

DOI: 10.32347/2786-7269.2024.10.427-440

УДК 528.4:528.6

к.е.н. **Гой В.В.**,

vasssgoi@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1822-4478,

д.е.н., професор **Мамонов К.А.**,

kostia.mamonov2017@gmail.com, ORCID: 0000-0002-0797-2609,

Бурвіков І.Ю., scbkha@gmail.com, ORCID: 0009-0004-2821-901X,Харківський національний університет
міського господарства імені О.М. Бекетова

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ПРОЦЕСІ НОРМАТИВНОЇ ГРОШОВОЇ ОЦІНКИ ЗЕМЕЛЬ ЗА МЕЖАМИ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ВИКЛИКИ

Досліджено використання геоінформаційних систем (ГІС) у процесі нормативної грошової оцінки земель за кордонами населених пунктів та оцінено можливості ГІС щодо інтеграції різноманітної інформації про земельні ресурси, що дозволяє створювати бази даних для подальшого аналізу та моделювання сценаріїв землекористування. Визначено, що основними можливостями ГІС є картографування, просторовий аналіз та об'єднання даних різних типів, від кадастрових планів до інформації про екологічний стан територій. Було сформовано комплексний підхід до грошової оцінки земель за межами населених пунктів, враховуючи численні параметри, такі як рельєф, віддаленість від інфраструктури, наявність природних ресурсів та правові обмеження. Відзначено, що ГІС є провідним інструментом, оскільки дозволяє проводити детальний аналіз земельних ділянок та враховувати всі фактори, які можуть впливати на їхню вартість. Застосування ГІС забезпечує підвищення точності та об'єктивності грошової оцінки земель. У статті було розроблено рекомендації щодо використання картографічного аналізу для врахування особливостей земельних ділянок, що дозволяє стандартизувати процес обробки даних та підвищити прозорість оцінки, та комплексно досліджено вплив ГІС на оперативність оцінки земельних ділянок у режимі реального часу та можливість швидкої реакції на ринкові зміни. Дослідження підкреслює аспектність використання сучасних ГІС-технологій для динамічного моніторингу земельних ресурсів та підтримання актуальності даних. Було сформовано висновок про необхідність інтеграції ГІС у практику грошової оцінки земель, що сприятиме підвищенню точності, об'єктивності та оперативності процесу оцінки, а також прийняттю ефективних управлінських рішень у сфері земельних відносин. Ключовим напрямком подальших досліджень є вдосконалення методології грошової оцінки земель з

урахуванням сучасних можливостей ГІС, що буде передбачати опрацювання нових підходів до обробки просторових даних, моделювання різних сценаріїв землекористування та оцінки впливу різних факторів на вартість земельних ділянок.

Ключові слова: геоінформаційні системи; земельні ділянки; грошова оцінка; земельний кадастр; картографування; бази даних.

Постановка проблеми. В практиці геодезичної діяльності забезпечення ефективного управління земельними ресурсами визначається як один з головних елементів розвитку землепорядкування та раціонального використання земельних територій. Землі за межами населених пунктів, зокрема сільськогосподарського призначення, лісового та водного фондів, мають значний потенціал для формування доходів держави, розвитку ринку землі, залучення інвестицій та збереження екологічної рівноваги. Ці аспекти стають провідною складовою управління земельними ресурсами на засадах проведення об'єктивної нормативної грошової оцінки земель. Технологія використання геоінформаційних систем (ГІС) відіграє свою організаційну і технічну роль у цьому процесі, формуючи достатньо високий рівень точності вимірювань, комплексний аналіз просторових даних та можливість інтеграції геодезичної інформації з різних джерел її походження. Водночас використання ГІС у процесі грошової оцінки земель може бути пов'язане з низкою викликів, серед яких забезпечення актуальності та достовірності зібраних даних, впровадження нових технологій в процес роботи державного земельного кадастру та розвиток діючої спеціальної нормативно-правової бази. Саме такі аспекти визначають поточну актуальність дослідження та шлях вдосконалення організаційних і технічних підходів до оцінювання земель за допомогою ГІС, підвищення об'єктивності, прозорості та ефективності моніторингу землевикористання. З огляду на розвиток технологій та зростаючий попит на землю як ресурс, важливо обґрунтувати напрямки щодо використання технології ГІС для проведення грошової оцінки земель за межами населених пунктів. Ці кроки мають сформувати практичну систему управління наявними земельними ресурсами, що відповідатиме вимогам ринку землі країни та забезпечуватиме умови раціонального використання землі.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У працях вітчизняних і зарубіжних науковців, таких як Лященко А., Мамедов З. [1] та Ноуман Р. [16], відзначається, що ГІС-технології є важливим інструментом для підвищення точності та ефективності процесу оцінки земель. Зокрема, Ноуман Р. у своїх роботах підкреслює важливість комплексного підходу до використання геопросторових даних для аналізу різних характеристик земельних ділянок,

включаючи рельєф, ґрунтовий покрив, екологічний стан та інфраструктурне забезпечення. Також він зазначає, що сучасні ГІС дозволяють інтегрувати дані з різних джерел, що сприяє більш об'єктивній оцінці вартості земель.

