqot natijalari statistik tahlil qilinib, sun'iy intellekt texnologiyalarining milliy geoportal tizimlarida qo'llanilishining ustun va cheklangan jihatlari aniqlab berildi. Ushbu metodologiya keyingi bosqichlarda geoportallarni yanada rivojlantirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Geoaxborot ma'lumotlarini qayta ishlashda sun'iy intellekt texnologiyalarining samaradorligi
1-jadval

Ko'rsatkich	An'anaviy usul	AI asosida	O'zgarish
Qayta ishlash vaqti	Yuqori	Past	-40 %
Aniqlik darajasi	70-75 %	85-90 %	+15-20 %
Yangilanish tezligi	Past	Yuqori	Oshgan
Xatolik ehtimoli	Yuqori	Past	Kamaygan

Tadqiqot natijalari (Results)

Geoaxborot ma'lumotlarini qayta ishlash tezligi. Olib borilgan tajribalar natijalari shuni ko'rsatdiki, sun'iy intellekt asosida tashkil etilgan qayta ishlash jarayonlari geoaxborot ma'lumotlarini qayta ishlash tezligini sezilarli darajada oshiradi. Ayniqsa, katta hajmdagi vektor va raster ma'lumotlar bilan ishlashda avtomatlashtirilgan yondashuvlar yuqori samaradorlik namoyon etdi.

An'anaviy qo'lda ishlov berish usullarida ma'lumotlarni tayyorlash va tahlil qilish ko'p vaqt talab qilgan bo'lsa, sun'iy intellekt algoritmlaridan foydalanish ushbu jarayonlarni optimallashtirish imkonini berdi.

Fazoviy obyektlarni aniqlash aniqligi. Sun'iy intellekt algoritmlarining muhim ustunliklaridan biri fazoviy obyektlarni aniqlash va tasniflash aniqligining yuqoriligidir. Tadqiqot jarayonida yer uchastkalari, yo'l tarmoqlari va bino-inshootlar kabi obyektlar aniqligi alohida baholandi.

Natijalar shuni ko'rsatdiki, mashinali o'rganish asosidagi modellar fazoviy obyektlarni aniqlashda an'anaviy usullarga nisbatan yuqori aniqlik darajasini ta'minladi.

Ma'lumotlarni yangilash va monitoring samaradorligi. Sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish geoaxborot ma'lumotlarini yangilash jarayonlarini ham sezilarli darajada

soddalashtirdi. Avtomatik o'zgarishlarni aniqlash algoritmlari yordamida fazoviy qatlamlar doimiy monitoring qilindi.

Bu yondashuv milliy geoportal ma'lumotlarining dolzarbligini ta'minlash bilan birga, inson omiliga bog'liq xatoliklarni kamaytirishga xizmat qildi.

Umumiy natijalar va integratsiya samarasi. Umuman olganda, sun'iy intellekt texnologiyalarini milliy geoportal tizimiga integratsiya qilish texnik, tashkiliy va iqtisodiy samaradorlikni oshirdi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, bunday yondashuv geoaxborot xizmatlarining sifatini yangi bosqichga olib chiqadi.

Olingan natijalar keyingi bosqichda milliy geoportalni yanada rivojlantirish va sun'iy intellekt asosidagi xizmatlarni kengaytirish uchun mustahkam asos yaratadi.

Statistik ishonchlilik va validatsiya. Sun'iy intellekt asosidagi modellar natijalarining ishonchliligini baholash uchun kross-validatsiya usuli qo'llanildi. Trening va test to'plamlari bir necha iteratsiyada qayta taqsimlanib, o'rtacha aniqlik va dispersiya hisoblandi.

Natijalar shuni ko'rsatdiki, modellar barqaror ishlaydi va ma'lumotlar taqsimotidagi o'zgarishlarga nisbatan sezgirlik past. Bu holat milliy geoportal sharoitida uzoq muddatli foydalanish uchun muhim ahamiyatga ega.

Xatoliklar tahlili. Xatoliklar tahlili fazoviy obyektlarning chegaraviy hududlarida va past rezolyutsiyali raster ma'lumotlarda ko'proq uchrashini ko'rsatdi. Bunday holatlar asosan manba ma'lumotlar sifati bilan bog'liq.

Xatoliklarni kamaytirish uchun qo'shimcha trening namunalarini kiritish va ma'lumotlarni normalizatsiya qilish tavsiya etiladi.

