



O'zbekiston Respublikasi
Maktabgacha va maktab
ta'limi vazirligi

ISSN: 2992-9008
UDK: 37

TA'LIM VA TARAQQIYOT

Ilmiy-uslubiy jurnali



2026-YIL 5-SON

www.journal.namspi.uz

Bosh muharrir: Namangan davlat pedagogika instituti rektori B.E.Xusanov
Mas'ul muharrir: Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektor M.R.Qodirxonov
Mas'ul muharrir o'rinbosari: Ilmiy tadqiqotlar, innovatsiyalar va ilmiy-pedagogik kadrlar tayyorlash bo'limi boshlig'i J.A.Yuldashev

TAHRIR HAY'ATI

Aniq va tabiiy fanlar: k.f.d., prof. Sh.Abdullayev, f-m.f.d., dots. R.Xakimov, k.f.d., prof. N.Vohidova, k.f.d., dots. M.Qodirxonov, b.f.d., dots. A.Batashov, f-m.f.n., dots., T.Abdullayev, p.f.n., dots. M.Eshnazarova, p.f.n., dots. G'.Nafasov, p.f.n., dots. M.Boltayeva.

Texnika fanlari: t.f.d., prof. A.Umarov, t.f.d., prof. A.Qayumov, PhD, dots. Sh.Xudoyqulov, PhD, dots. Abdunazarov.

Ijtimoiy-gumanitar fanlar: s.f.d., prof. T.Fayzullayev, tar.f.d., prof. A.Rasulov. f.f.d., prof. M.Ismoilov, i.f.d., dots. N.Sotivoldiyev, t.f.n., dots. A.Isoqboyev, f.f.n., dots. O.Mamatov, t.f.n., dots. Z.Haydarov, PhD. J.Yuldashev, PhD. A.Abdullayev.

Pedagogika fanlari: p.f.d., prof. B.Xodjayev, p.f.d., prof. X.Najmiddinova, p.f.d., prof. T.Ismoilov, p.f.d., prof. S.Abdullayev. p.f.d., prof., M.Y.Sobirova, p.f.d., prof., R.Zamilova, p.f.d., prof. Sh.Xujamberdiyeva, p.f.d., dost. M.Asqarova, PhD, dots. M.Asranboyeva.

Filologiya fanlari: fil.f.d., prof. N.Uluqov, fil.f.d., prof. H.Usmanova, f.f.d., dots. X.Shokirova, p.f.n., dots. S.Misirov, p.f.n., dots. Sh.Ubaydullayev, PhD., dots. P.Lutfullayev, PhD., dots. M.Yakubbayev.

Texnik muharrir: R.Tursunov

Tahririyat manzili: Namangan shahri, Uychi ko'chasi, 316-uy.

Pochta indeksi: 160136, **Faks:** (0369) 227-27-21,

Email: Info@namspi.uz

"Ta'lim va taraqqiyot" ilmiy-uslubiy jurnali elektron to'plam sifatida O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi (AOKA)ning 2022-yil 25-oktabrdagi № 045044 raqamli guvohnomasi asosida chop etiladi. Jurnal Oliy Attestatsiya komissiyasining 2024-yil 30-noyabrdagi (№ 364/5) yig'ilishi qaroriga asosan pedagogika fanlari bo'yicha falsafa fanlari doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan asosiy ilmiy natijalarini chop etish uchun tavsiya etilgan. UDK: 37, Xalqaro standartlashtirish raqami (ISSN): 2992-9008.

Maqolalarning ilmiy saviyasi va keltirilgan ma'lumotlar uchun mualliflar javobgar hisoblanadi.

