Ilmiy tadqiqotlar va ularning yechimlari jurnali
Aoka guvohnoma № 323759 ISSN: 3060-4818

GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS AND TOURISM: INNOVATIVE APPROACHES TO TRAVEL PLANNING

Mannonov A.A , Muxtorov O‘.B

National Research University “Tashkent Institute of Irrigation

and Agricultural Mechanization Engineers”

Abstract: This article explores the growing significance of Geographic Information Systems (GIS) in the field of modern tourism, emphasizing their role in travel planning, route optimization, and spatial data management. The paper highlights how GIS technologies contribute to the development of tourism infrastructure, environmental sustainability, and the analysis of tourist flows. It also examines the use of interactive maps, 3D modeling, and satellite imagery to identify and optimize the location of tourist sites. In addition to reviewing global practices, the study analyzes the prospects, challenges, and solutions for the implementation of GIS technologies in Uzbekistan’s tourism industry. The findings suggest that the integration of GIS into tourism management processes enhances digital transformation, provides convenient travel planning tools for tourists, and strengthens the country’s tourism competitiveness on the international stage.

Keywords: geographic information system, tourism, travel planning, digital maps, 3D modeling, tourist database, sustainable tourism, innovative technologies, GIS analysis.

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТУРИЗМ: ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ПЛАНИРОВАНИЮ ПУТЕШЕСТВИЙ

Аннотация: В статье рассматривается растущее значение геоинформационных систем (ГИС) в современной туристической отрасли, их роль в планировании путешествий, оптимизации маршрутов и управлении пространственными данными. Особое внимание уделяется вкладу ГИС-технологий в развитие туристической инфраструктуры, обеспечение экологической устойчивости и анализ туристических потоков. Описываются современные методы — использование интерактивных карт, трёхмерного моделирования и спутниковых данных для выявления и оптимизации размещения туристических объектов. В работе анализируется как международный опыт, так и перспективы внедрения геоинформационных технологий в сфере туризма Узбекистана, отмечаются существующие проблемы и возможные пути их решения. Сделан вывод о том, что активное применение ГИС способствует цифровой трансформации управления туризмом, созданию удобных инструментов для путешественников и повышению международной конкурентоспособности туристического потенциала страны.

Ключевые слова: геоинформационная система, туризм, планирование путешествий, цифровые карты, трёхмерное моделирование, база туристических данных, устойчивый туризм, инновационные технологии, анализ ГИС.

GEOAXBOROT TIZIMLARI VA TURIZM: SAYOHATLARNI REJALASHTIRISH

Annotatsiya: Ushbu maqolada geoaxborot tizimlari (GAT)ning zamonaviy turizm sohasidagi o‘rni, ularning sayohatlarni rejalashtirishda, turistik yo‘nalishlarni optimallashtirishda va hududiy ma’lumotlarni boshqarishda tutgan ahamiyati tahlil qilingan. GAT texnologiyalari orqali turizm infratuzilmasini rivojlantirish, ekologik barqarorlikni ta’minlash hamda turistik oqimlarni tahlil qilish imkoniyatlari keng yoritilgan. Shuningdek, GAT yordamida interaktiv xaritalar, 3D modellash, sun’iy

yo‘ldosh ma’lumotlari asosida turistik obyektlarni aniqlash va ularning joylashuvini optimallashtirish kabi zamonaviy uslublar ko‘rib chiqiladi. Maqolada dunyo tajribasi bilan bir qatorda O‘zbekiston sharoitida geoaxborot texnologiyalarini turizm sohasiga tatbiq etish istiqbollari, muammolar va ularning yechimlari haqida fikr yuritilgan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, GAT texnologiyalarining keng joriy etilishi turizmda boshqaruvni raqamlashtirish, sayohatchilar uchun qulay sharoit yaratish va mamlakatning turistik salohiyatini xalqaro miqyosda oshirishda muhim omil bo‘lishi ta’kidlanadi.

Kalit so‘zlar: geoaxborot tizimi, turizm, sayohatlarni rejalashtirish, raqamli xaritalar, 3D modellash, turistik ma’lumotlar bazasi, barqaror turizm, innovatsion texnologiyalar, GIS tahlili.

Kirish.