Вчений Горлачук В. [3] досліджує питання нормативно-правового забезпечення процесу грошової оцінки земель за допомогою ГІС. У своїй монографії він аналізує діюче законодавство у сфері земельних відносин та акцентує увагу на необхідності вдосконалення нормативної бази для впровадження сучасних ГІС-технологій. Наукова робота Ву К., Ворбойз Г. [4] акцентує увагу на використанні ГІС як інструменту для забезпечення прозорості та доступності інформації про земельні ресурси. У своїх дослідженнях вони аналізують практику застосування ГІС у різних країнах та вказують на переваги інтерактивних кадастрових систем для проведення оцінки земель за межами населених пунктів.

Також в науковій літературі розглядаються технічні та організаційні аспекти впровадження ГІС у процес грошової оцінки земель. У дослідженні Бхунія Г.С., Шіт П.К., Сенгупта Д. [5] йдеться про використання сучасних технологій дистанційного зондування, супутникового знімання та безпілотних літальних апаратів для збору актуальних даних про земельні ділянки. Автори наголошують, що забезпечення актуальності та точності інформації у ГІС є одним із ключових викликів, від якого залежить об'єктивність результатів оцінки.

Окрему увагу в літературі приділено питанням автоматизації процесів грошової оцінки. Наприклад, у працях Македон В.В., Байлова О.О. [6], Каролан М. [7] аналізується вплив автоматизованих систем обробки геопросторових даних на оперативність та ефективність оцінки земельних ділянок. Автори стверджують, що впровадження спеціалізованого програмного забезпечення дозволяє не лише скоротити час проведення оцінки, а й мінімізувати вплив людського фактора, забезпечуючи об'єктивність та прозорість процесу. Проте дослідники також вказують на наявність низки викликів, зокрема, технічних, організаційних та нормативно-правових, що потребують подальшого дослідження та вирішення.

Мета і задачі дослідження. Мета дослідження – обґрунтувати організаційно-методичні підходи щодо використання технології ГІС для здійснення нормативної грошової оцінки земель поза кордонів населених пунктів на постійних засадах.

Завдання дослідження:

– проаналізувати провідні тенденції та практичний досвід використання ГІС для різнонаправленого оцінювання вартості земельних ресурсів;

– обґрунтувати шляхи підвищення ефективності процесу грошової оцінки земельних ресурсів на базі ГІС-технологій, зокрема використання методу аналізу геопросторових даних та автоматизації процесів грошової оцінки.

– обґрунтувати заходи щодо розвитку практики використання ГІС для проведення грошової оцінки земельних фондів.

Матеріали та методи. У процесі дослідження було використано ряд прикладних наукових методів дослідження: 1. Метод аналітичного пошуку використовувався для огляду наукової літератури, нормативно-правових актів, міжнародного досвіду та практики застосування технологій ГІС у грошовій земельній оцінці. За допомогою методу було систематизовано дані про існуючі підходи та інструменти, виявлено основні тенденції та проблеми, пов'язані з використанням ГІС в оцінювальній діяльності. 2. Системний аналіз використовувався для вивчення складних об'єктів та процесів як цілісних систем, що складаються з взаємопов'язаних компонентів. За допомогою системного аналізу було досліджено вплив різних факторів на ефективність роботи ГІС при проведенні грошової оцінки земельних ресурсів громад, проаналізовані взаємозв'язки між компонентами системи (правова база, технології, геодезичні дані, карти територій тощо) та їхній вплив на рівень точності, об'єктивності та прозорості формування майбутньої оцінки. 3. Метод логіки та конструювання застосовувався для побудови прикладних положень, концепцій та розробки рекомендацій, так за його допомогою було не лише узагальнено результати поточного дослідження, але й запропоновано конкретні шляхи вдосконалення практичних форматів запровадження в оцінювальну роботу ГІС технологій.

Результати та їх обґрунтування. Геоінформаційні системи (ГІС) визначено як базовий набір інструментів для збору, обробки, аналізу та відображення зібраних просторових і географічних даних. ГІС утворюють модель інтеграції різноманітної інформації про наявні земельні ресурси, створюючи бази даних для проведення подальшого просторового (геодезичного) аналізу. Слід відзначити, що визначальними можливостями технології ГІС є картографування, просторовий аналіз, моделювання сценаріїв землекористування, а також інтеграція геодезичних даних різних типів – від кадастрових планів до інформації про екологічний стан територій. Об'єктивною характеристикою ГІС є її здатність працювати з різними шарами технічної інформації, що демонструється у випадку, коли на початку оцінки земель ГІС одночасно здатна об'єднувати зібрані дані про рельєф, ґрунтовий покрив, комунікації, кліматичні умови та ряд інших аспектів стану земельних територій.