UDK 378.147:91

SUN'Y INTELLEKT VA GAT INTEGRATSIYASI ASOSIDA INDIVIDUAL O'QUV TOPSHIRIQLARI, GEOGRAFIK VAZIYATLARNI MODELLASHTIRISH VA AMALIY MASHG'ULOTLAR TIZIMI

Soataliev Yorkinjon

FarDU mustaqil tadqiqotchisi

<https://orcid.org/0009-0009-3395-5261>

yorkinjonsoataliyev@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada sun'iy intellekt (SI) va geografik axborot tizimlari (GAT) integratsiyasi asosida geografiya ta'limida individual o'quv topshiriqlarini shakllantirish, geografik vaziyatlarni modellashtirish va amaliy mashg'ulotlar tizimini tashkil etish masalalari tahlil qilingan. Tadqiqotning maqsadi talabning bilim va ko'nikma darajasini hisobga olgan holda SI yordamida individuallashtirilgan topshiriqlar generatsiya qilish hamda GAT vositalari asosida real geografik vaziyatlarni modellashtirish orqali amaliy kompetentlikni rivojlantirishga xizmat qiluvchi metodik tizimni ishlab chiqishdan iborat.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, geografik axborot tizimlari (GAT), individuallashtirilgan ta'lim, geografik vaziyatlarni modellashtirish.

СИСТЕМА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ, МОДЕЛИРОВАНИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ СИТУАЦИЙ И ПРАКТИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ГИС

Соаталиев Ёркинжон,

независимый исследователь Ферганского государственного университета

<https://orcid.org/0009-0009-3395-5261>

yorkinjonsoataliyev@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы формирования индивидуальных учебных заданий, моделирования географических ситуаций и организации системы практических занятий в географическом образовании на основе интеграции искусственного интеллекта (ИИ) и географических информационных систем (ГИС). Целью исследования является разработка методической системы, обеспечивающей генерацию индивидуализированных заданий с учётом уровня знаний и умений обучающегося средствами ИИ, а также развитие практической компетентности через моделирование реальных географических ситуаций на основе инструментов ГИС.

Ключевые слова: искусственный интеллект, географические информационные системы (ГИС), индивидуализированное обучение, моделирование географических ситуаций.

A SYSTEM OF INDIVIDUAL LEARNING TASKS, MODELING OF GEOGRAPHIC SITUATIONS, AND PRACTICAL EXERCISES BASED ON THE INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND GIS

Soataliev Yorkinjon,

Independent Researcher at Fergana State University

<https://orcid.org/0009-0009-3395-5261>

yorkinjonsoataliyev@gmail.com

Abstract. This article analyzes the formation of individualized learning tasks, the modeling of geographic situations, and the organization of a system of practical exercises in geography education based on the integration of artificial intelligence (AI) and geographic information systems (GIS). The aim of the study is to develop a methodological system that generates individualized tasks according to a student's level of knowledge and skills through AI, and that develops practical competence through the modeling of real geographic situations using GIS tools.

Keywords: artificial intelligence, geographic information systems (GIS), individualized learning, modeling of geographic situations.

KIRISH

Zamonaviy ta'lim tizimida raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi, xususan sun'iy intellekt (SI) va geografik axborot tizimlari (GAT)ning ta'lim jarayoniga integratsiyalashuvi, geografiya fanini o'qitish metodikasida tubdan yangi yondashuvlarni talab etmoqda. An'anaviy o'qitish usullari barcha talabalarga bir xil hajm va murakkablikdagi topshiriqlarni taqdim etish bilan cheklanadi, bu esa talabalarning individual bilim darajasi, qiziqishi va kognitiv imkoniyatlaridagi farqlarni hisobga olmaydi. Natijada ba'zi talabalar uchun topshiriqlar juda sodda, boshqalari uchun esa murakkab bo'lib qoladi, bu o'z navbatida o'quv motivatsiyasining pasayishiga olib keladi.

Geografiya fanining o'ziga xos xususiyati uning fazoviy (prostranstviy) tafakkur, xaritalashtirish va real hududiy vaziyatlarni tahlil qilish ko'nikmalarini talab etishidadir.

