

УДК 528:332.3  
UDC 528:332.3

DOI:10.33744/0365-8171-2026-119-100-106

**ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОЦІНКИ РІВНЯ ФОРМУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ГЕОЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ВІДБУДОВИ ЗЕМЕЛЬ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ: ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ**

**INFORMATION AND ANALYTICAL SUPPORT FOR ASSESSING THE LEVEL OF DEVELOPMENT AND USE OF GEO-ECOLOGICAL MONITORING OF LAND RESTORATION IN TRANSPORT INFRASTRUCTURE: THEORETICAL ASPECTS**



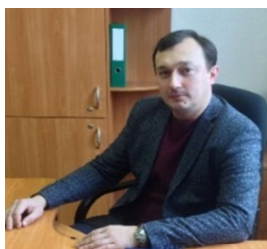
*Мамонов Костянтин Анатолійович, доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри земельного адміністрування та геоінформаційних систем, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, Харків, Україна, e-mail: [kostia.mamonov2017@gmail.com](mailto:kostia.mamonov2017@gmail.com)*

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



*Гой Василь Васильович, доктор економічних наук, викладач кафедри земельного адміністрування та геоінформаційних систем, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, м. Харків, Україна, e-mail: [vasssgoi@gmail.com](mailto:vasssgoi@gmail.com)*

<https://orcid.org/0000-0003-1822-4478>



*Бубела Андрій Володимирович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри транспортного будівництва та управління майном, Національний транспортний університет, м. Київ, Україна, e-mail: [bubelaandrey@ukr.net](mailto:bubelaandrey@ukr.net), тел.. +380505535594*

<https://orcid.org/0000-0002-5619-003X>

**Анотація.** Актуальність теми дослідження обумовлена значними руйнуваннями земельно-майнового комплексу та необхідно його відбудову на регіональному рівні. Враховуючи глибину і складність проблем, визначена актуальність й необхідність формування інформаційно-аналітичного забезпечення оцінки рівня формування та використання геоекологічного моніторингу відбудови земель транспортної інфраструктури.

Досягнута мета дослідження відносно обґрунтування інформаційно-аналітичного забезпечення оцінки рівня формування та використання геоекологічного моніторингу відбудови земель транспортної інфраструктури.

Вирішені завдання: визначення напрямів та особливостей формування інформаційно-аналітичного забезпечення оцінки рівня формування та використання геоекологічного моніторингу відбудови земель транспортної інфраструктури; виокремлення чинників, що впливають на формування та використання геоекологічного моніторингу.

На основі визначених напрямів та аналітичних даних, сформовано інформаційно-аналітичне забезпечення щодо розробки й реалізації геоecологічного моніторингу відбудови земель транспортної інфраструктури. Воно дозволяє виокремити земельні, ecологічні, транспортні й безпекові чинники та побудувати багаторівневу систему показників для створення кількісної основи геоecологічного моніторингу.

**Ключові слова:** геоecологічний моніторинг, інформаційно-аналітичне забезпечення, відбудова територій, землі транспортної інфраструктури, оцінка.

**Вступ.** Актуальність теми дослідження обумовлена значними руйнуваннями земельно-майнового комплексу та необхідністю його відбудови на регіональному рівні. За оцінками Міністерства розвитку громад і територій, на початку червня щонайменше 116 тисяч житлових будинків, у яких мешкали 3,5 мільйонів людей, були пошкоджені або зруйновані. За даними Київської школи економіки, станом на 25 травня пошкоджено або зруйновано близько 44 мільйонів квадратних метрів житла — вони оцінюють збитки у 39,3 мільярда доларів (перші півроку воєнного стану) [1]. Протягом всього 2022 р. втрати у житловому фонді зросли і склали від 135 до 817 тисяч зруйнованих або пошкоджених будівель [2]. Представлені дані є приблизними, що свідчить про відсутність єдиної моніторингової системи зруйнованого житла, що негативно впливає на процеси відбудови та життєдіяльність населення регіонів, вносить соціально-економічні протиріччя. За даними Київської школи економіки за рік з початку повномасштабного російського військового вторгнення загальна сума прямих задокументованих збитків житловій та нежитловій нерухомості, іншій інфраструктурі склала понад \$143,8 млрд. (станом на лютий 2023 р.). Найбільша частка у загальному обсязі прямих втрат належить житловим будівлям (37,3% або \$53,6) та інфраструктурі (25,2% або \$36,2 млрд) [3]. У 2024 р. продовжували зростати втрати від ведення агресивних бойових дій. З початку повномасштабного вторгнення прямі втрати завдані Україні складають 1,164 млрд. дол. [4].