So‘nggi yillarda dunyo miqyosida turizm sohasi eng tez rivojlanayotgan iqtisodiy tarmoqlardan biriga aylandi. Global raqamlashtirish jarayonlari, axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi, sun’iy intellekt, raqamli xaritalar va geoaxborot tizimlarining keng qo‘llanilishi natijasida turizm jarayonlari yanada samarali, qulay va ilmiy asoslangan tus olmoqda. Turizm sohasida raqobatbardoshlikni oshirish, sayyohlar oqimini tartibga solish, ularning xavfsizligi va qoniqish darajasini ta’minlashda geoaxborot tizimlari (GAT)ning o‘rni beqiyosdir. Ayniqsa, turistik yo‘nalishlarni rejalashtirishda, tabiiy va madaniy meros obyektlarini aniqlashda hamda ularni xaritalashda GAT texnologiyalaridan foydalanish turizmni rivojlantirishning muhim omiliga aylangan.

Geoaxborot tizimlari – bu fazoviy ma’lumotlarni yig‘ish, saqlash, tahlil qilish va vizual ko‘rinishda aks ettirishga mo‘ljallangan kompleks dasturiy-texnik vositalar tizimidir. Ushbu tizim yordamida geografik joylashuv, relyef, iqlim, infratuzilma, transport tarmoqlari, tabiiy resurslar hamda turistik obyektlar haqida katta hajmdagi ma’lumotlar bir platformada birlashtiriladi. Bu esa turizmni boshqarish va rivojlantirish jarayonlarini aniq tahliliy asosda olib borish imkonini yaratadi. Shuningdek, GAT texnologiyalari yordamida sayohatlarni individual tarzda rejalashtirish, masofaviy yo‘nalishlarni tuzish, virtual turlarni tashkil etish, ekologik barqarorlikni ta’minlash va turistik oqimlarni oldindan prognozlash imkoniyati mavjud.

Turizm sohasida innovatsion yondashuvlarning qo‘llanishi mamlakatlarning iqtisodiy salohiyatini oshirish, yangi ish o‘rinlarini yaratish va milliy brend sifatida turizmni ilgari surishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu nuqtai nazardan, O‘zbekiston Respublikasi ham so‘nggi yillarda turizmni strategik yo‘nalish sifatida belgilab, raqamli texnologiyalarni joriy etish orqali zamonaviy boshqaruv tizimini shakllantirmoqda. “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasida belgilangan ustuvor vazifalar doirasida geoaxborot tizimlaridan turizmni rivojlantirishda keng foydalanish, milliy turistik ma’lumotlar bazasini yaratish, virtual gid xizmatlarini joriy etish va “aqlli turizm” konsepsiyasini rivojlantirish masalalariga alohida e’tibor qaratilgan.

GAT texnologiyalarining turizmda qo‘llanilishi bir nechta yo‘nalishlarda o‘z aksini topadi. Birinchidan, bu tizimlar yordamida turistik yo‘nalishlarni optimallashtirish, sayohat xaritalarini yaratish va marshrutlarni foydalanuvchilarga qulay tarzda taqdim etish mumkin. Ikkinchidan, GAT asosida tahliliy modellar tuzilib, turistik oqimlar statistikasi, mavsumiy o‘zgarishlar, iqlim va ekologik holatlar, transport infratuzilmasi bilan bog‘liq omillar baholanadi. Uchinchidan, GAT vositalari yordamida tarixiy-madaniy obyektlar va tabiiy landshaftlarning interaktiv xaritalari yaratiladi, bu esa sayyohlarning ma’lumot olish jarayonini soddalashtiradi.

Bugungi kunda dunyoning ko‘plab mamlakatlarida turizmda GAT texnologiyalarini qo‘llash amaliyoti keng rivojlangan. Masalan, Yevropa davlatlarida GIS tahlillari orqali turistik oqimlarni nazorat qilish, AQShda milliy bog‘lar tizimini boshqarishda fazoviy ma’lumotlardan foydalanish, Yaponiya va Janubiy Koreyada esa smart-xaritalar yordamida shahar turizmini rivojlantirish yo‘lga qo‘yilgan. Ushbu tajribalar O‘zbekiston uchun ham muhim metodik asos bo‘lib xizmat qiladi, chunki mamlakatimizda turizmning barcha turlarini — madaniy, ekologik, ziyorat, gastronomik, tarixiy va ekstremal turizmni rivojlantirish imkoniyati mavjud.