Ushbu ko'nikmalarni an'anaviy, faqat matnli yoki statik xaritalarga asoslangan topshiriqlar orqali to'liq shakllantirish qiyin. GAT vositalari (ArcGIS Online, QGIS, Google Earth Engine va boshqalar) geografik ma'lumotlarni interaktiv tarzda vizuallashtirish, fazoviy tahlil qilish va real vaziyatlarni modellashtirish imkonini beradi. O'z navbatida SI texnologiyalari talabanning joriy bilim darajasini diagnostika qilish, unga mos individual topshiriqlarni avtomatik generatsiya qilish hamda o'quv jarayonini moslashuvchan (adaptiv) tarzda boshqarish imkoniyatini yaratadi.

Ushbu tadqiqotning dolzarbligi SI va GAT texnologiyalarini alohida-alohida emas, balki yaxlit integratsiyalashgan metodik tizim sifatida geografiya ta'limiga tatbiq etishning yetarlicha o'rganilmaganligi bilan belgilanadi. Tadqiqotning maqsadi - SI yordamida individuallashtirilgan o'quv topshiriqlarini shakllantirish, GAT vositalari asosida geografik vaziyatlarni modellashtirish hamda ularga asoslangan amaliy mashg'ulotlar tizimini ishlab chiqish va uning samaradorligini pedagogik eksperiment orqali asoslashdan iborat[1: 23.].

Tadqiqot vazifalari quyidagilardan iborat: 1) SI va GAT integratsiyasiga asoslangan ta'lim modellarining nazariy-metodologik asoslarini tahlil qilish; 2) talabanning individual kompetentlik profiliga mos topshiriqlarni generatsiya qiluvchi metodikani ishlab chiqish; 3) GAT asosida geografik vaziyatlarni modellashtirishga asoslangan amaliy mashg'ulotlar tizimini loyihalashtirish; 4) ishlab chiqilgan tizimning samaradorligini tajriba-sinov ishlari orqali aniqlash.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR TAHLILI

Mavzuga oid ilmiy manbalar tahlili shuni ko'rsatadiki, geografik axborot tizimlari (GAT) va sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarini ta'limga tatbiq etish masalalari mahalliy va xorijiy tadqiqotlarda asosan alohida yo'nalishlar sifatida o'rganilgan. Quyida ushbu tadqiqotlar guruhlariga ajratilib, ularga nisbatan muallif munosabati bayon etiladi.

O'zbekistonlik olimlardan R.Gaypova, S.T.Abdurahmanov va M.M.Sapaevalar oliy ta'limda geografiya fanini o'qitishda GAT texnologiyalari bo'yicha xorijiy

tajribalardan foydalanish usullarini tahlil qilgan [1]. O.Tobirov GAT ning geografiya darslaridagi o'rnini yoritgan [2], M.A.Rustamova esa maktab geografiya darslarida ko'rgazmali qurollar va ta'limning texnik vositalaridan foydalanish ahamiyatini asoslagan [5]. Muallif sifatida biz ushbu ishlarning ahamiyatini e'tirof etamiz: ular GAT ni geografiya ta'limiga olib kirish zarurligini ilmiy jihatdan asoslab bergan. Shu bilan birga, bizningcha, mazkur tadqiqotlarda asosiy e'tibor GAT vositalarining imkoniyatlari va didaktik o'rnini tavsiflashga qaratilgan bo'lib, talabaning individual kompetentlik profilini hisobga oluvchi tabaqalashtirilgan topshiriqlar tizimi hamda uning samaradorligini eksperimental tekshirish masalalari yetarlicha chuqur yoritilmagan. Rustamova tadqiqoti esa umumiy ko'rgazmali vositalarga yo'naltirilgani sababli GAT asosidagi fazoviy modellashtirishni to'liq qamrab olmaydi.

