

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

DOI:10.33744/0365-8171-2024-115.2-207-213

**ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ МОНІТОРИНГОВИХ СИСТЕМ
ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ**

**PECULIARITIES OF THE FORMATION OF GEO-INFORMATIONAL MONITORING
SYSTEMS OF LAND USE OF TERRITORIAL COMMUNITIES AT THE REGIONAL LEVEL**



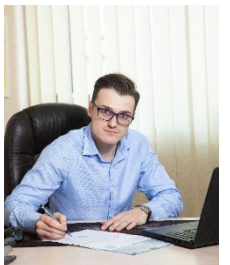
Мамонов Костянтин Анатолійович, доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри земельного адміністрування та геоінформаційних систем, Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Харків, Україна, e-mail: kostia.mamonov2017@gmail.com

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



Пілічева Марина Олегівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри земельного адміністрування та геоінформаційних систем, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, Харків, Україна, e-mail: marynapilicheva@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1733-7534>



Штерндок Ернест Сергійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри земельного адміністрування та геоінформаційних систем, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, Харків, Україна, e-mail: shterndok@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0003-1107-7401>



Фролов Вячеслав Олександрович, кандидат технічних наук, асистент кафедри земельного адміністрування та геоінформаційних систем, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, м. Харків, Україна, e-mail: frolgis@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8045-3963>

Анотація: Доведена актуальність теми дослідження. Досягнута мета дослідження щодо виокремлення особливостей формування геоінформаційних моніторингових систем використання земель територіальних громад на регіональному рівні. Вирішені завдання: визначення напрямів формування геоінформаційних моніторингових систем використання земель територіальних громад

на регіональному рівні; формування практичних аспектів побудови геоінформаційних моніторингових систем використання земель територіальних громад.

У результаті дослідження визначені напрями та особливості застосування геоінформаційних систем для функціонування територіальних громад, їх земель. Встановлена необхідність їх використання для вирішення складних проблемних аспектів щодо забезпечення розвитку територіальних громад.

Розроблена геоінформаційна тривимірна модель моніторингу стану територіального розвитку використання земель територіальних громад, яка базується на сучасному інструментарію геоінформаційних систем, виокремлених чинників використання земель, напрямках застосування геоінформаційних систем, побудованій кількісній основі, що дозволило сформулювати моніторингову систему для забезпечення територіального розвитку..

Ключові слова: територіальні громади, геоінформаційні системи, використання земель, моніторинг, чинники використання земель, територіальний розвиток.

***Вступ** Сучасні напрями розвитку місцевого самоврядування, гальмування напрямів розвитку територіальних громад (ТГ), зниження ефективності їх функціонування потребує переосмислення підходів до можливостей застосування геоінформаційних систем (ГІС) та формування моніторингу використання земель.*

На важливість функціонування територіальних громад вказує сформоване нормативно-правове забезпечення: Закони України «Про землеустрій», «Про місцеве самоврядування в Україні», «Про добровільне об'єднання територіальних громад», «Про співробітництво територіальних громад», Постанови Кабінету міністрів України «Про визначення формату електронних документів комплексного плану просторового розвитку території територіальної громади, генерального плану населеного пункту, детального плану території», «Про затвердження порядків з питань відновлення та розвитку регіонів і територіальних громад».

Крім того, особливого значення має застосування геоінформаційних систем як сучасної технології моделювання та формування напрямів управління територіальним розвитком [1–2].

Поглиблюють проблемні аспекти функціонування територіальних громад негативний вплив зовнішніх і внутрішніх чинників, наслідки агресії РФ.

Отже, застосування геоінформаційних систем, виявлення особливостей їх використання для забезпечення територіального розвитку територіальних громад на регіональному рівні є актуальним завданням.

Огляд існуючих теоретичних розробок. Функціонування та розвиток територіальних громад має багатоаспектний характер. Він включає просторове та містобудівне забезпечення, екологічні напрями та інвестиційні параметри.

У цьому контексті особливого значення має використання геоінформаційних систем, на важливість яких наголошується у наукових розробках авторів [3–6].

Забезпечення функціонування громад через призму застосування інноваційного інструментарію представлено у роботах [7–9].

