

УДК 528.9:332.3:004  
UDC 528.9:332.3:004

DOI:10.33744/0365-8171-2024-115.2-190-198

**МІСТОБУДІВНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗРОБКИ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ  
МОНІТОРИНГОВИХ КАРТ ВИКОРИСТАННЯ НЕРУХОМОСТІ РЕГІОНІВ**

**URBAN DEVELOPMENT SUPPORT FOR THE DEVELOPMENT OF GEO-  
INFORMATIONAL MONITORING MAPS OF REAL ESTATE USE IN REGIONS**



*Мамонов Костянтин Анатолійович, доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри земельного адміністрування та геоінформаційних систем, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, Харків, Україна, e-mail: kostia.mamonov2017@gmail.com*

<http://orcid.org/0000-0002-0797-2609>



*Кондращенко Олена Володимирівна, доктор технічних наук, професор кафедри матеріалознавства та інженерії композитних конструкцій, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, Харків, Україна, e-mail: [olena.kondraschenko@kname.edu.ua](mailto:olena.kondraschenko@kname.edu.ua)*

<https://orcid.org/0000-0002-6739-3457>



*Метешкін Костянтин Олександрович, доктор технічних наук, професор кафедри земельного адміністрування та геоінформаційних систем, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, Харків, Україна, e-mail: [meteshkin@gmail.com](mailto:meteshkin@gmail.com)*

<https://orcid.org/0000-0002-1170-2062>



*Нестеренко Сергій Григорович, кандидат технічних наук, доцент кафедри земельного адміністрування та геоінформаційних систем, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, Харків, Україна, e-mail: [nesterenkosg34@gmail.com](mailto:nesterenkosg34@gmail.com)*

<https://orcid.org/0000-0001-5124-9728>

**Анотація:** Тема дослідження є актуальною і має своєчасний характер для забезпечення підвищення ефективності використання нерухомості на регіональному рівні.

У дослідженні досягнута мета відносно формування та застосування містобудівного забезпечення використання нерухомості регіонів для розробки геоінформаційних моніторингових карт. Відповідно до мети дослідження вирішені завдання: виокремлення містобудівних чинників, що

впливають на розробку геоінформаційних моніторингових карт на регіональному рівні; визначення напрямів та особливостей розробки й застосування геоінформаційних моніторингових карт використання нерухомості регіонів.

Значення інтегрального містобудівного показника свідчать про зростання значення містобудівних напрямів у системі територіального розвитку використання нерухомості регіонів. На регіональному рівні несистемно реалізуються напрями спрямовані на: формування зонінгу; забезпечення реалізації структурно-планувальних, планувально-обмежувальних, інженерної підготовки та обладнання територій, транспортного забезпечення; формування історико-архітектурного середовища; реалізації напрямів функціонування будівельної сфери; здійснення рівня забудови й щільності територій; застосування просторової інформації у містобудуванні; формування кадастрової інформації у сфері використання нерухомості регіонів для містобудування.

Найбільш активно реалізовані містобудівні напрями у системі територіального розвитку використання нерухомості у регіонах: Волинському, Житомирському, Івано-Франківському, Київському, Миколаївському, Рівненському, Сумському, Чернігівському. Гальмувались містобудівні напрями у регіонах: Донецькому, Кропивницькому, Луганському.

Запропоновано застосовувати геоінформаційний моніторинговий інструментарій для забезпечення використання нерухомості на регіональному рівні, враховуючи вплив містобудівних чинників, який базується на оцінних процедурах, геоінформаційних системах та комплексному врахуванні містобудівних чинників.

**Ключові слова:** нерухомість, містобудівне забезпечення, геоінформаційні системи, використання земель, моніторинг, інтегральний метод, чинники використання нерухомості, інтегральний показник, територіальний розвиток, геоінформаційні моніторингові карти, регіони.

**Вступ.** Формування сучасної системи територіального розвитку на регіональному рівні залежить від напрямів та особливостей використання земель та інших об'єктів нерухомості. Вони виступають важливим елементом, використання яких дозволяє залучити інвестиційні ресурси, підвищити соціальні стандарти, якість та можливості життєдіяльності населення. Поряд з цим, за останні роки знижується ефективність використання нерухомості на регіональному рівні. У цьому контексті важливим завданням є побудова та застосування сучасного інструментарію забезпечення територіального розвитку, який базується на геоінформаційних системах. Крім того, для виявлення та своєчасного попередження виникнення негативних явищ у системі територіального розвитку, враховуючи у тому числі вплив містобудівних чинників, розробляються геоінформаційні моніторингові карти використання нерухомості регіонів.

