



Економіка воєнного часу

УДК 338.228.83.528

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.15503163>

**Геоінформаційні технології в земельнокадастрових роботах та
управлінні земельними ресурсами і ринком земель**

Боровик Петро Миколайович

канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри геодезії, картографії і кадастру
Уманський національний університет, м. Умань,
ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7971-1718>

Удовенко Ірина Олександрівна

канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри геодезії, картографії і кадастру,
Уманський національний університет, м. Умань,
<https://orcid.org/0000-0001-5971-8365>

Рудий Роман Михайлович

д-р технічних наук, професор, професор кафедри геодезії, картографії і
кадастру Уманський національний університет, м. Умань,
ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8743-5151>

Іванчук Олег Михайлович

д-р технічних наук, доцент, професор кафедри геодезії, картографії і кадастру
Уманський національний університет, м. Умань ,
ORCID <https://orcid.org/0009-0008-6467-4457>



Піщана Сніжана Валеріївна

здобувач вищої освіти освітнього рівня Бакалавр,

Уманський національний університет, м. Умань,

ORCID <https://orcid.org/0009-0002-9537-412X>

Прийнято: 14.05.2025 | Опубліковано: 24.05.2025

***Анотація.** Ведення сучасного бізнесу в сферах, які передбачають використання землі практично неможливе без геоінформаційних систем і технологій. Метою цього дослідження є аналіз можливої практики застосування геоінформаційних систем і технологій, виокремлення основних проблем їх створення та використання, а також обґрунтування шляхів їх вирішення. Методологія дослідження охоплює аналіз перспективних напрямів використання геоінформаційних систем і технологій, огляд переваг від їх використання, проблем їх створення і застосування та обґрунтуванням шляхів вирішення перелічених проблем. Результати дослідження демонструють, що сучасні геоінформаційні системи і технології в Україні доцільно використовувати не тільки для виконання земельнокадастрових робіт та управління земельними ресурсами і ринком земель, але й з метою виконання безлічі інших завдань та проведення цілої низки робіт у багатьох інших галузях і видах діяльності. Основними перевагами їх застосування є: економія матеріальних ресурсів і часу, в тому числі і на розробку різноманітної документації, а також прийняття рішень, підвищення продуктивності праці менеджерів та виконавців проєктів, стимулювання зростання інвестиційної та туристично-рекреаційної привабливості місцевих територій.*

Поряд з цим, розробка і використання геоінформаційних систем і технологій вимагає значних витрат, а їх використання потребує навичок і



ЗДОБУТКИ ЕКОНОМІКИ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ІННОВАЦІЇ

компетенцій з геоінформатики. Крім того, їх використання неможливе в умовах війни.

Джерелами фінансування розробки і впровадження геоінформаційних систем і технологій можуть бути: державний бюджет, бюджети місцевого самоврядування або міжнародна технічна допомога. Крім того, в Україні необхідно організувати навчання керівного складу і працівників землевпорядно-геодезичних служб місцевих територіальних громад основам геоінформатики. Перелічене дозволить після війни повсюдно використовувати геоінформаційні системи і технології.

Ключові слова: геоінформаційні системи, геоінформаційні технології, геоінформаційні портали, мобільні геоколектори, земельні ресурси, управління земельними ресурсами, земельний кадастр, ринок земель.

Geospatial Technologies in Land Cadastre Operations and the Governance of Land Resources and the Land Market

Petro Borovyk

PhD in Economics, Associate professor, Department of Geodesy, Cartography and Cadastre Uman National University, Uman, Ukraine,
ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7971-1718>

Iryna Udovenko

PhD in Economics, Associate professor, Department of Geodesy, Cartography and Cadastre, Uman National University, Uman, Ukraine,
<https://orcid.org/0000-0001-5971-8365>



Roman Rudyi

Doctor of Technical Sciences, professor, professor, Department of Geodesy,
Cartography and Cadastre Uman National University, Uman, Ukraine,
ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8743-5151>

Oleg Ivanchuk

Doctor of Technical Sciences, Associate professor, professor, Department of
Geodesy, Cartography and Cadastre Uman National University, Uman, Ukraine,
ORCID <https://orcid.org/0009-0008-6467-4457>

Snizhana Pishchana

Bachelor's degree student,
Uman National University, Uman, Ukraine,
ORCID <https://orcid.org/0009-0002-9537-412X>

Abstract. *The aim of this study is to analyse the potential practical applications of geoinformation systems and technologies, to identify the key challenges associated with their development and use, and to substantiate possible solutions to these challenges.*

The research methodology encompasses an analysis of promising directions in the use of geoinformation systems and technologies, a review of the advantages of their application, an examination of the problems involved in their development and implementation, and a justification of strategies for addressing these issues.