Земельні ділянки за межами населених пунктів можуть мати більш складні геопросторові характеристики на відміну від територій в межах міста, і для того, щоб надати об'єктивну оцінку їхньої вартості, слід враховувати значний перелік нових технічних параметрів як от: рельєф і його особливості, віддаленість від транспортної інфраструктури, наявність природних ресурсів, правові особливості / обмеження на використання земельних ділянок. Відзначаємо, що ГІС це незамінний інструмент в такій геодезичній роботі, оскільки він дозволить далі проводити детальний аналіз необхідних земельних ділянок на основі накопичення і фільтрації просторових даних. В процесі самої оцінки земель ГІС доцільно буде використовувати для визначення фізичних кордонів земельних ділянок, аналізу їхніх фізичних і біологічних характеристик, врахування стану навколишньої інфраструктури та оцінки екологічного стану самих земельних територій. За допомогою технології ГІС можна швидко оцінити, чи підлягає ділянка ризику затоплення, які типи ґрунтів на ній домінують, і наскільки близько розташовані основні транспортні комунікації. Саме такий комплексний підхід і визначає перевагу отримання більш цінних і об'єктивних результатів при проведенні грошової оцінки. Також виділяємо те, що введення ГІС для грошової оцінки певних земель і територій забезпечує низку дослідницьких і аналітичних переваг. По-перше, сама ГІС значно підвищує рівень точності оцінки за рахунок доступу до значного обсягу зібраних і наявних просторових даних та можливості їх системного аналізу. Завдяки картографічному аналізу можна врахувати всі особливості земельної ділянки (ділянок), які можуть давати свій вплив на кінцеву ринкову вартість [8, с. 12-13].

По-друге, інструменти ГІС форсують процеси підвищення базового рівня об'єктивності оцінки, оскільки всі просторові дані зберігаються в електронній формі й піддаються систематичному оновленню, знижується ризик впливу людського фактору на результати оцінки. Крім того, ГІС створює процес і стандартизації обробки геоданих, що робить оцінку більш прозорою та зрозумілою для всіх зацікавлених в результатах такої оцінки сторін. По-третє, запровадження ГІС формує умови для проведення оцінювання земельних ділянок або земельних ресурсів в режимі реального часу, що є особливо актуальним у випадках, коли на ринку землі спостерігаються волатильні процеси. Це своєю чергою дає всі підстави для швидкої реакції на зміни у кон'юктурі ринку землі. Всі вказані фактори забезпечують високий рівень точності, об'єктивності та оперативності у процесі земельної оцінки, що є провідним аспектом для прийняття ефективних управлінських рішень у сфері земельних відносин.

Застосування самої ГІС в практиці проведення оцінки земель пов'язане з рядом особливостей, а саме слід говорити про реальну можливість подальшої інтеграції ГІС і баз даних, як державного, так і територіального масштабу. Далі, ГІС-технології забезпечують динамічний моніторинг земельних ресурсів через використання дистанційного зондування, супутникових знімків та безпілотних літальних апаратів; у такий спосіб формується технічна можливість отримувати актуальні дані про стан земельної ділянки та оперативно реагувати на зміни. Крім того, розвиток ГІС-технологій активно сприяє підвищенню рівня точності та відкритості процесу оцінки земель, що видно з того коли Інтерактивні кадастрові карти та бази даних, створені за допомогою ГІС, надають доступ до інформації широкому колу зацікавлених сторін таких як: землевласники, державні органи влади, інвестори тощо (рис. 1.) [9].



Рис. 1. ГІС-технології для отримання повної земельної карти території за межами населеного пункту [10]

Ці особливості дають шанс говорити про зростання довіри до результатів оцінки та зниження можливостей для маніпуляцій з вартістю земельних ділянок. Також відзначаємо, що застосування ГІС дозволяє скоротити час, необхідний для збору та обробки даних про земельну ділянку [11]. За допомогою автоматизованих інструментів ГІС можна оперативно і якісно отримувати геопросторову інформацію про межі земельної ділянки, її рельєф, якість ґрунтів, кліматичні умови та інші геофізичні параметри, необхідні для такої оцінки, яка об'єктивно робить процес оцінки більш гнучким і комплексним (рис. 2.).