Для застосування геоінформаційних систем у системі розвитку територіальних громад на регіональному рівні визначаються напрями формування та використання просторового забезпечення. У цьому контексті заслуговують на увагу розробки [10–12].

Для застосування геоінформаційних систем у сфері функціонування територіальних громад необхідно побудувати кількісну основу шляхом використання інтегрального методу оцінки чинників землекористування [13].

Ефективність використання земель територіальних громад визначається розробкою та застосуванням моніторингових систем, враховуючи напрями та особливості використання геоінформаційних систем.

Таким чином, недостатній рівень теоретичного обґрунтування напрямів розробки й застосування геоінформаційних моніторингових систем використання земель територіальних громад на регіональному рівні визначає шляхи подальших досліджень.

Метою дослідження є виокремлення особливостей формування геоінформаційних моніторингових систем використання земель територіальних громад на регіональному рівні. У представленому дослідженні вирішуються наступні завдання:

- визначення напрямів формування геоінформаційних моніторингових систем використання земель територіальних громад на регіональному рівні;
- формування практичних аспектів побудови геоінформаційних моніторингових систем використання земель територіальних громад.

Виклад основного матеріалу. Технологія застосування ГІС для територіального розвитку використання земель територіальних громад, а також моделювання відповідних чинників передбачає визначення особливостей роботи баз геоданих та етапів застосування геоінформаційного інструментарію:

1. Створення інформаційної бази для аналізу територіального розвитку використання земель в ArcCatalog:

- розробка базових узагальнюючих груп показників територіального розвитку використання земель ТГ;
- формування бази геоданих узагальнюючих показників та створення бази геоданих інтегральних показників територіального розвитку використання земель територіальних громад;
- створення шейп файлу та прив'язка визначених показників.

2. Геоінформаційний аналіз узагальнюючих та інтегрального показника в модулі ArcMap:

- візуалізація даних оцінки узагальнюючих просторових, містобудівних, інвестиційних та екологічних показників територіального розвитку використання земель територіальних громад;
- створення набору шарів узагальнюючих показників, розробка та візуалізація інтегральних показників територіального розвитку використання земель ТГ;
- розробка стандартизованої шкали рівнів показників;
- аналіз інтегральних показників територіального розвитку використання земель ТГ за територіальними ознаками.

3. Побудова та моделювання тривимірного сценарного представлення шарів системи територіального розвитку використання земель територіальних громад в програмному модулі ArcScene.

Алгоритм створення просторової інформації для моделювання та аналізу даних територіального розвитку використання земель територіальних громад характеризується сукупністю взаємопов'язаних операцій з розробки та підготовки баз геоданих показників у програмному середовищі ГІС.

Система геоінформаційного забезпечення територіального розвитку використання земель ТГ з урахуванням просторових, містобудівних, інвестиційних і екологічних узагальнюючих даних реалізується за наступними складовими:

1. Застосування програмного забезпечення для розробки геоінформаційної системи територіального розвитку використання земель.
2. Використання бази геоданих показників територіального розвитку використання земель для створення набору шарів геоінформаційної системи.
3. Аналіз узагальнюючих інтегральних показників територіального розвитку використання земель з урахуванням територіальних та законодавчих характеристик.
4. Вибір технології оцінки інтегральних показників територіального розвитку використання земель.
5. Застосування програмного модулю ГІС і технології математичного моделювання показників територіального розвитку використання земель.
6. Створення моделей процесу та аналізу показників територіального розвитку використання земель ТГ.
7. Розробка набору шарів просторових, містобудівних, інвестиційних і екологічних узагальнюючих показників.
8. Аналіз та розробка шару інтегральних показників територіального розвитку використання земель.
9. Застосування шкали впливу даних моделювання показників територіального розвитку використання земель.
10. Візуалізація даних, представлення сцени геоінформаційної системи територіального розвитку використання земель територіальних громад.