Отже, враховуючи глибину і складність представлених проблем, визначена актуальність й необхідність формування інформаційно-аналітичного забезпечення оцінки рівня формування та використання геоecологічного моніторингу відбудови земель транспортної інфраструктури.

**Огляд існуючих теоретичних розробок.** В існуючих наукових розробках визначаються напрями та особливості використання геоecологічного моніторингу відбудови земель транспортної інфраструктури регіонів [5, 6]. Інструментарій застосування геоінформаційних систем в геоecологічному моніторингу обґрунтовано у [7, 8].

Для розробки геоecологічного моніторингу відбудови земель транспортної інфраструктури формується кількісна основа із застосуванням математичного моделювання [9, 10].

Поряд з цим, залишаються невирішеними питання формування інформаційно-аналітичного забезпечення оцінки рівня формування та використання геоecологічного моніторингу відбудови земель транспортної інфраструктури.

**Метою дослідження** є обґрунтування інформаційно-аналітичного забезпечення оцінки рівня формування та використання геоecологічного моніторингу відбудови земель транспортної інфраструктури.

Для досягнення поставленої мети вирішуються наступні завдання:

- визначення напрямів та особливостей формування інформаційно-аналітичного забезпечення оцінки рівня формування та використання геоecологічного моніторингу відбудови земель транспортної інфраструктури;
- виокремлення чинників, що впливають на формування та використання геоecологічного моніторингу.

**Виклад основного матеріалу.** Сучасні неоднозначні умови, які характеризуються зниженням основних показників функціонування регіонів, негативним впливом зовнішніх і внутрішніх чинників, наслідками агресії РФ, потребують переосмислення підходів до формування та реалізації напрямів відбудови земельно-майнового комплексу на регіональному рівні на основі відповідного інформаційно-аналітичного забезпечення. Зокрема, за даними Державної служби статистики України,

навіть за «передвоєнними» показниками, спостерігається скорочення чисельності населення за всіма регіонами, окрім Київського. Індикатор очікувань зайнятості працівників, починаючи з 2022 р. скорочувався, і в 4 кварталі 2025 р. визначається на рівні 98,9 % [11].

За досліджений період відбувається скорочення індикатора очікувань щодо зайнятості працівників за рахунок зниження його компонентів:

- очікуваних змін кількості працівників на підприємствах переробної промисловості в наступні три місяці;
- очікуваних змін кількості працівників на будівельних підприємствах у наступні три місяці;
- очікуваних змін кількості працівників на підприємствах роздрібною торгівлі в наступні три місяці;
- очікувані змін кількості працівників на підприємствах сфери послуг у наступні три місяці.

Представлені тенденції свідчать про негативний стан у сфері формування робочого потенціалу, що знижує можливості для відновлення транспортної інфраструктури, використання земель, враховуючи екологічні параметри. Відбувається зниження обсягів капітальних інвестицій у 2022 р. порівняно з 2021 р. у цілому по Україні на 39,2% та за регіонами, де рівень скорочення варіюється: від 16,5% у Вінницькому регіоні до 82,9% у Донецькому та 94% у Луганському регіонах. У наступних періодах спостерігається зростання обсягів капітальних інвестицій за видами економічної діяльності. Про це свідчать значення індексу капітальних інвестицій у 2023 – 2024 рр. [11].

Слід вказати на скорочення рівня індексів промислової продукції, сільськогосподарської продукції.

Неоднозначними тенденціями характеризуються індекси будівельної продукції, які визначаються значними «шоковими» падіннями перших місяців війни, стагнаціями і адаптаційними тенденціями наступних місяців здійснення воєнних дій. За регіонами України відбувається хвилеподібні тенденції щодо вантажних перевезень автомобільним транспортом у січні 2022 р. по відповідного періоду минулого року. Крім того, поглиблюються процеси екологічних дисбалансів на регіональному рівні, що пов'язано із неоднозначними тенденціями зростання викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел викидів. Спостерігається зниження обсягів капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища у цілому по Україні на 18,5% за рахунок скорочення по регіонах: Волинський (9,5%); Запорізький (16,7%); Київський (95,9%); Кіровоградський (37,2%); Львівський (25,4%); Хмельницький (13,9%); Чернігівський (0,56%).