Kengaytirilish va masshtablash imkoniyatlari. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, ishlab chiqilgan yondashuv hududiy miqyosni kengaytirishda ham samarali ishlaydi. Algoritmlar viloyat, tuman va shahar darajasidagi ma'lumotlar bilan sinovdan o'tkazildi.

Hisoblash resurslari oshirilgan holatlarda tizimning unumdorligi deyarli chiziqli tarzda oshishi kuzatildi, bu esa masshtablash imkoniyatlarining yuqoriligini ko'rsatadi.

Texnik-iqtisodiy samaradorlik. Sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etish dastlabki hisoblash resurslari va kadrlar tayyorlash xarajatlarini talab etadi. Biroq uzoq muddatda ma'lumotlarni qayta ishlash vaqtining qisqarishi va xatoliklar kamayishi tizimning iqtisodiy samaradorligini oshiradi.

Texnik-iqtisodiy baholash natijalariga ko'ra, milliy geoportalda AI asosidagi yondashuvlar 2–3 yil ichida o'zini oqlashi mumkin.

Muhokama (Discussion).

Olingan natijalarning ilmiy talqini. Mazkur tadqiqot natijalari sun'iy intellekt texnologiyalarining milliy geoportal tizimlarida qo'llanilishi ilmiy jihatdan asosli va amaliy jihatdan samarali ekanligini ko'rsatadi. Ayniqsa, fazoviy ma'lumotlarni avtomatik tahlil qilish jarayonlarida aniqlik va tezlikning oshishi natijalarning ilmiy ahamiyatini belgilaydi.

Natijalarning an'anaviy yondashuvlar bilan taqqoslanishi. An'anaviy geoaxborot tizimlarida ma'lumotlar ko'pincha qo'lda qayta ishlanadi va bu jarayon katta vaqt va mehnat resurslarini talab etadi. Tadqiqot natijalari sun'iy intellekt asosidagi yondashuvlar ushbu cheklovlarni sezilarli darajada kamaytirishini ko'rsatdi.

Amaliy qo'llanish sohalari. Olingan natijalar yer kadastri, shaharsozlik, transport infratuzilmasi va ekologik monitoring sohalarida bevosita qo'llanishi mumkin. Xususan, real vaqt monitoringi va prognozlash imkoniyatlari hududiy rejalashtirish sifatini oshiradi.

Cheklovlar va muammoli jihatlar. Sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etishda ma'lumotlar sifati, hisoblash resurslari va mutaxassislar tayyorgarligi bilan bog'liq cheklovlar mavjud. Past sifatli yoki yetarlicha yangilanmagan ma'lumotlar model aniqligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Boshqaruv va siyosiy qarorlarga ta'siri. Milliy geoportal asosida shakllantirilgan tahliliy natijalar davlat boshqaruvi va strategik rejalashtirish jarayonlarida muhim qarorlar qabul qilish uchun ishonchli axborot manbai sifatida xizmat qilishi mumkin.

Kelgusidagi tadqiqot yo'nalishlari. Kelgusida chuqur o'rganish (deep learning) algoritmlarini kengroq joriy etish, real vaqt ma'lumotlari bilan integratsiya qilish va sun'iy intellekt asosidagi geoportallarni bulutli texnologiyalar bilan uyg'unlashtirish istiqbolli yo'nalishlar hisoblanadi.

Xulosa (Conclusion).

Mazkur ilmiy tadqiqotda O'zbekiston sharoitida milliy geoportal tizimlarini sun'iy intellekt texnologiyalari asosida takomillashtirish va optimallashtirish masalalari kompleks yondashuv asosida tahlil qilindi. Tadqiqot jarayonida geofazoviy ma'lumotlarni qayta ishlash, tahlil qilish va monitoring qilishda sun'iy intellekt texnologiyalarining yuqori samaradorligi isbotlandi.

Olingan natijalar sun'iy intellekt asosidagi yondashuvlar geoaxborot ma'lumotlarini qayta ishlash tezligini sezilarli darajada oshirishini, fazoviy obyektlarni aniqlash aniqligini 85–90 foizgacha yetkazishini hamda ma'lumotlarni yangilash jarayonlarida inson omiliga bog'liq xatoliklarni kamaytirishini ko'rsatdi.