The findings of the study demonstrate that modern geoinformation systems and technologies in Ukraine are highly suitable not only for carrying out cadastral surveying and managing land resources and the land market, but also for addressing a wide range of tasks and for undertaking various operations across numerous other sectors and domains.

The principal advantages of their application include the saving of material



resources and time particularly in the development of diverse forms of documentation and in decision-making processes—the increased efficiency of managers and project implementers, and the stimulation of investment growth as well as the enhancement of the tourism and recreational attractiveness of local areas.

At the same time, the development and deployment of geoinformation systems and technologies require substantial financial investment, and their use demands specialised skills and competencies in geoinformatics. Furthermore, their application is unfeasible under wartime conditions.

Potential sources of funding for the development and implementation of geoinformation systems and technologies include the state budget, local government budgets, and international technical assistance. Additionally, there is a need in Ukraine to organise training in the fundamentals of geoinformatics for managerial personnel and staff of land management and geodetic services within local territorial communities. These measures would enable the widespread use of geoinformation systems and technologies across the country in the post-war period.

Keywords: *Geographic Information Systems, Geoinformation Technologies, Mobile Geodata Collectors, Land Resources, Land Resource Management, Land Cadastre, Land Market.*

Постановка проблеми. В умовах реформування земельних відносин, діджиталізації процесів державного управління та посилення ролі просторових даних про земельні ресурси, природні, аграрні та техногенні ландшафти, інфраструктурні об'єкти та нерухоме майно, суттєво зросло прикладне значення геоінформаційних систем (ГІС) і технологій (ГІТ), без яких нині важко уявити належне функціонування повноцінного земельного кадастру, управління земельними ресурсами чи регулювання ринкових транзакцій зі земельними угіддями. Саме сучасні геоінформаційні ресурси



ЗДОБУТКИ ЕКОНОМІКИ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ІННОВАЦІЇ

дозволили автоматизувати та актуалізувати процеси збирання, зберігання, опрацювання, візуалізації та аналізу просторово-орієнтованих даних, необхідних для прийняття термінових та обґрунтованих рішень стосовно землекористування, нормативної та масової оцінки земель, інвентаризаційно-моніторингових робіт з приводу наявності і стану земельних багатств та планування раціонального використання земельних ресурсів.

В часи цифровізації економіки та відкритості земельнокадастрових даних, геоінформаційні системи і бази даних стають найважливішим інструментом інтеграції топографо-геодезичних, економічних, землеоцінних, екологічних, демографічних, агровиробничих, правових та інших видів відомостей, а також знаряддям доступу користувачів до таких баз даних, яке ще й дозволяє їх аналізувати, прогнозувати і використовувати для виконання різноманітних завдань.

Поряд з цим, в сучасних умовах, зважаючи на виклики стосовно вдосконалення технологічної бази для управління земельними ресурсами, процес якого має базуватися на інноваційних цифрових рішеннях та враховуючи потребу в методичному і нормативному супроводі, використання ГІТ у практиці виконання земельнокадастрових робіт та з метою управління як використанням, так і ринком земель, тема дослідження є вельми важливою та гостроактуальною.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У наукових публікаціях та прикладних напрацюваннях, присвячених практиці використання різноманітних геоінформаційних технологій, питання та проблеми використання ГІС для виконання практичних задач у земельному кадастрі та управлінні земельними ресурсами розглядаються з методологічних, технічних, організаційних, правових та економічних позицій. Зокрема, різноплановим аспектам проблематики використання геоінформаційних технологій присвятили свої публікації О. Азімов, О. Трофимчук, К. Злобіна,



ЗДОБУТКИ ЕКОНОМІКИ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ІННОВАЦІЇ

І. Кураєва і С. Кармазиненко [1], Ю. Карпінський, А. Лященко і М. Горковчук [2], І. Ковальчук, В. Юхимюк та В. Богданець [3], А. Мартин [4], А. Москаленко і А. Захарова [5], А. Москаленко та В. Андріянов [6], І. Тревого, Є. Ільків і М. Галярник [7], І. Тревого та Ю. Карпінський [8], А. Третяк, Р. Курильців, і Н. Третяк [9], К. Третяк та В. Романюк [10], а також безліч інших вітчизняних науковців і геокадастровиків-практиків.