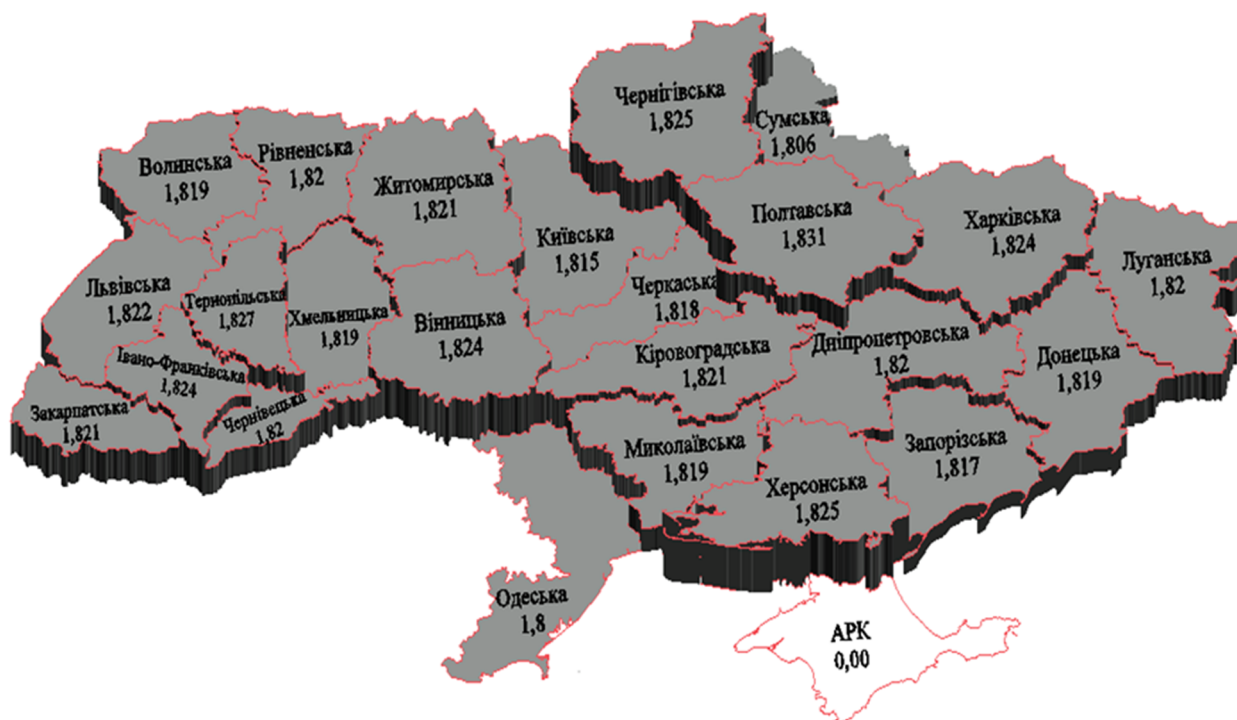


Рисунок 1 – Геоінформаційна тривимірна модель моніторингу стану територіального розвитку використання земель територіальних громад, відн. од.

Figure 1 – Geoinformation three-dimensional model of monitoring the state of territorial development of land use of territorial communities, resp. unit

На основі запропонованих етапів, побудована геоінформаційна тривимірна модель моніторингу стану територіального розвитку використання земель територіальних громад (рис. 1).

Висновки. Таким чином, у результаті дослідження визначені напрями та особливості застосування геоінформаційних систем для функціонування територіальних громад, їх земель. Встановлена необхідність їх використання для вирішення складних проблемних аспектів щодо забезпечення розвитку ТГ.

Розроблена геоінформаційна тривимірна модель моніторингу стану територіального розвитку використання земель територіальних громад, яка базується на сучасному інструментарію ГІС, виокремлених чинників використання земель ТГ, напрямах застосування геоінформаційних систем, побудованій кількісній основі, що дозволило сформулювати моніторингову систему для забезпечення територіального розвитку.