Отже, тема дослідження щодо визначення містобудівного забезпечення розробки геоінформаційних моніторингових карт використання нерухомості регіонів є актуальним завданням.

**Метою дослідження** є формування та застосування містобудівного забезпечення використання нерухомості регіонів для розробки геоінформаційних моніторингових карт. Відповідно до мети дослідження вирішуються завдання:

– виокремлення містобудівних чинників, що впливають на розробку геоінформаційних моніторингових карт на регіональному рівні;

– визначення напрямів та особливостей розробки й застосування геоінформаційних моніторингових карт використання нерухомості регіонів.

**Огляд наукових розробок.** За останні роки зростає значення геоінформаційних систем для забезпечення ефективності використання нерухомості. Зокрема, розроблено та активно застосовується нормативно-правове забезпечення геоінформаційних систем на регіональному рівні [1–2].

Дослідженням процесів використання геоінформаційних систем у сфері землекористування, виявлення відповідних особливостей займаються вчені [3–7].

На створення моніторингової системи використання земель впливають параметри містобудівного забезпечення [8–10].

Для розробки геоінформаційних моніторингових карт застосовуються методи і моделі оцінки чинників використання нерухомості [11–13].

На моніторингових процедурах, елементах формування моніторингової системи фокусують увагу вчені [14–15].

В існуючих наукових розробках представлені напрями та виокремлені особливості формування й використання геоінформаційних моніторингових карт використання нерухомості. Проте, особливого значення має виокремлення містобудівного забезпечення для розробки геоінформаційних моніторингових карт на регіональному рівні для підвищення ефективності використання нерухомості.

**Виклад основного матеріалу.** Визначені містобудівні показники розробки та використання нерухомості на регіональному рівні:

*зональні:*

– показник рівня формування рішень щодо планування і забудови території: за даними результатів експертної оцінки;

– рівня відображення існуючої забудови територій, інженерно-транспортної інфраструктури, а також основних елементів планувальної структури територій; урахування місцевих умов під час визначення функціональних зон: за даними результатів експертної оцінки;

– рівня визначення громадської зони регіону: за даними результатів експертної оцінки;

– рівня визначення житлової зони регіону: за даними результатів експертної оцінки;

– рівня визначення рекреаційної зони регіону: за даними результатів експертної оцінки;

*функціонально-планувальні:*

– показник рівня впровадження та реалізації принципів планувально-просторової організації забудови: за даними результатів експертної оцінки;

– рівня встановлення червоних ліній та ліній регулювання забудови: за даними результатів експертної оцінки;

– рівня встановлення функціонального призначення, визначення режимів та параметрів забудови однієї чи декількох земельних ділянок, розподілу територій згідно з будівельними нормами, державними стандартами і правилами: за даними результатів експертної оцінки;

– рівня забезпечення містобудівних умов та обмежень (у разі відсутності плану зонування території) або уточнення містобудівних умов та обмежень згідно із планом зонування території: за даними результатів експертної оцінки;

– рівня та повноти формування архітектурно-просторової композиції: за даними результатів експертної оцінки;

*структурно-планувальні:*

– показник питомої ваги території житлової забудови (садибної, малоповерхової, середньоповерхової, багатоповерхової забудови, багатофункціональної, громадсько-житлової забудови): громадські центри та основні об'єкти загальноміського і районного значення, громадсько-ділова забудова, існуючі будівлі, позначені на картографічній основі, магістральні та житлові вулиці і площі: за даними результатів експертної оцінки;

– питомої ваги озелених територій загального користування, озелених територій спеціального призначення (озеленені санітарно-захисні зони, прибережні захисні смуги, розсадники та квітковооранжерейні господарства): за даними результатів експертної оцінки;

– питомої ваги промислових, комунальних та складських територій: за даними результатів експертної оцінки;

– питомої ваги сільськогосподарських територій: за даними результатів експертної оцінки;

– питомої ваги територій інженерної інфраструктури: за даними результатів експертної оцінки;

