УДК 91:37:79:504
DOI https://doi.org/10.12958/1817-3764-2025-1-126-133

Новікова Анна Віталіївна,
кандидат сільськогосподарських наук,
старший викладач кафедри туризму
Сумського національного аграрного університету,
м. Суми, Україна.
anovikova1208@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-1515-5593

КАРТОГРАФІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТУРИСТИЧНИХ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ЯК СКЛАДОВА ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ТУРИСТИЧНОЇ ГАЛУЗІ

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими чи практичними завданнями. У сучасному світі, де туристична галузь стрімко розвивається, виникає гостра потреба у висококваліфікованих фахівцях, здатних ефективно використовувати сучасні інформаційні технології. Однією з ключових таких технологій є геоінформаційні системи (ГІС), які дозволяють здійснювати картографічне моделювання туристичних та екологічних об'єктів. Однак, існує значний розрив між вимогами ринку праці та рівнем підготовки випускників туристичних спеціальностей. Це обумовлено недостатньою інтеграцією ГІС у навчальні програми та відсутністю ефективних педагогічних методик для формування відповідних компетентностей.

Зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями полягає у розробці теоретичних та методологічних основ інтеграції геоінформаційних систем в освітній процес з метою формування професійних компетентностей майбутніх фахівців туристичної галузі. Виникає необхідність створення та впровадження навчальних програм і методик, які забезпечать ефективну підготовку фахівців, здатних використовувати геоінформаційні системи у своїй професійній діяльності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання поставленої проблеми. Бейдик О. О. – відомий український географ у своїх працях, присвячених методологічним основам географічного картографування та практиці рекреаційно-пізнавального туризму, висвітлює необхідність використання ГІС для аналізу та управління туристичними ресурсами. Дослідження Любіцевої О. О. зосереджені на геопросторових аспектах туристичного ринку, аналізі туристичних потоків та розвитку туристичної інфраструктури з використанням ГІС. Топчієв О. Г. – фахівець галузі геоінформаційних систем, присвятив свої праці теоретичним та практичним аспектам застосування геоінформаційних систем у різних галузях, включаючи туризм.

Гетьман В. І., Ільїн Л. В., Ковальчук І. П. досліджують питання інтеграції ГІС в освітній процес, розробляють навчальні посібники та методичні рекомендації щодо використання ГІС у навчанні географії та туризму. Малиновський П. В., Плешанова А. М., Яценко Б. П. займаються розробкою навчально-методичних матеріалів з використання ГІС у туризмі.

Їх праці включають навчальні посібники та методичні рекомендації, практичні завдання та проєкти для студентів, розробку ГІС-проектів, орієнтованих на туристичну галузь.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується ця стаття полягає у розробці та апробації конкретних педагогічних методик

(проєктна діяльність, кейс-методи, гейміфікація) для ефективного формування ГІС-компетентностей, створенні моделі інтеграції ГІС в навчальні програми з туризму, що враховує сучасні тенденції розвитку галузі, оцінці ефективності використання ГІС у формуванні професійних компетентностей студентів за допомогою педагогічного експерименту.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Розкрити теоретичні та методологічні основи використання картографічного моделювання в підготовці фахівців туристичної галузі, дослідити сучасні педагогічні стратегії та методики інтеграції ГІС в освітній процес, розробити практичні рекомендації щодо застосування картографічного моделювання в навчальних проектах, оцінити ефективність використання ГІС у формуванні професійних компетентностей студентів та створити модель інтеграції ГІС в навчальні програми з туризму.

Методика досліджень. Під час написання статті було застосовано комплекс методів, що дозволяють досягти поставлених цілей. Було проведено систематичний огляд наукових статей, монографій, навчальних посібників та джерел з картографічного моделювання, педагогіки та туризму.

Синтез та узагальнення даних дозволили інтегрувати отримані результати при виявленні ключових тенденцій, закономірностей та практик використання геоінформаційних систем в туристичній освіті.

Картографічний аналіз сприяв оцінці туристичного потенціалу територій та моделюванню туристичних потоків.

Педагогічний експеримент був корисним у проведенні контрольних та експериментальних досліджень для оцінки ефективності використання геоінформаційних систем у формуванні професійних компетентностей студентів.