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. № 532. Документ 532-2021-п від 14.06.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/532-2021-n#n11>
3. Мамонов К. А., Нестеренко С. Г., Вяткін К. І. ГІС-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., 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>
7. Зайченко В. В. Роль територіальних громад у забезпеченні розвитку інноваційно-інтегрованих структур в умовах децентралізації. Центральнотериторіальний науковий вісник. Економічні науки. 2018. Вип. 1 (34). С. 21–32. URL: <https://www.mnau.edu.ua/files/olimp/kon-gromadi/rez/28.pdf>
8. Мокій А. І., Павліха Н. В., Науменко Н. С., Дацко О. І. Інституціональне забезпечення інноваційного розвитку територіальних громад України. Регіональна економіка. 2018. № 4. С. 17–27.
9. Tomashuk I. Features of formation and use of innovative potential of rural territories of Ukraine. Slovak international scientific journal. 2020. № 46. Vol. 2. P. 27–42.
10. Палеха Ю. М. Просторовий аналіз вартості територій поселень України та їх грошова оцінка. Укрфінський географічний журнал. 2008. № 1. С. 57–61.
11. Шипулін В. Д. Основні принципи геоінформаційних систем: навч. посіб. Харків. 2010. 313 с.
12. Мамонов К. А., Вяткін К. І., Нестеренко С. Г. Геоінформаційні технології для транспортної галузі міського будівництва. Сучасні технології та методи розрахунку у будівництві. 2017. Вип. 6. С. 56–63.
13. 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.

PECULIARITIES OF THE FORMATION OF GEO-INFORMATIONAL MONITORING SYSTEMS OF LAND USE OF TERRITORIAL COMMUNITIES AT THE REGIONAL LEVEL

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, tel. +380992917354, <http://orcid.org/0000-0002-0797-2609>

MarynPilicheva, Candidate of technical sciences, Docent of the Department of Land Administration and Geographic Information Systems, O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv e-mail: marynapilicheva@gmail.com, тел. +380992125802, <https://orcid.org/0000-0003-1733-7534>

Ernest Shterdok, Candidate of Technical Sciences, Docent of the Department of Land Administration and Geographic Information Systems, O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, e-mail: shterdok@ukr.net, tel. +380934289234, <https://orcid.org/0000-0003-1107-7401>

Viacheslav Frolov, Candidate of Technical Sciences, Assistant of the Department of Land Administration and Geographic Information Systems, O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, e-mail: frolgis@gmail.com, тел. +380509816112, <https://orcid.org/0000-0001-8045-3963>

Summary. The relevance of the research topic is proven. The goal of the study to identify the peculiarities of the formation of geo-informational monitoring systems for the use of land of territorial communities at the regional level has been achieved. Solved tasks: determination of directions for the formation of geo-informational monitoring systems for land use of territorial communities at the regional level; formation of practical aspects of building geo-informational monitoring systems of land use of territorial communities.

As a result of the study, directions and features of the application of geoinformation systems for the functioning of territorial communities and their lands were determined. The need to use them to solve complex problematic aspects of ensuring the development of territorial communities has been established.

A three-dimensional geo-information model for monitoring the state of territorial development of land use of territorial communities has been developed, which is based on modern tools of geo-information systems, identified factors of land use, areas of application of geo-information systems, built on a quantitative basis, which made it possible to form a monitoring system to ensure territorial development.

Keywords: territorial communities, geoinformation systems, land use, monitoring, land use factors, territorial development.

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. №532. 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. P. 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., Shterdok 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., 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].
7. Zaichenko V. V. (2018) The role of territorial communities in ensuring the development of innovative integrated structures in conditions of decentralization. *Central Ukrainian scientific bulletin. Economic sciences*. Issue 1 (34). P. 21–32. URL: <https://www.mnau.edu.ua/files/olimp/kongromadi/rez/28.pdf> [in Ukrainian].
8. Mokii A. I., Pavlikha N. V., Naumenko N. S., Datsko O. I. (2018) Institutional support for innovative development of territorial communities of Ukraine. *Regional economy*. № 4. P. 17–27 [in Ukrainian].
9. Tomashuk I. (2020) Features of formation and use of innovative potential of rural territories of Ukraine. *Slovak international scientific journal*. № 46. Vol. 2. P. 27–42 [in Ukrainian].
10. Palekha Yu. M. (2008) Spatial analysis of the value of territories of settlements of Ukraine and their monetary assessment. *Ukrainian Geographical Journal*. № 1. P. 57–61 [in Ukrainian].
11. Shipulin V.D. (2010) *Basic principles of geoinformation systems: teaching manual* Kharkiv. 313 p [in Ukrainian].
12. Mamonov K. A., Vyatkin K. I., Nesterenko S. G. (2017) Geoinformation technologies for the transport industry of urban construction. *Modern technologies and calculation methods in construction*. Issue 6. P. 56–63 [in Ukrainian].
13. 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].