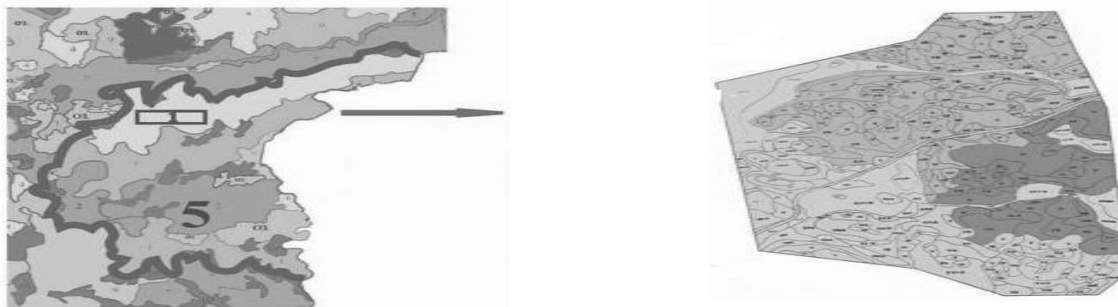


Рис. 2. Територіальне районування земельних ресурсів за межами населених пунктів [12]

Зауважимо, що ГІС забезпечує більш високу точність та об'єктивність оцінки. Традиційні методи оцінки часто ґрунтуються на обмеженому наборі даних та суб'єктивних судженнях оцінювачів. Натомість ГІС надає можливість аналізувати великий обсяг просторових даних та застосовувати стандартизовані методи оцінки та завдяки цим особливостям можна реально мінімізувати ризик помилок та підвищити рівень об'єктивності результатів оцінювання.

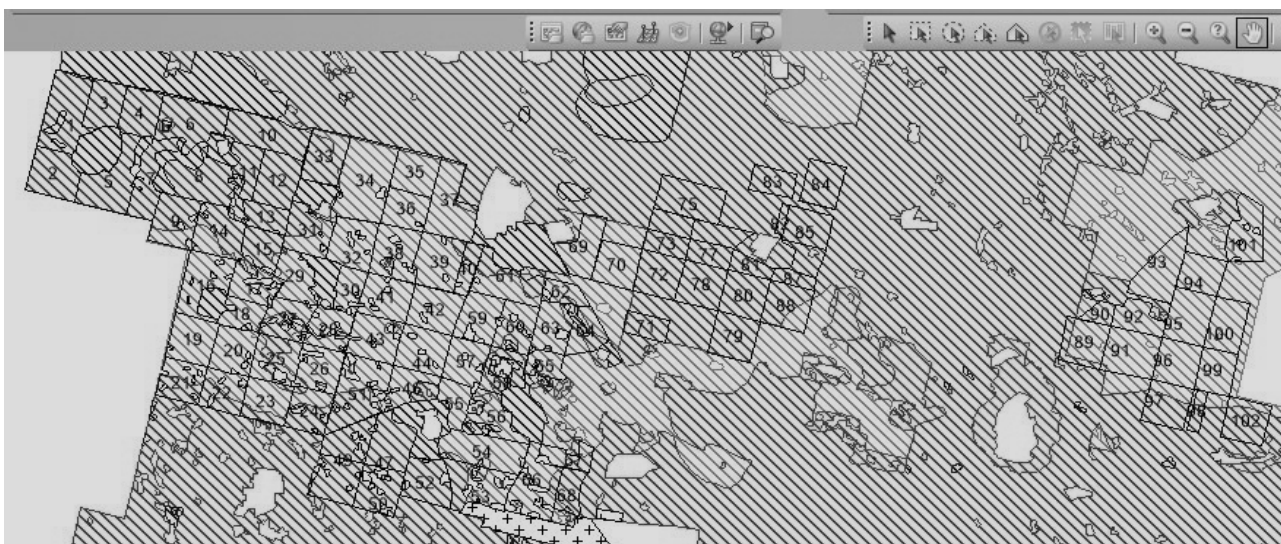


Рис. 3. Розбивка земельного масиву на окремі ділянки за результатами грошового оцінювання [13]

Технічна складова використання ГІС вимагає наявності сучасного програмного та апаратного забезпечення, здатного обробляти великі обсяги просторових даних. Основними технічними викликами є [14]:

- забезпечення високої продуктивності систем при обробці та аналізі великих масивів геопросторової інформації;
- підтримка інтеграції ГІС з іншими системами, наприклад, державним земельним кадастром та реєстрами прав на нерухоме майно;
- постійне оновлення та модернізація програмного забезпечення для відповідності сучасним вимогам ринку землі.

Окрему увагу слід приділити питанням кібербезпеки, адже дані, що обробляються у ГІС, є конфіденційними та стратегічно важливими для держави. Тому необхідно впроваджувати сучасні методи захисту даних, щоб запобігти несанкціонованому доступу, модифікації або втраті інформації.