Міжнародний досвід впровадження геоінформаційних технологій у земельнокадастрові роботи та адміністрування земельними ресурсами детально аналізується у працях Ю. Бедарда та Д. Валлієра [11], Р. Котурі, А. Годфрінда і Е. Бейната [12], Р. Обе та Л. Хсу [13], А. Оссро [14], Т. Остерберга [15], І. Вільямсона [16], Т. Вольфа і В. Меєра [17], Дж. Чжана, та М. Гудчайлда [18], а також безлічі інших іноземних науковців.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Поряд з цим, варто зазначити, що в публікаціях як вітчизняних, так і зарубіжних дослідників, переважно, аналізуються проблеми і перспективи використання геоінформаційних технологій і геоінформатики загалом з метою виконання різноманітних геопросторових та земельнокадастрових задач, не розглядаючи при цьому ГІС-перспективи для економіки, соціології та інших складових суспільного розвитку. Це зумовило проведення даної розвідки та слугувало поштовхом до цієї публікації, завданням якої є аналіз сучасного стану, викликів і перспектив застосування геоінформаційних технологій з урахуванням досвіду міжнародної практики та національних потреб сталого землекористування, виокремивши, з поміж іншого, найбільш перспективні напрями використання геоінформаційних технологій в Україні, проаналізувавши переваги і проблеми їх створення і використання та обґрунтувавши перспективні напрями вирішення зазначених проблем.

Постановка завдання. Мета статті – аналіз сучасної практики вітчизняного використання геоінформаційних систем і технологій,



ЗДОБУТКИ ЕКОНОМІКИ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ІННОВАЦІЇ

узагальнення найбільш перспективних напрямів використання геоінформаційних продуктів, виокремлення найсуттєвіших переваг і проблем у їх формуванні та використанні, а також обґрунтування оптимальних шляхів вирішення зазначених проблем. використання.

Відповідно до поставленої мети, завданнями цієї розвідки є:

- узагальнити найперспективніші напрями використання геоінформаційних систем і технологій;
- розглянути основні позитивні наслідки від практичного застосування геоінформаційних систем і технологій;
- оцінити основні проблеми виконання робіт пов'язаних з створенням геоінформаційних систем та їх використанням;
- обґрунтувати оптимальні напрями вирішення проблем створення геоінформаційних систем та їх практичного використання.

Виклад основного матеріалу дослідження. Нині ефективне ведення бізнесу в сферах агропромислового виробництва, торгівлі, будівництва, а також в інших галузях, підприємницька діяльність в яких неможлива без використання земельних ресурсів, є надзвичайно складним без активного використання геоінформаційних систем і технологій. В Україні одним із найбільш доступних та широко застосовуваних ГІС-ресурсів є створена, насамперед, для задоволення потреб органів Держгеокадастру України Публічна кадастрова карта України, яка, втім, стала для всіх бажаючих основним ресурсом, що давав змогу ознайомлення з просторовими характеристиками земельних ділянок і місцевих територій. Цей інтерактивний технологічний продукт надає детальну інформацію його користувачам щодо кадастрових номерів окремих ділянок, їх площ, географічних меж, форми власності, типу користування, цільового призначення, а також наявних обмежень чи правових обтяжень на вітчизняні земельні ресурси [4; 8].

Окрім зазначеного загальнодержавного кадастрового ресурсу, в Україні



ЗДОБУТКИ ЕКОНОМІКИ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ІННОВАЦІЇ

вже тривалий період ефективно функціонують спеціалізовані галузеві геоінформаційні продукти, спрямовані на забезпечення ефективного управління окремо взятими природними ресурсами в межах нашої країни. Прикладами таких ГІС-платформ є «Ліси України» та «Водні ресурси України» [2-3], які надають фахівцям відповідних галузей доступ до актуалізованих даних щодо лісових і водних екосистем, їх стану, режиму використання та чинного порядку їх збереження і охорони.