Tadqiqot natijalari milliy geoportallarni rivojlantirishda sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etish nafaqat texnik, balki tashkiliy va iqtisodiy jihatdan ham maqsadga muvofiq ekanligini tasdiqlaydi [2, 9, 13]. Xususan, bunday yondashuv davlat boshqaruvi va hududiy rejalashtirish jarayonlarida qaror qabul qilish sifatini oshirishga xizmat qiladi.

Shu bilan birga, tadqiqot davomida aniqlangan cheklovlar — ma'lumotlar sifati, hisoblash resurslari va mutaxassislar tayyorgarligi masalalari — kelgusida alohida e'tibor qaratishni talab etadi. Ushbu muammolarni hal etish milliy geoportal tizimlarini yanada samarali ishlashini ta'minlaydi.

Kelgusidagi tadqiqotlar uchun sun'iy intellekt asosidagi geoportallarni chuqur o'rganish algoritmlari bilan boyitish, real vaqt ma'lumotlari bilan integratsiya qilish va bulutli texnologiyalar asosida kengaytirish istiqbolli yo'nalishlar sifatida tavsiya etiladi [15, 17].

Umuman olganda, ushbu tadqiqot natijalari O'zbekiston milliy geoportalini rivojlantirish bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish uchun mustahkam nazariy va amaliy poydevor yaratadi.

Adabiyotlar/Литература/References

1. O'zbekiston Respublikasi Yer kadastrı to'g'risidagi normativ-huquqiy hujjatlar. — Toshkent, 2022.
2. O'zbekiston Respublikasi Raqamli texnologiyalar vazirligi. Raqamli davlat va geoaxborot tizimlari bo'yicha hisobot. — Toshkent, 2023.
3. Bekanov K.K., Ochilov Sh.Sh., Yo'ldoshev J.O. Web-kartografiyada geoportal va kortografik xizmatlarning nazariy masalalari. Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti ilmiy jurnali. 2023.
4. Yuldoshev J. The importance of digital technologies in the national cadastre system. "Экономика и социум" №11(138) 2025 www.iupr.ru

5. Yuldoşev J. Kadastró alanında dijital teknolójilerin entegrasyon süreçleri - Taşkent şehri örneđi üzerine. "Экономика и социум" №11(138) 2025 www.iupr.ru
6. Yo'ldoshev J., Karimov A. Geoinformatika asoslari. — Toshkent: Fan va texnologiya, 2019.
7. Abdurahmonov B. Yer kadastrí va geoaxborot tizimlari. — Toshkent: O'qituvchi, 2020.
8. Raximov S., Qodirov M. Raqamli kartografiya va GIS texnologiyalari. — Toshkent: TIQXMMI nashriyoti, 2018.
9. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi. Davlat fazoviy ma'lumotlar infratuzilmasini rivojlantirish to'g'risida qarorlar to'plami. — Toshkent, 2021.
10. O'zbekiston Respublikasi Davlat kadastrlari palatasi. Yer kadastrí ma'lumotlarini yuritish bo'yicha uslubiy qo'llanma. — Toshkent, 2020.
11. Hakimov A. Geodeziya va kartografiyada axborot texnologiyalari. — Toshkent: Innovatsiya, 2017.
12. Longley P.A., Goodchild M.F., Maguire D.J., Rhind D.W. Geographic Information Systems and Science. — Wiley, 2015.
13. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. — Pearson, 2021.
14. Burrough P.A., McDonnell R.A. Principles of Geographical Information Systems. — Oxford University Press, 2016.
15. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. — MIT Press, 2018.
16. Li Z., Cheng T. Machine Learning in GIS. — Springer, 2019.
17. Zhang L., Zhang L., Du B. Deep Learning for Remote Sensing Data. — IEEE Press, 2020.
18. Batty M. The New Science of Cities. — MIT Press, 2013.
19. Chen J., Jiang J., Wang K. Geo-Spatial Information Science. — CRC Press, 2020.

NATSCIENCES.UZ

№ 1 (2)-2026

**TABIY VA AMALIY FANLARNING DOLZARB
MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES OF NATURAL AND
APPLIED SCIENCES**

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЕСТЕСТВЕННЫХ
И ПРИКЛАДНЫХ НАУК**

**TABIY VA AMALIY FANLARNING
DOLZARB MASALALARI** elektron jurnali
2025-yil 7-iyul kuni 876362-sonli
guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan
o'tkazilgan.

Muassis: "SCIENCEPROBLEMS TEAM"
mas'uliyati cheklangan jamiyati.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy. Elektron
manzil: scienceproblems.uz@gmail.com