З організаційної точки зору, впровадження ГІС у процес грошової оцінки земель потребує підготовки кваліфікованих фахівців, здатних працювати з геопросторовими даними, і організації, які займаються оцінкою земель, мають інвестувати в навчання персоналу та розвиток спеціалізованих компетенцій у сфері ГІС-технологій. Крім того, має бути налагоджена координація між різними відомствами, які беруть участь у процесі оцінки земель та управління земельними ресурсами. Це формує умови для подальшого обміну даними та утворення практики спільного використання геопросторової інформації для забезпечення повноти та точності результатів грошової оцінки. Іншим організаційним викликом є необхідність адаптації нормативно-правової бази для підтримки застосування ГІС у процесі оцінки земель. Законодавство має прозоро і стало визначати стандарти роботи з геопросторовими даними, правила доступу до них та вимоги до забезпечення їх актуальності. Забезпечення актуальності та точності даних стає наріжним каменем при забезпеченні максимально ефективного використання ГІС для здійснення грошової оцінки земель. Оцінка земельної ділянки ґрунтується на актуальних просторових даних про її кадастрові межі, цільове призначення, поточний екологічний стан, доступність до міської або інженерної інфраструктури тощо. Однак, отримання та оновлення таких даних є складним процесом, що включає збір, обробку та верифікацію інформації [12, с. 80-81].

Одним із найважливіших аспектів забезпечення актуальності даних є регулярний моніторинг земельних ресурсів, в межах якого можуть використовуватися методи дистанційного зондування Землі, включаючи супутникові знімки та аерофотознімання з використанням безпілотних літальних апаратів. Ці технології надають всі можливості й технічні складові для оперативного одержання нових геоданих про поточний стан земельних ділянок та забезпечують можливість внесення відповідних коригувань у бази, земельні реєстри та бази даних ГІС досліджень [15].

Ще однією проблемою є точність даних, бо, як відомо, геопросторова інформація, яка використовується у процесі оцінки земель, має відповідати встановленим стандартам точності. Це своєю чергою потребує практики комплексного використання сучасних геодезичних приладів та методик, а також забезпечення відповідності геоданих відповідно до вимог діючого державного земельного кадастру. В поточному контексті провідну роль відіграє впровадження єдиних стандартів та протоколів обміну геопросторовою

інформацією між регулюючими державними установами. Водночас необхідно передбачати функціонування механізму верифікації та перевірки точності зібраних геоданих, які надходять від роботи ГІС. Сюди можуть бути включені і заходи перехресної перевірки даних з ряду джерел збирання геопросторової інформації, і проведення польових робіт для уточнення інформації, і регулярний аудит використаних у роботі баз даних ГІС.

Додержання вимог актуальності та точності даних, які збираються при оцінці землі, також пов'язане з проблемою оновлення геодезичної інформації. У ряді звичайних випадків, як от зміни у земельному фонді (наприклад, зміна цільового призначення ділянки, будівництво нових об'єктів) відбуваються швидше, ніж їх встигають відобразити в кадастрових системах [16]. І саме через ці причини має існувати сучасний механізм автоматичного оновлення даних у ГІС на основі інформації, що надходить від визначених державних органів у сфері землевпорядкування та безпосередньо землевласників.

Для ефективної та безпомилкової інтеграції ГІС у кадастрову практику необхідно забезпечувати на всіх рівнях управління повноту та актуальність кадастрових даних, що своєю чергою, має передбачати створення єдиної національної бази геопросторових даних та регулярне оновлення інформації про старі й нові земельні ділянки (табл. 1).

Таблиця 1.

Шляхи розвитку практики використання ГІС у грошовій оцінці земель

Шлях розвитку	Короткий опис	Очікувані результати	Перешкоди та ризики
1. Вдосконалення нормативної бази	Розробка стандартів використання ГІС для оцінки земель	Підвищення точності оцінки, уніфікація підходів	Складність законодавчого впровадження
2. Інтеграція ГІС у кадастрові системи	Об'єднання даних про земельні ділянки в єдину базу	Забезпечення актуальності та прозорості даних	Технічні та організаційні складнощі
3. Підготовка кваліфікованих фахівців	Навчання спеціалістів з використання ГІС в оцінці земель	Підвищення якості оцінки та ефективності використання ГІС	Відсутність достатньої кількості освітніх програм
4. Автоматизація процесів оцінки	Розробка програмного забезпечення для аналізу даних	Прискорення процесу оцінки, зменшення людського фактора	Висока вартість впровадження технологій
5. Моніторинг актуальності ГІС даних	Регулярне оновлення інформації про земельні ділянки	Актуальність результатів оцінки	Витрати на постійний моніторинг

Використання спеціалізованого програмного забезпечення дозволить автоматично аналізувати просторові дані, враховувати різні фактори, що впливають на вартість земель, та генерувати результати грошової оцінки в стандартизованому форматі. Ці кроки в майбутньому забезпечать значне