Виклад основного матеріалу. Сучасний туристичний ринок характеризується динамічним розвитком та зростанням вимог до професійної підготовки фахівців. Ефективне використання сучасних інформаційних технологій, зокрема геоінформаційних систем (ГІС), стає необхідною умовою для успішної діяльності в цій галузі. Картографічне моделювання, засноване на ГІС, надає потужні інструменти для аналізу, візуалізації та управління геопросторовими даними, що є критично важливим для планування туристичних маршрутів, оцінки туристичного потенціалу, управління екологічними ризиками та розвитку сталого туризму (Бейдик, 2001).

В ході експериментальних занять зі здобувачами освіти було виявлено, що використання проблемно-орієнтованого навчання значно підвищує активність у вивченні ГІС. Студенти, які працювали над реальними кейсами (наприклад, оцінка впливу будівництва нового туристичного об'єкту на екологічний стан території), продемонстрували глибше розуміння теоретичних концепцій та краще розвинули навички аналізу геопросторових даних. В свою чергу, результати показали, що проблемно-орієнтоване навчання сприяє розвитку критичного мислення та здатності приймати обґрунтовані рішення.

Студенти, залучені до створення проєктів (розробки інтерактивних туристичних карт, мобільних додатків для туристів), показали значний прогрес у практичному застосуванні ГІС, особливо для візуалізації туристичних ресурсів, моделювання маршрутів та оцінки екологічних ризиків. Проектна робота при цьому сприяла розвитку навичок командної роботи та самостійного навчання.

Сучасна освіта вимагає впровадження інноваційних підходів до навчання, особливо в галузі геоінформаційних систем та технологій. Кейс-методи, гейміфікація та використання цифрових освітніх ресурсів стають ключовими інструментами трансформації освітнього процесу в підготовці фахівців з екологічного туризму (Любіцева, 2002).

Кейс-методи являють собою складну методологію навчання, яка базується на глибокому аналізі реальних професійних ситуацій та розв'язанні комплексних завдань. У контексті вивчення ГІС-технологій вони набувають особливої значущості, оскільки дозволяють студентам безпосередньо зануритися в практичну площину майбутньої професійної

діяльності. Студенти отримують унікальну можливість не лише теоретично вивчати геоінформаційні системи, але й одразу застосовувати їх для розв'язання складних професійних завдань (Ковальчук, 2012).

Під час навчання з використанням кейс-методів студенти опановують складні інструменти просторового аналізу, вчаться оцінювати туристичний потенціал різних територій, моделювати туристичні потоки та розробляти стратегії управління екологічними ризиками. Такий підхід формує не лише технічні навички роботи з ГІС, але й розвиває критичне мислення, здатність до комплексного аналізу та прийняття виважених управлінських рішень (Топчієв, 2005).

Гейміфікація освітнього процесу стає дедалі популярнішим та ефективнішим методом навчання. Впровадження інтерактивних симуляцій, віртуальних турів та ігрових елементів перетворює навчання з традиційного лекційного формату на динамічний, захоплюючий процес. Студенти, залучені до гейміфікованих занять, демонструють значно вищу мотивацію, швидше опановують складні концепції та краще засвоюють навчальний матеріал.

Особливої уваги заслуговує використання цифрових освітніх ресурсів, які докорінно змінюють підходи до навчання ГІС-технологій. Онлайн-платформи, веб-сервіси та мобільні додатки надають студентам унікальні можливості для доступу до актуальних геопросторових даних, сучасних ГІС-інструментів та передових технологічних рішень. Відкриті навчальні ресурси (OER) створюють середовище для неперервного самостійного навчання, дозволяючи студентам поглиблювати знання та набувати практичні навички поза межами традиційної аудиторії (Гетьман, 2010).

Принципово важливим є те, що всі ці інноваційні методи навчання спрямовані не лише на передачу технічних знань, але й на формування професійної компетентності майбутніх фахівців з екологічного туризму. Вони сприяють розвитку системного мислення, здатності до адаптації в динамічному технологічному середовищі, вмінню працювати з великими масивами просторових даних та приймати обґрунтовані рішення в складних професійних контекстах.

Впровадження таких методів навчання перетворює освітній процес з пасивного сприйняття інформації на активну, творчу діяльність, де студент стає центральним суб'єктом, здатним самостійно досліджувати, аналізувати та вирішувати професійні завдання. Це особливо важливо в галузі екологічного туризму, яка вимагає не лише технічної компетентності, але й глибокого усвідомлення екологічних проблем, етичного ставлення до природних ресурсів та здатності до інноваційного мислення (Малиновський, 2015).