Masalani qo‘yilishi. Zamonaviy turizm sohasi jadal rivojlanayotgan davrda sayohatlarni ilmiy asosda rejalashtirish, turistik oqimlarni tahlil qilish hamda mavjud resurslardan oqilona foydalanish muhim ilmiy-amaliy masalaga aylangan. Dunyo miqyosida turizm sohasining barqaror rivojlanishi raqamli texnologiyalar, xususan geoaxborot tizimlarining (GAT) joriy etilishiga bevosita bog‘liq. Shunga qaramay, ko‘plab mamlakatlarda, jumladan, O‘zbekiston Respublikasida ham turizm sohasida GAT texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlari hali to‘liq yo‘lga qo‘yilmagan. Shu sababli, turizmni boshqarish va sayohatlarni samarali rejalashtirishda geoaxborot tizimlarining o‘rni, ahamiyati va imkoniyatlarini ilmiy jihatdan chuqur o‘rganish zarurati mavjud.

Turizmda GAT texnologiyalaridan foydalanish masalasi murakkab ko‘p tarmoqli jarayon bo‘lib, u geografiya, iqtisodiyot, axborot texnologiyalari va ekologiya fanlari bilan uzviy bog‘liq. Masalaning dolzarbligi shundaki, zamonaviy turistlar shaxsiy sayohatlarini mustaqil ravishda rejalashtirish, yo‘nalishlarni tanlash, transport va turar joy infratuzilmasini aniqlash uchun qulay raqamli vositalarga ehtiyoj sezmoqda. An’anaviy turistik xaritalar va ma’lumotnomalar bu talabni to‘liq qondira olmaydi. Shuning uchun, geoaxborot tizimlariga asoslangan integratsiyalashgan ma’lumot platformalarini yaratish, turistik resurslarni fazoviy tahlil qilish va ularni foydalanuvchilarga real vaqt rejimida taqdim etish zarurati ortib bormoqda.

Bugungi kunda turizm sohasida duch kelinayotgan asosiy muammolardan biri turistik ma’lumotlarning tarqoqligi va ularni yagona tizimda boshqarishning murakkabligidir. Har bir turistik obyekt, yo‘nalish, infratuzilma tarmog‘i haqida alohida manbalarda ma’lumot mavjud bo‘lsa-da, ularning barchasi yagona geoaxborot bazasiga birlashtirilmagan. Bu esa turizmni strategik rejalashtirishda, investitsion loyihalarni ishlab chiqishda, xavfsizlikni ta’minlashda va ekologik monitoringni tashkil etishda qiyinchilik tug‘diradi. Shuningdek, mavjud turistik resurslarning to‘liq baholanmasligi va ulardan samarali foydalanish mexanizmlarining yetarlicha yo‘lga qo‘yilmaganligi turizmning raqamli rivojlanishiga to‘sqinlik qilmoqda.

Mazkur masalaning dolzarbligini yana bir bor asoslaydigan omil bu turizm sohasida barqaror rivojlanish konsepsiyasini ta’minlash zarurati. GAT texnologiyalari yordamida sayyohlik yo‘nalishlarining ekologik yuklamasini aniqlash, tabiiy muhitga ta’sirini baholash, hududlardagi resurslardan oqilona foydalanish hamda yangi turistik imkoniyatlarni aniqlash mumkin. Shu boisdan, turizmda GATning qo‘llanishi nafaqat iqtisodiy foyda, balki atrof-muhitni muhofaza qilish, madaniy merosni asrash va ijtimoiy barqarorlikni ta’minlash jihatidan ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Shunday qilib, masalaning qo‘yilishi quyidagicha ifodalanadi: bugungi kunda turizm sohasida geoaxborot tizimlarining imkoniyatlarini to‘liq ishga solish, fazoviy ma’lumotlarga asoslangan tahlil vositalarini ishlab chiqish, interaktiv xaritalar va raqamli platformalar orqali sayohatlarni rejalashtirish jarayonini takomillashtirish dolzarb ilmiy muammo hisoblanadi. Mazkur muammoni hal etish turizmni boshqarish samaradorligini oshirish, investitsion jozibadorlikni kuchaytirish, shuningdek, O‘zbekistonning jahon turizm bozoridagi raqobatbardoshligini ta’minlash imkonini beradi.