*планувально-обмежувальні:*

– показник рівня визначених зон загазованості, понаднормативного шуму, електромагнітних випромінювань, радіаційного забруднення: за даними результатів експертної оцінки;

– рівня визначених санітарно-захисних зон промислових підприємств, цвинтарів та інших комунальних об'єктів: за даними результатів експертної оцінки;

- рівня визначених зон санітарної охорони джерел водопостачання, водоочисних споруд: за даними результатів експертної оцінки;
- рівня захисних зон кар'єрів, відвалів, трубопроводів та інших об'єктів: за даними результатів експертної оцінки;
- рівня територій та охоронних зон природних заповідників, пам'яток природи, архітектури, історії і культури та зони регулювання забудови, ландшафтів, які охороняються: за даними результатів експертної оцінки;
- інженерної підготовки та обладнання територій:*
  - показник зонування промислових та комунальних територій за санітарною класифікацією виробництва: за даними результатів експертної оцінки;
  - рівня реалізації заходів, які вимагають значного обсягу підсилення або зрізання ґрунтів, дренажування, виторфування: за даними результатів експертної оцінки;
  - рівня реалізації заходів з формування та реконструкції міських гідротехнічних споруд: за даними результатів експертної оцінки;
  - рівня здійснення заходів з рекультивациі порушених територій: за даними результатів експертної оцінки;
  - рівня здійснення заходів з формування та реконструкції інженерних споруд та джерел: за даними результатів експертної оцінки;
- транспортного забезпечення:*
  - показник встановлення класифікації вулично-дорожньої мережі: за даними результатів експертної оцінки;
  - рівня забезпечення основних об'єктів і ліній міського та зовнішнього транспорту: за даними результатів експертної оцінки;
  - рівня забезпечення трас та споруд позавуличного рейкового громадського транспорту: за даними результатів експертної оцінки;
  - рівня реалізації запроєктованих транспортних об'єктів: за даними результатів експертної оцінки;
  - рівня активності машино- і пасажиропотоків: за даними результатів експертної оцінки;
- історико-культурні:*
  - показник рівня забезпеченості пам'ятками національного та місцевого значення усіх типів та видів згідно з класифікацією об'єктів культурної спадщини: за даними результатів експертної оцінки;
  - рівня забезпеченості об'єктами культурної спадщини усіх типів та видів згідно з класифікацією об'єктів культурної спадщини: за даними результатів експертної оцінки;
  - рівня історичної забудови (значні й рядові історичні будівлі: громадські, у тому числі – культові): за даними результатів експертної оцінки;
  - рівня забезпеченості житловими та господарськими, промисловими та фортифікаційними спорудами територій, які мають статус земель історико-культурного призначення: за даними результатів експертної оцінки;
  - рівня забезпеченості пам'ятками природи, природними заповідниками, цінними природними ландшафтами: за даними результатів експертної оцінки;
- характеризують функціонування будівельної сфери у регіонах:*
  - показник індексу будівельної продукції: за даними Державної служби статистики України;
  - індексу обсягу виконання будівельних робіт: за даними Державної служби статистики України;
  - стандартизованого значення показника прийняття в експлуатацію житла: за даними Державної служби статистики України;
  - стандартизованого значення показника прийняття в експлуатацію квартир у житлових будинках за місцем будівництва: за даними Державної служби статистики України;
- рівня застосування просторової інформації у містобудівному розвитку використання земель регіону:*

– показник рівня формування єдиної цифрової топографічної основи території Автономної Республіки Крим і областей на підставі топографічних карт і планово-картографічної основи державного земельного кадастру на відповідні території: за даними результатів експертної оцінки;

– рівня розробки схем планування території Автономної Республіки Крим, областей та окремих частин території з об'єктами регіонального значення за межами населених пунктів: за даними результатів експертної оцінки;

– рівня розробки та застосування результатів моніторингу стану формування генеральних планів населених пунктів, планів зонування територій (зонінгів) та детальних планів: за даними результатів експертної оцінки;

– рівня формування та реалізації інформаційних ресурсів галузевих кадастрів та інформаційних систем з питань використання територій, екологічного, інженерно-геологічного, сейсмічного, гідрогеологічного та іншого районування території регіону на підставі даних, що надійшли з відповідних галузевих кадастрів та інформаційних систем: за даними результатів експертної оцінки;