Оцінка ефективності використання ГІС у формуванні професійних компетентностей студентів базується на комплексному педагогічному експерименті та ретельному аналізі результатів дослідження.

Педагогічний експеримент показав вагомі результати щодо впливу географічних інформаційних систем (ГІС) на професійну підготовку студентів. Порівняльний аналіз контрольної та експериментальної груп виявив значні відмінності у рівні сформованості професійних компетентностей. Студенти, які активно використовували ГІС у навчальному процесі, продемонстрували більш високі показники професійної підготовки. Статистична обробка результатів експерименту однозначно підтвердила ефективність впровадження ГІС-технологій в освітній процес (Плешанова, 2013).

Опитування та анкетування студентів підтвердили високий рівень позитивного сприйняття ГІС як інструменту навчання. Більшість учасників дослідження відзначили, що географічні інформаційні системи допомагають їм краще розуміти геопросторові дані, розвивати аналітичне мислення та набувати практичних навичок з картографування, необхідних у професійній діяльності.

Важливим напрямком дослідження став аналіз проєктних робіт студентів. Оцінка створених картографічних продуктів показала, що

студенти набули здатності ефективно використовувати ГІС для комплексного аналізу та професійної візуалізації геопросторових даних. Особливо значущим виявилося вміння студентів робити обґрунтовані аналітичні висновки, що є ключовою компетентністю сучасного фахівця (Яценко, 2014).

Динаміку професійного розвитку студентів було простежено через аналіз їх портфоліо. Результати дослідження засвідчили позитивну траєкторію нарощування професійних компетентностей протягом навчального процесу. Студенти не лише вдосконалили свої навички роботи з ГІС, але й значно підвищили свою конкурентоспроможність на ринку праці.

Загалом, проведене дослідження переконливо довело, що впровадження географічних інформаційних систем у навчальний процес є ефективним інструментом формування професійних компетентностей студентів, який суттєво покращує якість їхньої підготовки та практичної готовності до професійної діяльності.

Модель інтеграції географічних інформаційних систем (ГІС) в навчальні програми з туризму є комплексним підходом до формування професійних компетентностей студентів, який охоплює всі ключові аспекти освітнього процесу.

Основою моделі стало чітке визначення професійних компетентностей, які необхідно сформувати у студентів засобами ГІС. До таких компетентностей віднесено аналіз геопросторових даних, картографічне моделювання та розробку ГІС-проектів. Цілі та завдання навчання було сформульовано з орієнтацією на практичне застосування ГІС у туристичній галузі, що забезпечує максимальну наближеність освітнього процесу до реальних професійних потреб.

Структура навчальних модулів має бути розроблена з урахуванням принципів комплексності та інтерактивності. Модулі включають теоретичні заняття та лекції, практичні заняття та проєктну діяльність. Особливістю розробленння модулів повинно бути впровадження практичних проєктів, кейс-методів та ігрових елементів, що дозволяє студентам не лише отримувати знання, але й активно опановувати практичні навички використання ГІС у туристичній сфері (Ільїн, 2009).

Важливим компонентом моделі є забезпечення студентів необхідними навчальними ресурсами. Це передбачає надання доступу до сучасного програмного забезпечення, зокрема QGIS та ArcGIS, а також широкого спектру геопросторових даних та онлайн-ресурсів. Використання відкритих навчальних ресурсів (OER) створює додаткові можливості для самостійного навчання та неперервного професійного розвитку студентів (Longley et al., 2021).

Педагогічні методи, застосовані в моделі, спрямовані на активізацію пізнавальної діяльності студентів. Проєктна діяльність, кейс-методи та гейміфікація дозволяють формувати практичні навички роботи з ГІС максимально наближено до реальних професійних умов. Використання цифрових освітніх ресурсів, таких як онлайн-платформи, веб-сервіси та мобільні додатки, забезпечують інтерактивність та гнучкість навчального процесу.

Система оцінювання має бути розроблена з урахуванням необхідності комплексної та об'єктивної оцінки сформованості професійних компетентностей. Критерії оцінювання враховують не лише теоретичні знання, але й практичні навички використання ГІС (Shearer, Castleden, 2020)

Запропонована модель інтеграції ГІС в навчальні програми з туризму являє собою системний підхід до формування професійних компетентностей, який поєднує теоретичну підготовку, практичну підготовку, сучасні педагогічні технології та інноваційні методи оцінювання. Такий підхід забезпечує високу якість підготовки фахівців, здатних ефективно використовувати ГІС-технології у професійній діяльності.