скорочення витрат часу та всіх залучених ресурсів для проведення грошової оцінки, а також мінімізують вплив людського фактора та суб'єктивних суджень оцінювачів [17]. Визначаємо, що широке і повне використання технологій ГІС дозволить далі ефективно моделювати різні сценарії використання земельної ділянки, бо саме за допомогою ГІС можна оцінити вплив змін у навколишній інфраструктурі або екологічному навколишньому стані на вартість земельної ділянки. Також обґрунтуємо думку про те, що залучені ГІС-технології сприяють підвищенню доступності інформації про результати грошової оцінки завдяки практиці створення інтерактивних кадастрових карт та онлайн-платформ, і будь-який користувач може отримати доступ до даних про земельні ділянки, їх вартість, правовий статус тощо. Ці питання додають динаміки розвитку прозорого національного ринку землі та формуванню довіри до результатів виконуваної оцінки.

Висновки та рекомендації. Було сформовано модель інтеграції різноманітної інформації про земельні ресурси, яка дозволяє створювати бази даних для проведення подальшого просторового аналізу, до якого включено фактор рельєфу, ґрунтового покриву, комунікацій та екологічного стану окреслених земельних територій. Було оцінено складні геопросторові характеристики земель за межами населених пунктів, які потребують використання ГІС для проведення об'єктивного оцінювання їхньої поточної вартості. ГІС визначено як провідний і технологічний інструмент, що дозволяє проводити детальний аналіз ділянок на основі накопичення та програмної обробки просторових даних. Було сформовано комплексний підхід до використання ГІС, який забезпечує низку переваг, коли техніки ГІС значно підвищують точність оцінки шляхом доступу до щільного обсягу просторових даних та можливості їх системного аналізу. Технологія ГІС формує умови для зростання рівня об'єктивності оцінки шляхом зберігання та систематичного оновлення даних в електронній формі, що знижує ризик впливу людського компонента і стандартизує процеси оперативної обробки геоданих, роблячи оцінку більш прозорою та зрозумілою для всіх зацікавлених сторін. Було розроблено рекомендації щодо застосування ГІС для грошової оцінки земель, включаючи можливості інтеграції з державними кадастровими базами, динамічний моніторинг земельних ресурсів, використання дистанційного зондування та автоматизацію процесу оцінки, і запропоновано заходи щодо здійснення регулярного оновлення геоінформаційних даних і впровадження єдиних стандартів обміну поточною геопросторовою інформацією.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Лященко А., Мамедов З. Тенденції розвитку геоінформаційного забезпечення оцінювання нерухомості. Містобудування та територіальне планування. 2024. №(85) с. 365–

383. <https://doi.org/10.32347/2076-815x.2024.85.365-383>.

2. Nouman R. The Role of Geography in Real Estate Analysis, 2024. Retrieved from: <https://iips.com.pk/the-role-of-geography-in-real-estate-analysis/#>.

3. Горлачук В.В. Інноваційне управління земельною власністю: монографія Чорномор. держ. ун-т ім. Петра Могили, Національний гірничий університет. Миколаїв: Ліон. 2013. 179 с.

4. Woo K.S., Worboys G., Geological monitoring in protected areas, International Journal of Geoheritage and Parks. 2019. Volume 7. Issue 4. pp. 218-225. <https://doi.org/10.1016/j.ijgeop.2019.12.004>.

5. Bhunia G.S., Shit P.K., Sengupta D. Free-open access geospatial data and tools for forest resources management. In: Spatial modeling in forest resources management: rural livelihood and sustainable development. Springer, Cham, 2021. pp. 651–675. DOI: 10.1007/978-3-030-56542-8_28.

6. Македон В.В., Байлова О.О. Планування і організація впровадження цифрових технологій в діяльність промислових підприємств. Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки». 2023. Випуск 47. С. 16-26. DOI: 10.32999/ksu2307-8030/2023-47-3.

7. Carolan M. Automated agrifood futures: robotics, labor and the distributive politics of digital agriculture. Journal of Peasant Studies. 2020. №47. pp. 184-207. 10.1080/03066150.2019.1584189.

8. Chabaniuk V., Polyvach K. Critical properties of modern geographic information systems for territory management. Cybernetics and Computer Engineering. 2020. No. 3(201). pp. 5–32. DOI:10.15407/kvt201.03.005.

9. Актуальні напрямки розвитку картографії в Україні / За редакцією Руденка Л. Г. Київ: Ін-т географії НАН України, 2019. 90 с.

10. Lemmen C., Van Oosterom P., Kara A., Kalogianni E., Alattas A., Indrajit A. Overview of Developments of Edition II of the Land Administration Domain Model. FIG Working Week 2023 Protecting Our World, Conquering New Frontiers Orlando, Florida, USA, 28 May–1 June 2023. Retrieved from: https://www.gdmc.nl/publications/2023/FIGWW2023_LADN_EdII_Overview.