На окрему увагу заслуговують також різноманітні мобільні додатки, що дозволяють фізичним особам вільно користуватись часиною геопросторових даних, що отримали узагальнену назву мобільні геоколектори. Їх прикладами є KoVo Toolbox, OpenDataKit, Mobile Data Collection (MDC), Geographical Open Data Kit, Mapit GIS, NextGIS, та безліч інших програмних продуктів, які встановлюються безпосередньо на мобільний телефон. Їх використання спрощує навігацію для водіїв та пішоходів, дає змогу як пересічним громадянам, так і менеджерам приймати рішення швидко та безпосередньо за місцем тієї чи іншої події, або ж ситуації. Саме тому, мобільні геоколектори є цінними інструментами, які дозволяють менеджерам оперативно управляти місцевими територіями та контролювати динаміку окремих геопросторових процесів [1; 5-6; 13-15].

Крім того, у довоєнній Україні вельми популярним стало використання так-званих територіальних геопорталів – високофункціональних геоінформаційних систем, які забезпечували доступ користувачів до ретельно зібраних та структурованих даних про землі, об'єкти нерухомості, природні та антропогенні ландшафти, а також природні ресурси окремих територіальних громад. На відміну від більшості інших ГІС-рішень, геопортали функціонували до московитської навали як відкриті цифрові платформи, що надавали широкому колу користувачів, зокрема і службовцям органів місцевого самоврядування та представникам бізнесу, змогу в режимі



ЗДОБУТКИ ЕКОНОМІКИ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ІННОВАЦІЇ

реального часу оперувати різноманітною просторовою та прив'язаною до неї інформацією, необхідною для прийняття обґрунтованих управлінських рішень [1-2; 3-4; 10].

Слід зауважити, що сучасні землеустрій, геодезія, геологорозвідка і видобування корисних копалин неможливі без активного використання ГІТ, які не лише спрощують процес розробки проєктної документації, але й дозволяють фахівцям з геоінформатики оптимізувати управлінські процеси зі земельними та іншими видами ресурсів, що використовуються і видобуваються людиною. Завдяки цим технологіям стало можливим проведення оперативного аналізу територій, діагностування небажаних змін ландшафтів, прогнозування і моделювання можливих наслідків від прийняття тих, чи інших рішень та, зрештою, ухвалювати оптимальні рішення.

Геоінформаційні ресурси дають змогу підготовленому користувачеві формувати, обробляти, аналізувати й інтерпретувати різнопланові масиви просторової інформації – як власне земельної та картографічної, так і пов'язаної з нею економіко-статистичної, статистично-демографічної чи атрибутивної. Ці масиви даних можуть слугувати підґрунтям для прийняття управлінських рішень у сферах планування територіального простору, землекористування, аграрного моніторингу і прогнозування, а також з метою аналізу демографічних, соціально-політичних процесів, з ціллю опрацювання результатів соціологічних опитувань, результатів виборів, статистичних спостережень, тощо (рис. 1).

Інтеграція немалого обсягу тематичних відомостей і даних у межах геопорталів давала змогу формувати цілісне уявлення про місцеві територіальні системи, про їх містобудівну, землевпорядну, економічну, екологічну, рекреаційну та культурну складові. В результаті цього, геопортали стають не лише джерелом просторової інформації, але й ефективним інструментом для територіального планування, ведення обліку землі та інших



ЗДОБУТКИ ЕКОНОМІКИ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ІННОВАЦІЇ

ресурсів, просування туристичного потенціалу місцевих територій, геоінформаційним інструментом для формування наочної частини інвестиційного паспорту громади, інструментом розробки інвестиційних проєктів та програм сталого розвитку, а також проведення та аналізу результатів різноманітних соціологічних опитувань [1-2; 3-4; 10].



Рис. 1. Найперспективніші напрями використання геоінформаційних технологій в Україні [1-2; 3-4; 10-18]*

*Узагальнено авторами.

Зазначені цифрові платформи до війни могли бути активно задіяні в управлінні інвестиційною діяльністю, зокрема для підготовки обґрунтувань щодо доцільності освоєння природних ресурсів, планування і реалізації екологічних проєктів, та, що надзвичайно важливо для періоду післявоєнної відбудови України, ініціатив, пов'язаних із відновленням (після війни – розмінуванням) та ревіталізацією деградованих і постраждалих територій.



ЗДОБУТКИ ЕКОНОМІКИ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ІННОВАЦІЇ

Крім того, міжнародний досвід застосування ГІС-технологій переконливо демонструє, що вони можуть слугувати надійною основою для впровадження інновацій як у сфері природокористування, так і урбаністики та практичного екологічного менеджменту [11-18] (рис. 1).