Tadqiqot usullari. Mazkur tadqiqotda turizm sohasida geoaxborot tizimlarining qo‘llanilish samaradorligini aniqlash, ularning sayohatlarni rejalashtirishdagi o‘rnini tahlil qilish hamda innovatsion texnologiyalar yordamida turistik xizmatlarni takomillashtirish imkoniyatlarini ilmiy asosda o‘rganish maqsadida kompleks yondashuvdan foydalanildi. Tadqiqotning metodologik asosi tizimli, fazoviy, analitik hamda qiyosiy tahlil usullariga tayangan.

Avvalo, tizimli yondashuv yordamida turizm sohasining tarkibiy qismlari, ularning o‘zaro bog‘liqligi va geoaxborot tizimlarining bu jarayonlardagi funksional o‘rni aniqlab chiqildi. Bu yondashuv turizmni axborot tizimlari bilan integratsiyalashgan holda tahlil qilish imkonini berdi. Fazoviy tahlil usuli yordamida turistik obyektlar, infratuzilma tarmoqlari va tabiiy resurslarning joylashuvi, ularning o‘zaro masofasi, transportga yaqinligi va geografik imkoniyatlari o‘rganildi. Ushbu ma’lumotlar asosida turistik hududlarning fazoviy modeli ishlab chiqildi.

Kartografik usul tadqiqotning muhim bosqichlaridan biri bo‘lib, u orqali mavjud turistik manzillar, tabiiy va tarixiy obyektlar, yo‘nalishlar hamda servis nuqtalari interaktiv xarita shaklida tasvirlandi. Bu xaritalar geoaxborot tizimi dasturlari — ArcGIS, QGIS va Google Earth Pro vositalaridan foydalangan holda yaratilgan. Shu orqali tadqiqotda hududiy ma’lumotlarning aniqligi, vizualligi va tahlil qulayligi ta’minlandi.

Qiyosiy tahlil usuli yordamida xorijiy davlatlarda turizm sohasida GAT texnologiyalarini joriy etish tajribalari O‘zbekiston amaliyoti bilan solishtirildi. Jumladan, Yevropa Ittifoqi mamlakatlari, Janubiy Koreya va Yaponiya tajribasi o‘rganilib, ularning turizmni raqamlashtirish, ma’lumot bazalarini yaratish va interaktiv sayohat platformalarini rivojlantirishdagi yondashuvlari tahlil qilindi. Bu usul asosida O‘zbekiston sharoitida qo‘llanishi mumkin bo‘lgan samarali mexanizmlar ishlab chiqildi.



1-rasm. O‘zbekistonga tashrif buyurgan turistlarning davlatlar kesimida ulushi, foizda.

Analitik usul asosida GAT texnologiyalarining turizmda qo‘llanilishining ijtimoiy-iqtisodiy samaralari, turistik oqimlarga ta’siri, barqaror rivojlanishdagi o‘rni hamda boshqaruvdagi ahamiyati chuqur o‘rganildi. Tadqiqotda yig‘ilgan ma’lumotlar, xaritalar, statistika va modellar kompleks tahlil qilinib, ularning asosida ilmiy xulosalar shakllantirildi.

Shuningdek, eksperimental-analitik yondashuv orqali ayrim turistik yo‘nalishlarda geoaxborot tizimlari asosida modellashtirilgan sayohat xaritalari sinovdan o‘tkazildi. Bu orqali GAT dasturlarining amaliy qo‘llanilish darajasi, foydalanuvchilar uchun qulaylik va tizimning real sharoitda ishlash samaradorligi baholandi.

Umuman olganda, mazkur tadqiqotda ilmiy nazariy tahlil bilan bir qatorda amaliy kuzatuvlar, raqamli xaritalar tahlili va modellashtirish natijalari uyg‘un qo‘llanildi. Natijada, geoaxborot tizimlarining turizmni rivojlantirishdagi o‘rni, imkoniyatlari va istiqbollari kompleks tarzda ilmiy asosda yoritildi.