11. Шевченко Р.Ю. Інструментарій моніторингу довкілля м. Києва. Монографія. Київ, 2020. 324 с.

12. Македон В.В., Холод О.Г., Ярмоленко Л.І. Модель оцінки конкурентоспроможності високотехнологічних підприємств на засадах формування ключових компетенцій. Академічний огляд. 2023. № 2 (59). С. 75-89. DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-5.

13. Ямелинець Т. Інформаційне ґрунтознавство: монографія. Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2022. 352 с.

14. Андреев С.М., Горелик С.І., Нечаусов А.С., Саул-Гозе Д. К. Застосування геоінформаційних технологій для побудови картографічних моделей небезпечних метеорологічних явищ. Системи управління, навігації та зв'язку. 2022. №1(67). С. 4–12. DOI: 10.26906/SUNZ.2022.1.004.

15. Данкевич В.Є., Данкевич Є.М. Моніторинг сільськогосподарських угідь із застосуванням систем дистанційного зондування земель. Економіка АПК. 2019. №8. С. 27.

16. Македон В.В., Михайленко О.Г. Управління внутрішніми інвестиційними проектами в регіональному промисловому кластері підприємств. Підприємництво та інновації. 2022. (25). С. 56-63. DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-3583/25.9>

17. Грещук Г.І. Нормативно-правове регулювання сталого використання земель сільськогосподарського призначення. Вісник економічної науки України. 2022. № 1. С. 26-31. DOI: [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2022.1\(42\).26-31](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2022.1(42).26-31)

Candidate of Economic Sciences (Ph. D.) **Goi Vasyl**,
Doctor of Economics Sciences, Professor **Mamonov Kostiantyn**,
Master's student **Burvikov Ihor**,
O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

GEO-INFORMATION SYSTEMS IN THE PROCESS OF REGULATORY MONETARY ASSESSMENT OF LANDS BEYOND POPULATED POINTS: PROSPECTS AND CHALLENGES

The article examines the use of geographic information systems (GIS) in the process of normative monetary valuation of lands outside the borders of settlements and evaluates the possibilities of GIS for the integration of various information about land resources, which allows creating databases for further analysis and modeling of land use scenarios. It was determined that the main capabilities of GIS are mapping, spatial analysis and combining data of various types, from cadastral plans to information on the ecological state of territories. A comprehensive approach to the monetary assessment of land outside settlements was formed, taking into account numerous parameters, such as relief, distance from infrastructure, availability of natural resources and legal restrictions. It was noted that GIS is a leading tool, as it allows for a detailed analysis of land plots and takes into account all factors that can affect their value. The use of GIS provides an increase in the accuracy and objectivity of the monetary assessment of land. The article developed recommendations on the use of cartographic analysis to take into account the features of land plots, which allows to standardize the process of data processing and increase the transparency of the assessment, and comprehensively investigated the impact of GIS on the efficiency of real-time assessment of land plots and the possibility of a quick reaction to market changes. The study emphasizes the aspect of using modern GIS technologies for dynamic monitoring of land resources and maintaining the relevance of data. A conclusion was formed about the need to integrate GIS into the practice of monetary valuation of land, which will contribute to increasing the accuracy, objectivity and efficiency of the valuation process, as well as the adoption of effective management decisions in the field of land relations. The key direction of further research is the improvement of using methodology of monetary valuation of land taking into account modern GIS capabilities, which will involve the development of new approaches to spatial data processing, modeling of various land use scenarios and assessment of the impact of various factors on the value of land plots.

Keywords: geoinformation systems; land plots; monetary valuation; land cadastre; mapping; databases.