Варто зауважити, що використання геоінформаційних систем і технологій формує для фізичних і юридичних осіб, що їх застосовують низку суттєвих переваг. Зокрема, критичний аналіз довоєнної вітчизняної практики використання ГІС-технологій дозволив виокремити такі найпомітніші переваги від їх застосування (рис. 2):

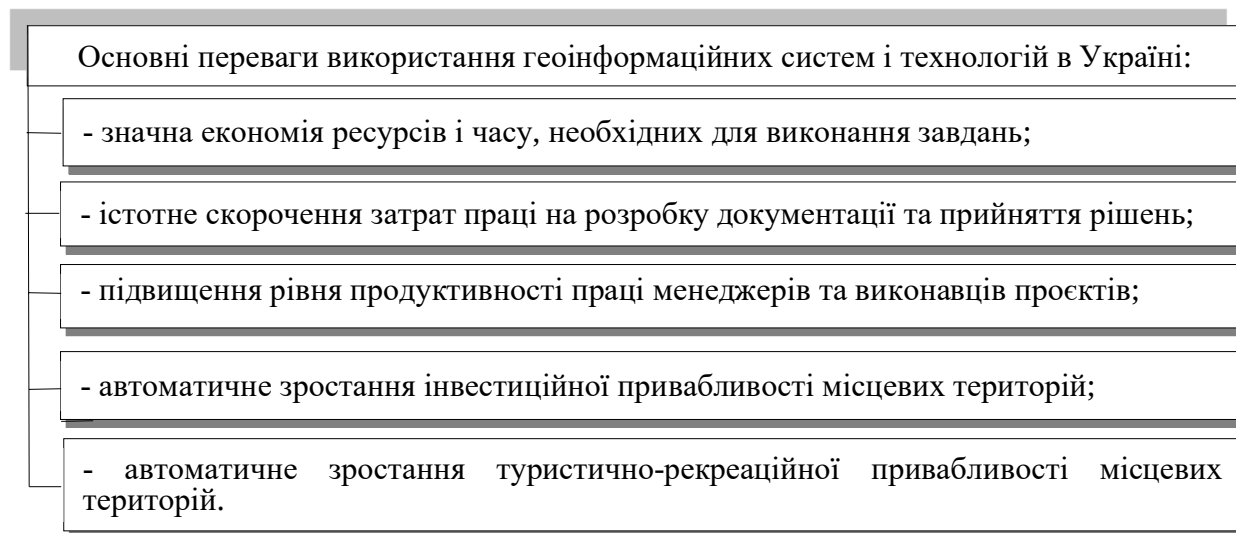


Рис. 2. Основні переваги використання ГІС і ГІТ в Україні [1-10]*

*Узагальнено авторами.

- значна економія матеріальних ресурсів і часу, необхідних для виконання завдань, пов'язаних з управлінням земельними та іншими природними ресурсами, а також об'єктами нерухомості;
- істотне скорочення затрат праці на розробку проєктної, землевпорядної та інших видів документації, а також прийняття рішень;
- підвищення рівня продуктивності праці менеджерів та виконавців різноманітних проєктів, реалізація яких пов'язана з використанням земель, нерухомості та природних ресурсів;



ЗДОБУТКИ ЕКОНОМІКИ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ІННОВАЦІЇ

- автоматичне зростання інвестиційної привабливості місцевих територій;
- автоматичне зростання туристично-рекреаційної привабливості місцевих територій [1-10].

Водночас, розробка та практичне впровадження чи то геопорталу територіальної громади, чи повномасштабного загальнодоступного для всіх користувачів України геоінформаційного ресурсу вимагає досить значного за обсягом фінансування, адже без затрат коштів і ресурсів просто неможливо виконати як організаційно-підготовчі роботи, так і збір, верифікацію, геокодування, систематизацію та власне формування величезних масивів даних, а нерідко – виконання повномасштабних земельнокадастрових та ресурсокадастрових робіт на окремих територіях, які завбачають використання як транспорту, так і дронів, сучасного геодезично-землевпорядного і картографічного обладнання та комп'ютерної техніки.