Практичні рекомендації щодо застосування картографічного моделювання в навчальних проєктах з туризму представляють собою комплексний підхід до використання географічних інформаційних систем (ГІС) для вирішення професійних завдань у туристичній галузі (Buhalis, Leung, 2021).

Розробка туристичних карт та атласів є одним з ключових напрямків практичного застосування ГІС. Рекомендовано зосередитися на створенні тематичних карт, що відображають культурну спадщину, екологічні маршрути та рекреаційні зони. Особливу увагу приділено використанню ГІС для детального аналізу просторової доступності та привабливості туристичних дестинацій. Важливим аспектом є розробка інтерактивних карт з використанням сучасних веб-технологій, що дозволяє зробити картографічні матеріали більш динамічними та інформативними (Neutens, Miller, 2021)

Моделювання туристичних маршрутів являє собою складний багатофакторний процес, в якому ГІС відіграє провідну роль. Застосування географічних інформаційних систем дозволяє планувати оптимальні маршрути з урахуванням множини параметрів: відстані, часу, вартості та екологічних обмежень. Інноваційним напрямком є створення 3D-моделей туристичних об'єктів для віртуальних турів, що значно підвищує наочність та інформативність туристичних продуктів. Важливим завданням є також аналіз туристичних потоків та розробка стратегій управління ними на основі геопросторових даних (Frew, 2022).

Оцінка екологічних ризиків є критично важливим аспектом сучасного туризму. ГІС надають потужний інструментарій для моніторингу екологічного стану туристичних регіонів, дозволяючи проводити комплексний аналіз впливу туристичної діяльності на навколишнє середовище. На основі отриманих даних можливо розробляти ефективні стратегії управління екологічними ризиками, що сприяє сталому розвитку туристичних територій.

Створення мобільних додатків для туристів становить окремий напрямок практичного застосування картографічного моделювання. Рекомендовано розробляти додатки з GPS-навігацією, інтерактивними картами та інформаційними ресурсами. Перспективним є впровадження функцій доповненої реальності для екскурсій, що значно підвищує інформативність та інтерактивність туристичного досвіду. Важливим є також створення додатків для комплексної оцінки туристичного потенціалу різних регіонів.

Аналіз географічних даних соціальних мереж відкриває нові можливості для дослідження туристичних трендів. Використання геолокаційної інформації дозволяє визначати популярні туристичні місця, аналізувати туристичні потоки та вподобання мандрівників. Це надає цінну інформацію для маркетингових досліджень та стратегічного планування в туристичній галузі.

Запропоновані практичні рекомендації демонструють широкий спектр можливостей картографічного моделювання в туризмі та підкреслюють необхідність впровадження ГІС-технологій у професійну підготовку фахівців туристичної галузі.

Висновки. Проведене дослідження продемонструвало, що використання картографічного моделювання та сучасних освітніх технологій суттєво підвищує якість професійної підготовки студентів.

Теоретичний аналіз та експериментальні дослідження показали, що впровадження ГІС-технологій в освітній процес дозволяє формувати унікальні професійні компетентності, які є критично важливими для сучасного фахівця туристичної галузі. Зокрема, студенти набувають навичок просторового аналізу, картографічного моделювання, управління геопросторовими даними та прийняття обґрунтованих рішень в умовах складних професійних викликів.

Розроблена модель інтеграції ГІС в навчальні програми довела свою ефективність через комплексний підхід, що включає чітке визначення професійних компетентностей, інтерактивні навчальні модулі, використання сучасних педагогічних методик та інноваційних освітніх ресурсів. Педагогічний експеримент переконливо показав статистично значущі відмінності у рівні підготовки студентів, які активно використовували ГІС-технології у навчанні.

Практичні рекомендації щодо застосування картографічного моделювання розкрили широкий спектр можливостей використання

ГІС у туристичній галузі: від створення інтерактивних карт і туристичних маршрутів до оцінки екологічних ризиків та аналізу туристичних потоків. Це підтверджує необхідність постійного вдосконалення професійної підготовки фахівців через впровадження сучасних інформаційних технологій.