– рівня реалізації нормативно-правових актів у сфері містобудування, а також будівельних норм, державних стандартів і правил на підставі рішень про їх затвердження відповідно до законодавства: за даними результатів експертної оцінки;

*Таблиця 1 – Результати оцінки інтегрального містобудівного показника територіального розвитку використання нерухомості регіонів, відн. од.*

*Table 1 – The results of the assessment of the integrated urban planning indicator of the territorial development of the use of real estate in the regions, resp. unit*

Регіони	Значення показника
Вінницький	4,118
Волинський	4,12
Дніпропетровський	4,117
Донецький	4,115
Житомирський	4,122
Закарпатський	4,116
Запорізький	4,119
Івано-Франківський	4,12
Київський	4,12
Кропивницький	4,115
Луганський	4,115
Львівський	4,119
Миколаївський	4,128
Одеський	4,119
Полтавський	4,117
Рівненський	4,12
Сумський	4,128
Тернопільський	4,119
Харківський	4,117
Херсонський	4,118
Хмельницький	4,118
Черкаський	4,119
Чернівецький	4,116
Чернігівський	4,121

рівня формування кадастрової інформації у сфері використання земель регіонів для містобудування:

– показник рівня взаємодії з базовими суб'єктами містобудівного кадастру та постійне отримання від них інформації, що підлягає реєстрації у містобудівному кадастрі: за даними результатів експертної оцінки;

– рівня первинного оброблення, вхідного контролю та систематизації отриманих даних і документів та введення їх в базу даних інформаційної системи містобудівного кадастру: за даними результатів експертної оцінки;

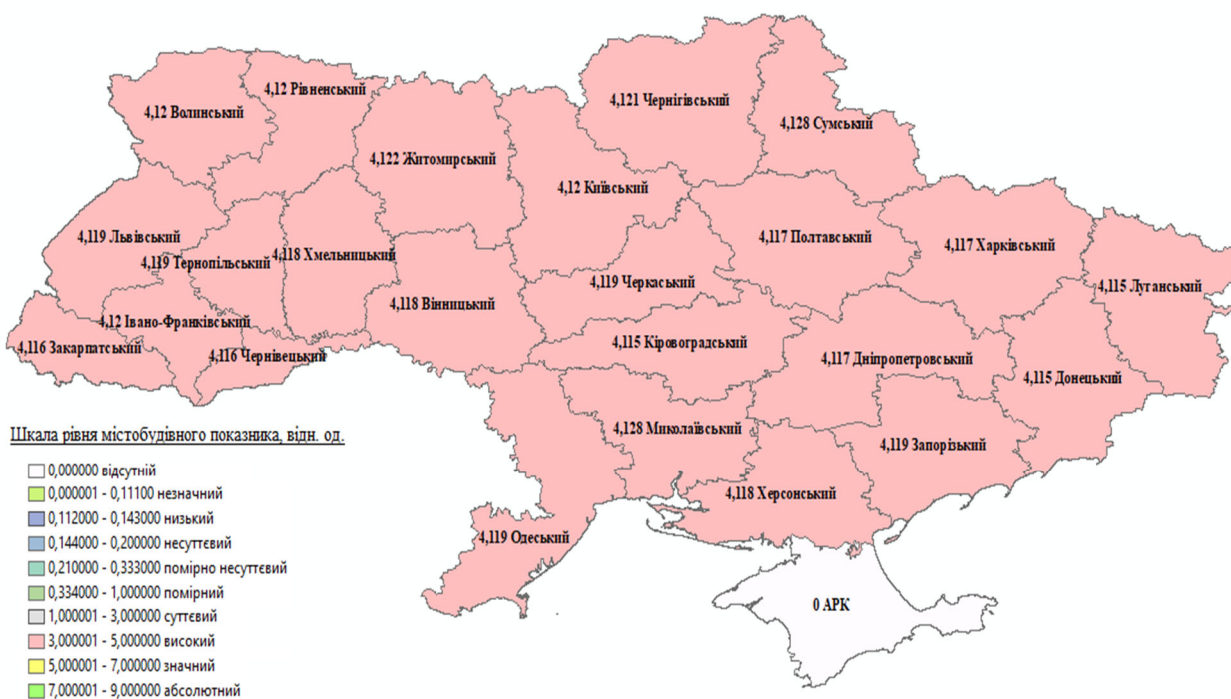
– рівня формування програмно-технічних комплексів щодо створення та використання містобудівного кадастру: за даними результатів експертної оцінки;