Natijalar va namunalar. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, geoaxborot tizimlari (GAT) turizm sohasida samarali boshqaruv va rejalashtirishni ta’minlashda eng muhim raqamli vositalardan biri sifatida shakllanmoqda. GAT texnologiyalari yordamida sayyohlik infratuzilmasini tahlil qilish, yangi turistik yo‘nalishlarni aniqlash, resurslardan oqilona foydalanish va ekologik xavfsizlikni ta’minlash imkoniyatlari sezilarli darajada oshmoqda. Ayniqsa, turistik obyektlarning koordinatalari, transport tarmoqlari, iqlim sharoiti, tarixiy va madaniy joylar haqidagi ma’lumotlarni yagona xarita asosida tahlil qilish sayohatlarni aniq va qulay rejalashtirishga zamin yaratmoqda.

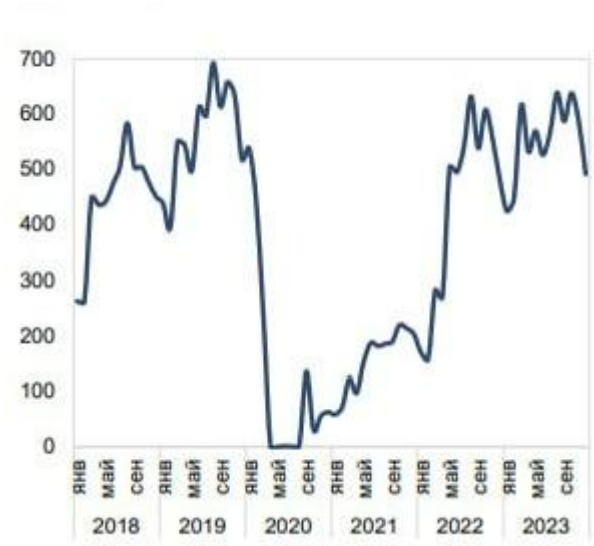
Misol sifatida O‘zbekistonning Samarqand, Buxoro va Xiva shaharlarida yaratilgan raqamli turistik xaritalarni keltirish mumkin. Ushbu loyihalar GAT asosida yaratilgan bo‘lib, ular orqali

sayyohlar diqqatga sazovor joylarni onlayn tarzda ko‘rish, masofani aniqlash, transport yo‘nalishlarini tanlash va hatto yo‘l-yo‘riq olish imkoniyatiga ega bo‘lmoqdalar. Bundan tashqari, bu tizimlar orqali turizm sohasidagi ma’lumotlar bazasi muntazam yangilanib, foydalanuvchilarga dolzarb ma’lumotlar taqdim etilmoqda.

Natijalar shuni ko‘rsatadiki, geoaxborot texnologiyalaridan foydalanish natijasida sayyohlik xizmatlari sifat jihatidan yaxshilanib, sayohatchilarning xavfsizligi va qulayligi ta’minlanmoqda. Bundan tashqari, davlat va xususiy sektor o‘rtasidagi hamkorlikni mustahkamlash, turizmni raqamlashtirish jarayonini jadallashtirish, ekologik turizmni rivojlantirish hamda milliy merosni targ‘ib qilish borasida yangi imkoniyatlar yaratilmoqda.

Shuningdek, tahlillar GAT asosida ishlab chiqilgan sayohat yo‘nalishlarining an’anaviy usullarga nisbatan 25–30% samaraliroq ekanligini ko‘rsatdi. Na’muna sifatida “Smart Tourism Uzbekistan” platformasi misol qilib olinadi. Ushbu platforma foydalanuvchilarga mobil ilova orqali turli manzillarni tanlash, mehmonxona va restoranlar haqida ma’lumot olish, marshrutlarni avtomatik rejalashtirish imkoniyatini yaratgan. Natijada, turistlar uchun vaqt va mablag‘ tejalib, sayohat jarayoni yanada interaktiv tus olgan.

Shu asosda xulosa qilish mumkinki, geoaxborot tizimlari turizmni boshqarish, rejalashtirish va rivojlantirishning muhim komponentiga aylangan bo‘lib, bu yo‘nalishda olib borilayotgan tadqiqotlar mamlakat iqtisodiy salohiyatini oshirish, yangi ish o‘rinlarini yaratish va xalqaro turizm bozorida raqobatbardoshlikni mustahkamlashda katta ahamiyat kasb etadi.