Крім того, оперативне та ефективне використання геоінформаційних систем та територіальних геопорталів з метою належного управління земельними, природними ресурсами і об'єктами нерухомого майна потребує або ж залучення, або навчання фахівців, які б володіли знаннями і освоїли практичні навички з геоінформатики, просторового аналізу та використання геодезично-землевпорядних цифрових технологій (табл. 1).

Суттєвою проблемою є також використання ГІС-технологій в умовах війни. В зв'язку з цим, слід зазначити, що доступ користувачів до Публічної кадастрової карти України, територіальних і галузевих геопорталів та решти ГІС-технологій до закінчення військових дій на території нашої держави суттєво обмежений.

Варто зауважити, що перспективними джерелами фінансування розробки нових геоінформаційних продуктів можуть бути: фінансування за рахунок державної казни, або бюджетів місцевих територіальних громад, або



ЗДОБУТКИ ЕКОНОМІКИ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ІННОВАЦІЇ

ж фінансування за рахунок цільових надходжень міжнародної технічної допомоги (табл. 1).

Таблиця 1

Основні проблеми сучасного використання в Україні геоінформаційних систем і територіальних геопорталів, а також перспективи їх вирішення

Критерій	Сутність проблеми	Перспективний шлях вирішення
Фінансування розробки геоінформаційної системи чи геопорталу	Потребує значного фінансування проведення робіт.	1 Фінансування за рахунок державної казни, або бюджетів місцевих територіальних громад. 2. Фінансування за рахунок міжнародної технічної допомоги.
Фахове використання ГІС-технологій та геопорталів	Відсутність належних знань, вмінь і компетенцій у керівників і працівників землепорядно-геодезичних служб місцевих територіальних громад.	Організація підвищення кваліфікації керівників і працівників землепорядно-геодезичних служб місцевих територіальних громад (на базі університетів, в яких діють кафедри геодезії, землеустрою і геоінформатики).
Використання ГІС-технологій та геопорталів під час війни	Неможливість повноцінного використання ГІС-продуктів під час військових дій на території держави.	Перемога України над агресором.

Джерела [3; 6]: власна розробка авторів.

З метою ж навчання основам геоінформатики необхідно організувати підвищення кваліфікації керівного складу і працівників землепорядно-геодезичних служб місцевих територіальних громад, яке доцільно проводити на базі університетів, в яких наразі функціонують кафедри геодезії, землеустрою і геоінформатики (табл. 1). Що ж стосується повноцінного використання ГІС-продуктів, то воно буде можливим виключно після Перемоги України над агресором.

Висновки. Ведення сучасного бізнесу в сферах, де підприємницька діяльність неможлива без використання земельних ресурсів, є складним і затратним без повноцінного застосування геоінформаційних систем і



ЗДОБУТКИ ЕКОНОМІКИ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ІННОВАЦІЇ

технологій. До них наразі відносять Публічну кадастрову карту України, галузеві геоінформаційні системи, мобільні геоколектори, територіальні геопортали, та низку інших геоінформаційних продуктів, які зустрічаються не так часто.

Геоінформаційні ресурси дають змогу підготовленому користувачеві формувати, обробляти, аналізувати й інтерпретувати різнопланові масиви просторової інформації та використовувати її з метою проведення земельнокадастрових робіт, задоволення навігаційних та туристичних потреб, в якості інформаційного ресурсу, з метою територіального просторового планування, для обліку земель територіальної громади, з метою просування туристичного потенціалу місцевих територій та розробки інвестиційного паспорту громади, інвестиційних проєктів та програм сталого розвитку, проведення різноманітних соціологічних опитувань та аналізу їх результатів, планування відновлення, розмінування та ревіталізації постраждалих територій, в якості основи для впровадження інновацій в природокористуванні, урбаністиці та екологічному менеджменті.

Використання геоінформаційних систем і технологій формує для їх користувачів помітні переваги, зокрема: дозволяє економити матеріальні ресурси і час, скорочує затрати праці на розробку різноманітної документації, а також прийняття рішень, підвищує рівень продуктивності праці менеджерів та виконавців проєктів, стимулює зростання інвестиційної та туристично-рекреаційної привабливості місцевих територій.

Водночас, розробка і використання будь-якого геоінформаційно продукту вимагає досить значного за обсягом фінансування, ефективного використання геоінформаційних систем потребує у їх користувачів знань, навичок і компетенцій з геоінформатики, Крім того, належне функціонування геоінформаційних систем і технологій неможливе в умовах війни.