– рівня організації робіт з інформаційного наповнення баз даних щодо створення містобудівного кадастру: за даними результатів експертної оцінки;

– рівня фінансування робіт з проведення заходів, визначених програмою щодо створення містобудівного кадастру та його ведення, формування і утримання Служби містобудівного кадастру на державному рівні, які здійснюються за рахунок коштів державного бюджету, на регіональному та базовому (адміністративний район, місто) рівнях - за рахунок коштів відповідних місцевих бюджетів або інших джерел, не заборонених законом: за даними результатів експертної оцінки.

Для формування кількісної основи розробки геоінформаційних моніторингових карт використання нерухомості регіонів здійснено оцінку інтегрального містобудівного показника (табл. 1).

Враховуючи отримані дані, побудована геоінформаційна моніторингова карта використання нерухомості регіонів, враховуючи вплив містобудівних чинників (рис. 1).



**Рисунок 1** – Геоінформаційна моніторингова карта інтегрального містобудівного показника територіального розвитку використання нерухомості регіонів, відн. од.

**Figure 1** – Geoinformational monitoring map of the integral urban planning indicator of the territorial development of the use of real estate in the regions, relative to unit

**Висновки.** Значення інтегрального містобудівного показника свідчать про зростання значення містобудівних напрямів у системі територіального розвитку використання нерухомості регіонів. На регіональному рівні несистемно реалізуються напрями спрямовані на:

- формування зонінгу;
- забезпечення реалізації структурно-планувальних, планувально-обмежувальних, інженерної підготовки та обладнання територій, транспортного забезпечення;
- формування історико-архітектурного середовища;
- реалізації напрямів функціонування будівельної сфери;
- здійснення рівня забудови й щільності територій;
- застосування просторової інформації у містобудуванні;
- формування кадастрової інформації у сфері використання нерухомості регіонів для містобудування.

Найбільш активно реалізовані містобудівні напрями у системі територіального розвитку використання нерухомості у регіонах: Волинському, Житомирському, Івано-Франківському, Київському, Миколаївському, Рівненському, Сумському, Чернігівському. Гальмувались містобудівні напрями у регіонах: Донецькому, Кропивницькому, Луганському.

Таким чином, запропоновано застосовувати геоінформаційний моніторинговий інструментарій для забезпечення використання нерухомості на регіональному рівні, враховуючи вплив містобудівних чинників, який базується на оцінних процедурах, геоінформаційних системах та комплексному врахуванні містобудівних чинників.

### Перелік посилань

1. Про національну інфраструктуру геопросторових даних. Закон України. Документ 554-IX від 31.12.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20#Text>
2. Про затвердження Порядку функціонування національної інфраструктури геопросторових даних. Постанова Кабінету міністрів України від 26 травня 2021 р. Документ 532-2021-п від 14.06.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/532-2021-п#n11>
3. Мамонов К. А., Нестеренко С. Г., Вяткін К. І. ПС-забезпечення у раціональному використанні земельних ресурсів міської забудови. Науковий вісник будівництва. 2016. Том 86. №4. с. 283–286.
4. Мамонов К. А. Геоінформаційний аналіз ринку нерухомості. Містобудування та територіальне планування. 2016. Вип. 62. Ч. 1. с. 390–396.
5. Mamonov K., Radzinskaya Y., Shterndok E. Geoinformation Analysis of Investment Land Attraction of City. International science and technology conference «Earth science». OP Conf. Series: Earth and Environmental Science, 2019, pp. 102–111.
6. Mamonov K., Pomortseva O., Kobzan S., Zatkhei V., Korotkov V. Designing residential areas using geospatial modelling. Ukrainian Metrological Journal. 2023. № 3. Pp. 53–60.
7. Mamonov K., Nalivayko T., Nalivayko T., Pomortseva O., Kobzan S. Modern approaches to studying the accuracy of determination of deformation values in geodesic monitoring of crane equipment. Український метрологічний журнал. 2024. № 1. С. 59–64. URL: <http://umj.metrology.kharkov.ua/issue/view/17862>
8. Бландіньєр Ж.-П. Проблеми містобудування та благоустрою територій. Економіка. Фінанси. Право. 2001. № 3. С. 3–4.
9. Грек М. О. Методи і моделі оцінки впливу містобудівних факторів на використання земель міст. Комунальне господарство міст. 2017. Вип. 137. С. 9–12.
10. Лихогруд О. М. Наукові підходи до визначення цінності земельних ресурсів містобудівних систем у ринкових умовах. 2016. Агросвіт. С. 62–67. URL: [http://www.agrosvit.info/pdf/6\\_2016/13.pdf](http://www.agrosvit.info/pdf/6_2016/13.pdf)