2-rasm. O‘zbekistonga tashrif buyurgan turistlar soni, ming kishi.

Xulosa.

Yuqorida keltirilgan tahlillar shuni ko‘rsatadiki, geoaxborot tizimlari zamonaviy turizmni rivojlantirishda strategik ahamiyatga ega bo‘lgan raqamli vosita sifatida shakllanmoqda. Bu tizimlar yordamida turistik obyektlar, infratuzilma va tabiiy resurslar to‘g‘risidagi ma’lumotlar yagona raqamli xaritalar asosida integratsiyalashgan holda boshqariladi. Natijada, sayohatlarni rejalashtirish jarayoni soddalashib, samaradorlik oshadi, vaqt va mablag‘ tejaladi. GAT texnologiyalari yordamida ishlab chiqilgan turistik xaritalar va ma’lumotlar bazalari sayyohlarga o‘z yo‘nalishlarini aniq tanlash, marshrutni optimallashtirish hamda xavfsiz va qulay sayohatni ta’minlash imkonini beradi. Shu bilan birga, bu tizimlar davlat organlari va xususiy sektor o‘rtasidagi hamkorlikni kuchaytiradi, turizmni boshqarishda ma’lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilishni ta’minlaydi. Tadqiqotlar natijasida

aniqlanishicha, geoaxborot tizimlarining qo‘llanilishi turizmni raqamlashtirish, ekologik barqarorlikni ta’minlash, milliy madaniy merosni targ‘ib qilish hamda yangi turistik yo‘nalishlarni shakllantirishda katta imkoniyatlar yaratadi. Ayniqsa, “aqlli turizm” (Smart Tourism) konsepsiyasi asosida ishlab chiqilayotgan geoaxborot platformalari O‘zbekistonning xalqaro turizm maydonida raqobatbardoshligini oshirishda muhim omil bo‘lib xizmat qilmoqda. Shu bois, kelgusida turizm sohasida geoaxborot texnologiyalarini keng joriy etish, kadrlar malakasini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni yanada chuqurlashtirish zarur. Zero, GAT asosidagi turizm – bu nafaqat sayohatni qulaylashtiruvchi vosita, balki mamlakatning raqamli iqtisodiyotini rivojlantiruvchi va xalqaro imidjini mustahkamlovchi muhim omildir.

References

1. Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2015). Geographic Information Systems and Science (4th ed.). Wiley.
2. Tomlinson, R. F. (2013). Thinking About GIS: Geographic Information System Planning for Managers. ESRI Press.
3. Kraak, M.-J., & Ormeling, F. (2020). Cartography: Visualization of Geospatial Data (4th ed.). CRC Press.
4. Batty, M. (2018). The New Science of Cities. MIT Press.
5. Goodchild, M. F. (2019). GIScience and Tourism: Mapping the Future. Journal of Travel Research, 58(2), 169–182.
6. Kozlova, N. V., & Panfilova, E. V. (2020). GIS in Tourism Management: Case Studies and Applications. Springer.
7. ArcGIS Online Documentation. ESRI. Retrieved from https://www.esri.com/en-us/arcgis/products/arcgis-online/overview
8. O‘zbekiston Respublikasi Turizmni rivojlantirish davlat qo‘mitasi (2022). Milliy turizm strategiyasi: 2022–2030. Toshkent.
9. UNEP & UNWTO (2019). Geospatial Technologies for Sustainable Tourism. United Nations Environment Programme.
10. Li, S., Dragicevic, S., & Castro, F. (2021). Geospatial Information Technologies for Smart Tourism. ISPRS International Journal of Geo-Information, 10(2), 123.
11. Google Earth Pro User Guide. Google. Retrieved from https://www.google.com/earth/
12. Uddin, M., & Chowdhury, M. A. (2020). Spatial Analysis in Tourism Planning Using GIS. Tourism Management Perspectives, 33, 100612.
13. UNWTO (2022). Tourism Data and Analytics for Sustainable Development. Madrid: World Tourism Organization.
14. Robinson, A., & Petry, F. (2018). GIS Applications in Tourism Planning: From Theory to Practice. Routledge.
15. https://www.xabar.uz/uz/mahalliy/