Перспективними джерелами фінансування розробки і впровадження



ЗДОБУТКИ ЕКОНОМІКИ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ІННОВАЦІЇ

геоінформаційних систем і технологій можуть бути: казна держави, бюджети місцевих територіальних громад, або кошти міжнародної технічної допомоги. Результати дослідження також продемонстрували, що в Україні необхідно організувати навчання керівного складу і працівників землепорядно-геодезичних служб місцевих територіальних громад основам геоінформатики. Крім того, повсюдне використання ГІС-продуктів можливе лише після війни.

Подальші напрацювання в обраному напрямі досліджень слід присвятити прогнозуванню можливих результатів від практичної реалізації пропонованих нами заходів для місцевих територіальних громад, держави пересічних користувачів геоінформаційних систем і технологій.

Список використаних джерел

1. Азімов О.Т., Трофимчук О.М., Злобіна К.С., Кураєва І.В., & Кармазиненко С.П. Геоінформаційні системи в дослідженнях чинників забруднення довкілля територій сміттєзвалищ: стан та перспективи. Геоінформатика. 2020. № 3 (75). С. 12-17.
2. Карпінський Ю.О., Лященко А.А., & Горковчук М.В. Концептуальні засади оцінювання та забезпечення якості геопросторових даних. Вісник геодезії та картографії. 2012. № 4. С. 33-42.
3. Ковальчук І.П., Юхимюк В.О., & Богданець В.А. Методика і результати створення 3d моделей історикокультурних об'єктів з використанням смартфона, оснащеного lidar-сканером. Землеустрій, кадастр і моніторинг земель. 2024. № 4. С. 90-98.
4. Мартин А.Г. Ключові завдання землепорядної галузі України на найближчі десять років. 2020. № 3. С. 5-11.
5. Москаленко А.А., & Захарова А.Ю. Геоінформаційне моделювання підбору земельних ділянок несільськогосподарського використання. Землеустрій, кадастр і моніторинг земель. 2021. № 4. С. 102-



110.

6. Москаленко А.А., & Андріянов В.Ю. Розроблення бази геопросторових даних для планування заходів з охорони земель щодо вітрової ерозії. Землеустрій, кадастр і моніторинг земель. 2024. № 4. С. 107-116.

7. Тревого І., Ільків Є., & Галярник М. Кадастр геодезичних пунктів. Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. 2014. Вип. 2. С. 92-95.

8. Тревого І., & Карпінський Ю. Стан і перспективи використання кадастрової карти України. Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. 2013. Вип. 2. С. 137-138.

9. Третяк А.М., Курильців Р.М., & Третяк Н.А. Концептуальні засади розвитку в Україні сучасної багатофункціональної системи управління земельними ресурсами. Землевпорядний вісник. 2013. № 9. С. 25-28.

10. Третяк К.Р., & Романюк В.В. Дослідження особливостей вертикальних рухів земної кори за результатами спостережень перманентних ГНСС-станцій Європи. Геодинаміка. 2013. № 2. С. 22-24

11. Bedard Y. & Valliere D. Qualite' des donne' es a `re' fe' rence spatiale dans un contexte gouvernemental: Rapport de recherche. Universite Laval, Quebec, Canada. 1995. 127 p.

12. Kothuri R., Godfrind A., & Beinat E. Pro Oracle Spatial for Oracle Database 11g. Apres, New York, 2007. 787 p

13. Obe R.O., & Hsu L.S. PostGIS in Action. Manning Publications, 2011. 450 p.

14. Ossro A. Needs for new services in land administration international trends. Proceedings 3rd Cadastral Congress, November 23-25, 2011, Warsaw, Poland. Warsaw, 2011. P. 113-117

15. Osterberg T. Recent trends and experiences of development of integratedcadastral information system. Proceedings 3rd Cadastral Congress,



November 23-25, 2011, Warsaw, Poland. Warsaw, 2011. P. 67-75.

16. Williamson I. Re-Engineering Land Administration systems for sustainable development – From theoretic to reality. Applied Earth Observation and Geoinformation. 2001. № 3.3. P. 278-288.

17. Wolf T. & Meyer B. Suburban scenario development based on multiple landscape assessments. Ecological Indicators. 2010. № 10. P. 74-86.

18. Zhang, J. & Goodchild M.F. Uncertainty in Geographical Information. London, Taylor and Francis. 2002. 192 p.