11. Мамонов К. А. Територіальний розвиток використання земель регіону: визначення, оцінка та напрями трансформацій. Монографія. Харків : ФОП Панов А. М., 2019. 332 с.
12. Мамонов К. А., Лю Чан, Канівець О. М. Розробка методу інтегральної оцінки використання земель об'єднаних територіальних громад. Комунальне господарство міст. 2022. Том 4. Вип. 171. С. 87–91.
13. Мамонов К. А., В'яткін Р. С., Штерндок Е. С., Штерндок А. В. Математичне моделювання чинників використання земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів. Комунальне господарство міст. 2024. Том 1. Вип. 182. С. 132–136.
14. Мамонов К. А., В'яткін Р. С., Фролов В. О. Моніторинг використання земель регіонів: геоінформаційні аспекти. Комунальне господарство міст. 2023. Том 6. Вип. 180. С. 98–102.
15. Мамонов К., Ковальчук В., Горб О. Моніторинг просторових параметрів рекультивованих земель засобами аерофотознімання. Вісник Львівського національного університету природокористування. 2023. Вип. 24. С. 133–139. URL: <https://visnyk.lnup.edu.ua/index.php/architecture/article/view/211>

#### URBAN DEVELOPMENT SUPPORT FOR THE DEVELOPMENT OF GEO-INFORMATIONAL MONITORING MAPS OF REAL ESTATE USE IN REGIONS

**Kostiantyn Mamonov**, Doctor of Economic Sciences, Professor, Department of Land Administration and Geographic Information Systems, O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, e-mail: [kostia.mamonov2017@gmail.com](mailto:kostia.mamonov2017@gmail.com), tel. +380992917354, <http://orcid.org/0000-0002-0797-2609>

**Elena Kondrashchenko**, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Materials Science and Engineering of Composite Structures, O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, e-mail: [olena.kondraschenko@kname.edu.ua](mailto:olena.kondraschenko@kname.edu.ua), tel. +380503024822, <https://orcid.org/0000-0002-6739-3457>

**Kostiantyn Meteshkin**, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Land Administration and Geographic Information Systems, O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, e-mail: [meteshkin@gmail.com](mailto:meteshkin@gmail.com), тел.+ 380984091642, <https://orcid.org/0000-0002-1170-2062>

**Nesterenko Serhii**, Candidate of technical sciences, Associate professor, Department of Land Administration and Geographic Information Systems, O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, [nesterenkosg34@gmail.com](mailto:nesterenkosg34@gmail.com), tel.+ 380669291752, <https://orcid.org/0000-0001-5124-9728>

**Summary.** The topic of the research is relevant and has a timely character to ensure the improvement of the efficiency of the use of real estate at the regional level.

The study achieved the goal of the formation and application of urban planning support for the use of regional real estate for the development of geo-informational monitoring maps. In accordance with the purpose of the research, the following tasks were solved: the identification of urban planning factors affecting the development of geo-informational monitoring maps at the regional level; determination of directions and features of development and application of geo-informational monitoring maps of real estate use of regions.

The values of the integral urban planning indicator testify to the growing importance of urban planning directions in the system of territorial development of the use of real estate in the regions. At the regional level, non-systematic directions are implemented aimed at: formation of zoning; ensuring the implementation of structural and planning, planning and limiting, engineering preparation and equipment of territories, transport support; formation of the historical and architectural environment; implementation of directions of operation of the construction sphere; implementation of the level of development and density of territories; application of spatial information in urban planning; formation of cadastral information in the field of real estate use of regions for urban planning.