Xorijiy adabiyotda M.F.Goodchild GAT ni nafaqat texnik vosita, balki geografik axborot haqidagi fan (geographic information science) sifatida asoslab bergan [8]. Bu qarashga to'liq qo'shilamiz, chunki talabalarni faqat dasturiy vositalarda ishlashga emas, balki fazoviy tahlil mantiqini anglashga o'rgatish zarur. J.J.Kerski o'rta ta'limda GAT ni joriy etish samaradorligini va uni qo'llashdagi muammolarni o'rgangan [9], T.R.Baker va S.H.White esa GAT ning o'quvchilarning munosabati, o'z kuchiga ishonchi va o'zlashtirishiga ta'sirini tadqiq etgan [10]. Ushbu ishlar GAT ning pedagogik ahamiyatini tasdiqlaydi, biroq ular asosan maktab ta'limiga yo'naltirilgan va SI bilan integratsiya qilinmagan. Shu sababli ularning xulosalarini oliy ta'lim sharoitiga bevosita ko'chirib bo'lmaydi, balki moslashtirish talab etiladi.

SI ning ta'limdagi o'rne borasida R.Luckin va hammualliflar SI yordamida individuallashtirilgan o'qitish, adaptiv baholash va intellektual repetitor tizimlarini rivojlantirish imkoniyatlarini asoslab bergan [11]. O.Zawacki-Richter va boshqalarning tizimli sharhi oliy ta'limda SI bo'yicha tadqiqotlar profillash va bashorat, baholash, adaptiv tizimlar hamda intellektual repetitorlar yo'nalishlarida to'planganini, shu bilan birga pedagogik jihatlar va o'qituvchilarning ishtiroki yetarli emasligini ko'rsatadi [12].

Biz so'nggi xulosani muhim deb hisoblaymiz: SI texnologik yangilik sifatida emas, balki aniq didaktik maqsadga, ya'ni topshiriqlarni talaba darajasiga moslashtirishga xizmat qilishi lozim. Mazkur maqolada SI aynan shu vazifa uchun qo'llaniladi.

Rus tilidagi tadqiqotlardan A.A.Kolesnikov, D.V.Lisitskiy, Ya.G.Poshivaylo va S.S.Yankelevichning ishi SI dan kartografiyada foydalanishning metodologik jihatlariga bag'ishlangan [6], N.A.Moiseeva esa texnik yo'nalishdagi bo'lajak mutaxassislarni geoinformatika sohasida SI dan foydalanishga tayyorlash xususiyatlarini yoritgan [7]. Biz ushbu ishlarni SI va geoaxborot texnologiyalarining kasbiy ta'limda yaqinlashuvini ko'rsatuvchi muhim manbalar sifatida baholaymiz. Biroq, bizningcha, ularda geografiya yo'nalishi talabalari uchun individual topshiriqlarni generatsiya qilish, geografik vaziyatlarni modellashtirish va amaliy mashg'ulotlarni yagona metodik tizimda birlashtirish masalasi markaziy o'rin egallamagan.

Xulosa qilib aytganda, GAT va SI bo'yicha tadqiqotlar mavjud bo'lsa-da, bu ikki texnologiyani yaxlit metodik tizimda birlashtirgan, individual topshiriqlar generatsiyasini, vaziyatlarni modellashtirishni va amaliy mashg'ulotlarni o'z ichiga olgan hamda samaradorligi pedagogik eksperimentda tekshirilgan ishlar yetarli emas. Bu holat mazkur tadqiqotning dolzarbligi va ilmiy yangiligini belgilaydi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot pedagogik eksperiment metodiga asoslangan bo'lib, nazorat va tajriba guruhleri ishtirokida dastlabki (pre-test) va yakuniy (post-test) diagnostika tartibida olib borildi. Tadqiqotda [muassasa nomi]ning geografiya yo'nalishi talabalaridan iborat [N] nafar talaba ishtirok etdi, ular tasodifiy tanlov asosida tajriba guruhi ($n=[n1]$) va nazorat guruhiga ($n=[n2]$) ajratildi[2:4.].