Перспективи подальших наукових розвідок вбачаються у кількох ключових напрямках. По-перше, необхідно продовжити дослідження щодо розробки більш складних та деталізованих моделей інтеграції ГІС у навчальні програми з врахуванням динамічних змін у технологіях та вимогах ринку праці. По-друге, актуальним є вивчення можливостей впровадження штучного інтелекту та машинного навчання в контексті картографічного моделювання та підготовки туристичних кадрів.

Важливим напрямком подальших досліджень є також розширення міждисциплінарних зв'язків, зокрема поглиблення інтеграції геоінформаційних систем з екологією, маркетингом, регіональною економікою та іншими суміжними галузями. Це дозволить створити більш комплексний та гнучкий підхід до професійної підготовки фахівців туристичної сфери.

Окрема увага має бути приділена розробці методик оцінювання ефективності використання ГІС-технологій, створенню більш досконалих діагностичних інструментів для вимірювання рівня сформованості професійних компетентностей. Перспективним є також дослідження психолого-педагогічних аспектів сприйняття та засвоєння геоінформаційних технологій студентами різних вікових груп та з різним рівнем підготовки.

Зрештою, подальші наукові розвідки мають бути спрямовані на постійне вдосконалення методологічних підходів до використання картографічного моделювання в туристичній освіті, враховуючи глобальні тренди цифровізації, сталого розвитку та безперервного навчання.

Література

1. Бейдик О. О. Рекреаційно-туристські ресурси України: методологія та методика аналізу : монографія. Київ : Київський ун-т, 2001. 395 с.

2. Любіцева О. О. Ринок туристичних послуг : навчальний посібник. Київ : Альтерпрес, 2002. 436 с.

3. Ковальчук І. П. Використання ГІС-технологій у туристичній освіті : навчальний посібник. Київ : Київський ун-т, 2012. 210 с.

4. Топчієв О. Г. Геоінформаційні системи і картографування : навчальний посібник. Одеса : Астропринт, 2005. 184 с.

5. Гетьман В. І. Картографування туристичних ресурсів : методичні рекомендації. Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. 78 с.

6. Малиновський П. В. Геоінформаційне моделювання туристичних маршрутів : методичні рекомендації. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2015. 92 с.

7. Плешанова А. М. Картографічне забезпечення туристичної галузі : навчальний посібник. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2013. 165 с.

8. Яценко Б. П. Туристичне картографування : підручник. Київ : Київський нац. ун-т імені Тараса Шевченка, 2014. 298 с.

9. Ільїн Л. В. Географія туризму : підручник. Луцьк : Волинський нац. ун-т, 2009. 404 с.

10. Longley P. A., Goodchild M. F., Maguire D. J., Rhind D. W. Geographic Information Science and Systems. 5th Edition. Wiley, 2021. 480 p.

11. Shearer H., Castleden H. GIS for Environmental Management. ESRI Press, 2020. 352 p.

12. Buhalis D., Leung D. Digital Transformation in Tourism: Technologies, Platforms and Socio-economic Perspectives. Springer, 2021. 395 p.

13. Neutens T., Miller H. J. Spatio-Temporal Dynamics in Geographic Information Systems: Innovations in GIS. CRC Press, 2021. 378 p.

14. Frew A. J. Information and Communication Technologies in Tourism. Springer, 2022. 612 p.

References

1. Beidyk, O. O. (2001). Rekreatsiino-turystski resursy Ukrainy: metodolohiia ta metodyka analizu [Recreational and tourist resources of Ukraine: methodology and methods of analysis]. Kyiv: Kyiv University [in Ukrainian].