The most actively implemented urban planning directions in the system of territorial development of the use of real estate in the regions: Volyn, Zhytomyr, Ivano-Frankivsk, Kyiv, Mykolaiv, Rivne, Sumy, Chernihiv. City planning directions were slowed down in the regions: Donetsk, Kropyvnytskyi, Luhansk.

It is proposed to use a geo-information monitoring toolkit to ensure the use of real estate at the regional level, taking into account the influence of urban planning factors, which is based on assessment procedures, geo-information systems and comprehensive consideration of urban planning factors.

**Keywords:** real estate, urban development support, geoinformation systems, land use, monitoring, integral method, factors of real estate use, integral indicator, territorial development, geoinformation monitoring maps, regions.

### References

1. About the national infrastructure of geospatial data. Law of Ukraine. Document 554-IX dated 12/31/2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20#Text> [in Ukrainian].
2. On the approval of the Procedure for the functioning of the national infrastructure of geospatial data. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated May 26, 2021. Document 532-2021-p dated June 14, 2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/532-2021-п#n11> [in Ukrainian].
3. Mamonov K. A., Nesterenko S. G., Vyatkin K. I. (2016) GIS support in the rational use of land resources in urban development. Scientific bulletin of construction. Volume 86. № 4. pp. 283–286 [in Ukrainian].
4. Mamonov K. A. (2016) Geoinformation analysis of the real estate market. Urban planning and territorial planning. Issue 62. Part 1. p. 390–396 [in Ukrainian].
5. Mamonov K., Radzinskaya Y., Shterndok E. (2019) Geoinformation Analysis of Investment Land Attraction of City. International science and technology conference «Earth science». OP Conf. Series: Earth and Environmental Science, pp. 102–111 [in Ukrainian].
6. Mamonov K., Pomortseva O., Kobzan S., Zatkhei V., Korotkov V. (2023) Designing residential areas using geospatial modelling. Ukrainian Metrological Journal. № 3. Pp. 53–60 [in Ukrainian].
7. Mamonov K., Nalivayko T., Nalivayko T., Pomortseva O., Kobzan S. (2024) Modern approaches to studying the accuracy of determination of deformation values in geodesic monitoring of crane equipment. Ukrainian Metrological Journal. № 1. pp. 59–64. URL: <http://umj.metrology.kharkov.ua/issue/view/17862> [in Ukrainian].
8. Blandignier J.-P. (2001) Problems of urban planning and improvement of territories. Economy. Finances. Right. № 3. P. 3–4 [in Ukrainian].
9. Grek M. O. (2017) Methods and models for assessing the impact of urban planning factors on the use of urban land. Communal management of cities. Issue 137. P. 9–12 [in Ukrainian].
10. Lyhogrud O. M. (2016) Scientific approaches to determining the value of land resources of urban planning systems in market conditions. Agroworld. № 6. Pp. 62–67. URL: [http://www.agrosvit.info/pdf/6\\_2016/13.pdf](http://www.agrosvit.info/pdf/6_2016/13.pdf) [in Ukrainian].
11. Mamonov K. A. (2019) Territorial development of land use in the region: definition, evaluation and directions of transformations. Monograph. Kharkiv: FOP Panov A. M. 332 p. [in Ukrainian].
12. Mamonov K. A., Liu Chan, Kanivets O. M. (2022) Development of the method of integral assessment of land use of united territorial communities. Communal management of cities. Volume 4. Issue 171. P. 87–91 [in Ukrainian].
13. Mamonov K. A., Vyatkin R. S., Shterndok E. S., Shterndok A. V. (2024) Mathematical modeling of land use factors of objects of the nature reserve fund of regions. Communal management of cities. Volume 1. Issue 182. P. 132–136 [in Ukrainian].
14. Mamonov K. A., Vyatkin R. S., Frolov V. O. (2023) Monitoring land use of regions: geoinformational aspects. Communal management of cities. Volume 6. Issue 180. P. 98–102 [in Ukrainian].
15. Mamonov K., Kovalchuk V., Horb O. (2023) Monitoring of spatial parameters of reclaimed land using aerial photography. Bulletin of the Lviv National University of Nature Management. Issue 24. P. 133–139. URL: <https://visnyk.lnup.edu.ua/index.php/architecture/article/view/211> [in Ukrainian].