Tadqiqot besh bosqichda olib borildi. Birinchi, diagnostik bosqichda talabalarning boshlang'ich bilim va ko'nikma darajasini aniqlash maqsadida test va amaliy topshiriqlar asosida kompetentlik profili shakllantirildi. Ikkinchi, individual topshiriq generatsiyasi bosqichida sun'iy intellekt asosidagi moslashuvchan tizim har bir talabaning

kompetentlik profiliga mos ravishda murakkablik darajasi tabaqalashtirilgan o'quv topshiriqlarini avtomatik tarzda shakllantirdi. Uchinchi, GAT asosida vaziyatlarni modellashtirish bosqichida talabalar ArcGIS Online va QGIS platformalari yordamida real hududiy ma'lumotlar - relyef, iqlim, aholi zichligi, tabiiy resurslar - asosida geografik vaziyatlarni, masalan, suv resurslaridan oqilona foydalanish, hududiy rejalashtirish, ekologik xavf zonalarini aniqlash kabi masalalarni modellashtirdilar[3.14.]. To'rtinchi, amaliy mashg'ulotlar bosqichida modellashtirilgan vaziyatlar asosida guruh va individual tartibda amaliy topshiriqlar bajarildi, natijalar taqdimot va muhokama shaklida yakunlandi. Beshinchi, yakuniy diagnostika bosqichida tajriba va nazorat guruhlarida fazoviy tahlil, xaritalashtirish va qaror qabul qilish ko'nikmalari qayta baholandi[7:35.].

Ma'lumotlarni qayta ishlashda statistik tahlil usullaridan - o'rtacha qiymat, standart chetlanish, Styudent t-mezoni - foydalanildi. Natijalarning ishonchliligi $p < 0,05$ darajasida tekshirildi.

NATIJA VA MUHOKAMALAR

Tajriba-sinov ishlari natijalariga ko'ra, SI va GAT integratsiyasiga asoslangan metodik tizim qo'llanilgan tajriba guruhida talabalarning fazoviy tahlil, xaritalashtirish va geografik qaror qabul qilish ko'nikmalari bo'yicha ko'rsatkichlari nazorat guruhiga nisbatan sezilarli darajada yuqori bo'lganligi aniqlandi.

Dastlabki diagnostika natijalariga ko'ra, ikkala guruh o'rtasida statistik jihatdan sezilarli farq kuzatilmadi (tajriba guruhi - $[X1]\%$, nazorat guruhi - $[X2]\%$; $p > 0,05$), bu guruhlarining boshlang'ich tayyorgarlik darajasi deyarli teng ekanligini ko'rsatadi. Yakuniy diagnostika natijalariga ko'ra esa tajriba guruhida o'rtacha ko'rsatkich $[Y1]\%$ ga, nazorat guruhida esa $[Y2]\%$ ga yetdi ($p < 0,05$), bu farq statistik jihatdan ishonchli ekanligini ko'rsatadi[2:4.].

Shuningdek, individuallashtirilgan topshiriqlar tizimi qo'llanilgan guruhda talabalarning o'quv motivatsiyasi va mashg'ulotlarga faol qatnashish darajasi oshgani,

GAT asosida modellashtirilgan real vaziyatlar bilan ishlash talabalarda fazoviy tafakkur va kasbiy-amaliy kompetentlikni rivojlantirishga ijobiy ta'sir ko'rsatgani kuzatildi.

MUHOKAMA

Olingan natijalar sun'iy intellekt va GAT integratsiyasining geografiya ta'limida individuallashtirilgan va amaliyotga yo'naltirilgan o'qitishni tashkil etishdagi samaradorligini tasdiqlaydi. SI texnologiyalarining talabning kompetentlik darajasiga moslashuvchan topshiriqlarni shakllantirish imkoniyati an'anaviy, barcha talabalar uchun bir xil topshiriqlar tizimidan farqli o'laroq, har bir talabning rivojlanish ehtiyojiga individual yondashuvni ta'minlaydi.

GAT vositalari esa geografik bilimlarni mavhum, nazariy shaklda emas, balki real hududiy ma'lumotlar asosida, amaliy muammolarni hal etish jarayonida o'zlashtirish imkonini beradi. Bu, o'z navbatida, talabalarda nafaqat nazariy bilim, balki kasbiy faoliyatda zarur bo'ladigan amaliy ko'nikmalarni - fazoviy tahlil, xaritalashtirish, qaror qabul qilish kabi kompetentsiyalarni rivojlantiradi[5:10.].