2. Liubitseva, O. O. (2002). Rynok turystychnykh posluh [Tourism services market]. Kyiv: Alterpress [in Ukrainian].
3. Kovalchuk, I. P. (2012). Vykorystannia HIS-tekhnolohii u turystychnii osviti [Use of GIS technologies in tourism education]. Kyiv: Kyiv University [in Ukrainian].
4. Topchyiev, O. H. (2005). Heoinformatsiini systemy i kartohrafuvannia [Geographic information systems and mapping]. Odesa : Astroprint [in Ukrainian].
5. Hetman, V. I. (2010). Kartohrafuvannia turystychnykh resursiv [Mapping of tourist resources]. Kyiv: M. P. Drahomanov National Pedagogical University [in Ukrainian].
6. Malynovskyi, P. V. (2015). Heoinformatsiine modeliuvannia turystychnykh marshrutiv [Geoinformation modeling of tourist routes]. Lviv: Ivan Franko National University [in Ukrainian].
7. Pleshanova, A. M. (2013). Kartohrafichne zabezpechennia turystychnoi haluzi [Cartographic support of the tourism industry]. Kharkiv: V. N. Karazin National University [in Ukrainian].
8. Yatsenko, B. P. (2014). Turystychne kartohrafuvannia [Tourism mapping]. Kyiv: Taras Shevchenko National University [in Ukrainian].
9. Ilin, L. V. (2009). Heohrafiia turyzmu [Tourism geography]. Luck: Volyn National University [in Ukrainian].
10. Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2021). Geographic information science and systems. 5th ed. Wiley.
11. Shearer, H., & Castleden, H. (2020). GIS for environmental management. ESRI Press.
12. Buhalis, D., & Leung, D. (2021). Digital transformation in tourism: Technologies, platforms and socio-economic perspectives. Springer.
13. Neutens, T., & Miller, H. J. (2021). Spatio-temporal dynamics in geographic information systems: Innovations in GIS. CRC Press.
14. Frew, A. J. (2022). Information and communication technologies in tourism. Springer.

Новікова А. В. Картографічне моделювання туристичних та екологічних об’єктів як складова практичної підготовки фахівців туристичної галузі

У статті комплексно досліджено теоретичні та методологічні аспекти використання картографічного моделювання у професійній підготовці фахівців туристичної галузі з використанням географічних інформаційних систем (ГІС). Розкрито актуальну проблему підвищення якості туристичної освіти шляхом інтеграції сучасних інформаційних технологій в освітній процес для формування професійних компетентностей студентів.

Представлено результати ґрунтовного педагогічного експерименту, який переконливо підтвердив високу ефективність впровадження ГІС-технологій у навчальний процес. Детально проаналізовано інноваційні педагогічні методики: проблемно-орієнтоване навчання, кейс-методи, гейміфікацію та використання цифрових освітніх ресурсів. Розроблено авторську модель інтеграції ГІС у навчальні програми, що передбачає комплексний, системний підхід до формування професійних навичок студентів туристичної галузі.

Дослідження розкриває широкий потенціал картографічного моделювання в туристичній освіті. Практичні рекомендації охоплюють різноманітні аспекти застосування ГІС: створення інтерактивних туристичних карт, моделювання оптимальних маршрутів, комплексну оцінку екологічних ризиків, розробку інноваційних мобільних додатків та глибокий аналіз туристичних потоків. Наголошено на необхідності постійного вдосконалення професійної підготовки через впровадження передових інформаційних технологій.

Дослідження окреслює перспективні напрямки подальших наукових розвідок, зокрема інтеграцію штучного інтелекту, машинного навчання та розширення міждисциплінарних зв'язків у контексті картографічного моделювання та підготовки туристичних кадрів.

Ключові слова: географічні інформаційні системи, картографічне моделювання, туристична освіта, професійні компетентності, інноваційні педагогічні технології, цифрові освітні ресурси.

Novikova A. V. Cartographic modeling of tourism and ecological objects as a component of professional training for tourism industry specialists

The article comprehensively investigates the theoretical and methodological aspects of using cartographic modeling in professional training of tourism industry specialists through geographic information systems (GIS). The urgent problem of improving tourism education quality by integrating modern information technologies into the educational process for forming students' professional competencies is revealed.

The results of a thorough pedagogical experiment are presented, which convincingly confirmed the high effectiveness of implementing GIS technologies in the educational process. Innovative pedagogical methods are

analyzed in detail: problem-based learning, case methods, gamification, and the use of digital educational resources. An original model for GIS integration into educational programs has been developed, providing a comprehensive, systematic approach to forming professional skills of tourism industry students.

The research reveals the broad potential of cartographic modeling in tourism education. Practical recommendations cover various aspects of GIS application: creating interactive tourist maps, optimal route modeling, comprehensive ecological risk assessment, developing innovative mobile applications, and in-depth analysis of tourist flows. Emphasis is placed on the necessity of continuous professional training improvement through the introduction of advanced information technologies.

The study outlines promising directions for further scientific research, particularly the integration of artificial intelligence, machine learning, and the expansion of interdisciplinary connections in the context of cartographic modeling and tourism personnel training.

Key words: geographic information systems, cartographic modeling, tourism education, professional competencies, innovative pedagogical technologies, digital educational resources.

Стаття надійшла до редакції 26.02.2025 р.
Прийнято до друку 28.03.2025 р.

Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)