REFERENCES

1. Lyashchenko A., Mamedov Z. (2024). Tendentsiyi rozvytku heoinformatsiynoho zabezpechennya otsynuyvannya nerukhomosti [Development tendencies of geoinformation support for real estate valuation]. *Mistobuduvannya ta terytorial'ne planuvannya*, (85), 365–383. <https://doi.org/10.32347/2076-815x.2024.85.365-383>. {in Ukrainian}.
2. Nouman, R. (2024). The Role of Geography in Real Estate Analysis. Retrieved from <https://iips.com.pk/the-role-of-geography-in-real-estate-analysis/#>. {in English}
3. Horlachuk, V.V. (2013). *Innovatsiyne upravlinnya zemel'noyu vlasnistyu: monohrafiya* [Innovative land property management: monograph]. Chornomor. derzh. un-t im. Petra Mohyly, Natsionalnyi hirnychiy universytet. Mykolaiv: Ilion. {in Ukrainian}.
4. Woo, K.S., Worboys, G. (2019). Geological monitoring in protected areas, *International Journal of Geoheritage and Parks*, Volume 7, Issue 4, 218-225. <https://doi.org/10.1016/j.ijgeop.2019.12.004>. {in English}.
5. Bhunia, G.S., Shit, P.K., Sengupta, D. (2021). Free-open access geospatial data and tools for forest resources management. In: *Spatial modeling in forest resources management: rural livelihood and sustainable development* (pp. 651–675). Springer, Cham. {in English}.
6. Makedon, V.V., Bailova O.O. (2023). Planuvannya i orhanizatsiya vprovadzhennya tsyfrovyykh tekhnolohiy v diyal'nist' promyslovykh pidpryyemstv [Planning and organizing the implementation of digital technologies in the activities of industrial enterprises]. *Naukovyy visnyk Khersons'koho derzhavnoho universytetu. Seriya «Ekonomichni nauky»*, Vypusk 47, 16-26. DOI: 10.32999/ksu2307-8030/2023-47-3. {in Ukrainian}.
7. Carolan, M. (2020). Automated agrifood futures: robotics, labor and the distributive politics of digital agriculture. *Journal of Peasant Studies*, 47, 184-207, 10.1080/03066150.2019.1584189. {in English}.
8. Chabaniuk, V., Polyvach, K. (2020). Critical properties of modern geographic information systems for territory management. *Cybernetics and Computer Engineering*, No. 3(201), 5–32. DOI:10.15407/kvt201.03.005 {in English}.
9. Rudenko, L. (2019). Aktual'ni napryamky rozvytku kartohrafiyi v Ukrayini [Current trends in the development of cartography in Ukraine]. Kyiv: In-t heohrafiyi NAN Ukrayiny. {in Ukrainian}.
10. Lemmen, C., Van Oosterom, P., Kara, A., Kalogianni, E., Alattas, A. & Indrajit, A. (2023). Overview of Developments of Edition II of the Land Administration Domain Model. FIG Working Week 2023 Protecting Our World, Conquering New Frontiers Orlando, Florida, USA, 28–1. Retrieved from

https://www.gdmc.nl/publications/2023/FIGWW2023_LADN_EdII_Overview. {in English}

11. Shevchenko, R.Yu. (2020). Instrumentariy monitorynhu dovkilliya m. Kyieva [Toolkit for environmental monitoring of the city of Kyiv]. Monograph. Kyiv. {in Ukrainian}.

12. Makedon, V.V., Kholod, O.H., Yarmolenko, L.I. (2023). Model' otsinky konkurentospromozhnosti vysokotekhnolohichnykh pidpryyemstv na zasadakh formuvannya klyuchovykh kompetentsiy [The model of assessing the competitiveness of high-tech enterprises based on the formation of key competencies]. *Akademichnyy ohlyad*, 2(59), 75-89. DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-5 {in Ukrainian}.

13. Yamelynets, T. (2022). *Informatsiyne gruntoznavstvo: monohrafiya* [Informational soil science: monograph]. Lviv: LNU named after Ivan Franko. {in Ukrainian}.

14. Andrieiev, S.M., Horelyk, S.I., Nechausov, A.S., Saul-Hoze, D. K. (2022). Zastosuvannya heoinformatsiynykh tekhnolohiy dlya pobudovy kartohrafichnykh modeley nebezpechnykh meteorolohichnykh yavlyshch [Application of geoinformation technologies for building cartographic models of hazardous meteorological phenomena]. *Systemy upravlinnya, navihatsiyi ta zv'yazku*, 1(67), 4–12. DOI: 10.26906/SUNZ.2022.1.004 {in Ukrainian}.

15. Dankevich, V.E., Dankevich, E.M. (2019). *Monitorynh sil's'kohospodars'kykh uhid' iz zastosuvannyam system dystantsiynoho zonduvannya zemel'* [Monitoring of agricultural lands using remote land sensing systems]. *Ekonomika APK*, No. 8, 27. {in Ukrainian}.

16. Makedon, V.V., Mykhaylenko, O.G. (2022). *Upravlinnya vnutrishnimy investytsiynymy proektamy v rehional'nomu promyslovomu klasteri pidpryyemstv* [Management of internal investment projects in the regional industrial cluster of enterprises]. *Entrepreneurship and innovation*, (25), 56-63. DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-3583/25.9>. {in Ukrainian}.

17. Hreshchuk, H.I. (2022). *Normatyvno-pravove rehuliuвання staloho vykorystannia zemel silskohospodarskoho pryznachennia* [Normative and Legal Regulation of Sustainable Use of Agricultural Lands]. *Visnyk ekonomichnoi nauky Ukrainy*, no. 1, 26-31. DOI: [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2022.1\(42\).26-31](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2022.1(42).26-31). {in Ukrainian}.