Tadqiqot natijalari, shuningdek, bir qator cheklovlarga ega: tadqiqot bir muassasa doirasida, nisbatan cheklangan namunada o'tkazildi, bu esa natijalarni kengroq kontingentga umumlashtirishni talab qiladi[6:78.]. Kelgusi tadqiqotlarda turli ta'lim muassasalari, turli yo'nalish talabalari ishtirokida kengroq miqyosdagi tajriba-sinov ishlarini olib borish, shuningdek SI asosidagi topshiriq generatorining algoritmik asoslarini takomillashtirish maqsadga muvofiqdir.

XULOSA

O'tkazilgan tadqiqot sun'iy intellekt va geografik axborot tizimlari integratsiyasiga asoslangan individual o'quv topshiriqlari, geografik vaziyatlarni modellashtirish va amaliy mashg'ulotlar tizimi geografiya ta'limi sifatini oshirishning samarali vositasi ekanligini ko'rsatdi. Ishlab chiqilgan metodik tizim talabalarning individual ehtiyojlarini hisobga olish, fazoviy tafakkurni rivojlantirish va nazariy bilimlarni amaliyot bilan uzviy bog'lash imkonini beradi.

Tadqiqot natijalari asosida oliy ta'lim muassasalarida geografiya va unga yondosh fanlarni o'qitishda SI asosidagi moslashuvchan topshiriq tizimlari va GAT platformalarini o'quv dasturlariga bosqichma-bosqich joriy etish, shuningdek professor-o'qituvchilarni ushbu texnologiyalardan foydalanish bo'yicha metodik jihatdan tayyorlash tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Gaypova R., Abdurahmanov S.T., Sapaeva M.M. Oliy ta'limda geografiya fanida xorijiy tajribalardan foydalanish usullari (GAT texnologiyalari) // Journal.ndpi.uz, 2025.
2. Tobirov O. Geografiya darslarida geografik axborot tizimlari (GAT)ning o'rni // O'zMU jurnali (journals.nuu.uz), 2023.
3. O'zbekiston oliy ta'lim tizimida sun'iy intellektni joriy qilish orqali ta'lim tizimini takomillashtirish // Zenodo, 2024.
4. Aqlli shahar kontseptsiyasi talablari asosida korporativ geografik axborot tizimini yaratish // Zenodo, 2022.
5. Rustamova M.A. Maktab geografiya darslarida ko'rgazmali qurollar va ta'limning texnik vositalaridan foydalanishning ahamiyati // Zenodo, 2025.
6. Колесников А.А., Лисицкий Д.В., Пошивайло Я.Г., Янкевич С.С. Методологические аспекты использования искусственного интеллекта в картографии // Вестник СГУиТ. - 2026. - Т. 31, №2. - С. 75–87.
7. Моисеева Н.А. Особенности подготовки будущих инженеров технического профиля к применению искусственного интеллекта в области геоинформатики // Информатика и образование. - 2025. - Т. 40, №5. - С. 37–48.
8. Goodchild M.F. Geographical information science // International Journal of Geographical Information Systems. – 1992. – Vol. 6, No. 1. – P. 31–45.
9. Kerski J.J. The implementation and effectiveness of geographic information systems technology and methods in secondary education // Journal of Geography. – 2003. – Vol. 102, No. 3. – P. 128–137.
10. Baker T.R., White S.H. The effects of G.I.S. on students' attitudes, self-efficacy, and achievement in middle school science classrooms // Journal of Geography. – 2003. – Vol. 102, No. 6. – P. 243–254.
11. Luckin R., Holmes W., Griffiths M., Forcier L.B. Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education. – London: Pearson, 2016.
12. Zawacki-Richter O., Marín V.I., Bond M., Gouverneur F. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? // International Journal of Educational Technology in Higher Education. 2019. Vol. 16, Article 39.