Відповідно до Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025-2027 роках важливість транспортної інфраструктури полягає у тому, що вона з урахуванням тимчасово окупованої території має розгалужену залізничну мережу (експлуатаційна довжина залізничних колій станом на серпень 2024 року становить 19759,8 кілометра), розвинуту мережу автомобільних доріг (національна мережа автомобільних доріг загального користування становить 166,3 тис. кілометрів, з них 47,7 тис. кілометрів автомобільних доріг державного значення та 118,6 тис. кілометрів автомобільних доріг місцевого значення), 18 морських портів (станом на вересень 2024 року функціонують лише шість портів), а також 26 річкових терміналів, 18 аеропортів, 14 з яких є міжнародними, та широку мережу авіаційних сполучень (на даний час Україна має діючі двосторонні угоди про авіаційне сполучення із 64 країнами), розгалужену мережу маршрутів пасажирського транспорту (зокрема понад 3,8 тис. міжобласних автобусних маршрутів), автобусних станцій, 199 пунктів пропуску через державний кордон, з яких 29 повітряних, 28 морських, два поромних, десять річкових та 59 залізничних, а також 100 пунктів пропуску через державний кордон для автомобільного сполучення, що створює необхідні умови для задоволення потреб користувачів транспорту в наданні транспортних послуг [12].

Екологічні показники вказують на зниження обсягів утворених відходів порівняно з їх обробкою.

Структура непрямих фінансових втрат від ведення агресивних бойових дій за секторами економіки представлена в табл. 1. Найбільша їх питома вага визначається у секторах: промисловість, будівництво та послуги; торгівля; сільське господарство.

**Таблиця 1** – Структура непрямих фінансових втрат від ведення агресивних бойових дій за секторами економіки, млрд. дол. за [4]

**Table 1** – Structure of indirect financial losses from aggressive military operations by economic sector, billion dollars, according to [4]

Сектор економіки	Оцінка непрямих втрат за методом	
	Виручка	Додана вартість
Промисловість, будівництво та послуги	409,9	133,2
Торгівля	450,5	74,4
Розмінування	42,0	42,0
Сільське господарство	83,1	33,2
Житловий сектор	22,4	22,4
Транспорт	38,8	18,0
Енергетика	43,1	12,0
Охорона здоров'я	11,4	11,1
Соціальний захист	10,0	10,0
Цифрова інфраструктура	19,3	8,8
Освіта	14,5	8,4
Житлово-комунальне господарство	7,7	3,9
Фінансовий сектор	4,3	4,3
Культура	7,3	2,9
Всього	1164,4	385,7

Поряд з цим, суттєвими втратами характеризуються: житловий сектор; транспорт; енергетика; цифрова інфраструктура; освіта.

Результати оцінки непрямих втрат внаслідок військової агресії рф на транспорті представлені у табл. 2.

**Таблиця 2** – Результати оцінки непрямих втрат внаслідок військової агресії рф на транспорті, млрд. дол. за [4]

**Table 2** – Results of the assessment of indirect losses due to Russian military aggression in transport, billion dollars, according to [4]

Види втрат	Оцінка втрат за методом	
	Виручка	Додана вартість
Зменшення доходу (автомобільний транспорт)	7,130	3,257
Зменшення доходу (повітряний транспорт)	6,442	2,943
Зменшення доходу (залізничний транспорт)	5,666	2,588
Зменшення доходу (складське господарство)	4,313	1,970
Зменшення доходу (водний транспорт)	3,849	1,758
Зменшення доходу (пошта та кур'єрські послуги)	1,332	0,608
Зменшення доходу (приміський транспорт)	0,985	0,450
Зменшення доходу (інше)	6,763	3,090
Витрати на демонтаж та вивезення будівельних відходів	2,334	2,334
Загальні непрямі втрати сектору	38,814	18,998

Встановлено зменшення доходу від використання: автомобільного транспорту; повітряного транспорту; залізничного транспорту; складського господарства; водного транспорту; пошти та надання кур'єрських послуг; приміського транспорту.

Слід вказати на інші втрати та витрати на демонтаж та вивезення будівельних відходів.

Відновлення транспортної інфраструктури, зруйнованої або пошкодженої внаслідок збройної агресії Російської Федерації проти України, має за можливості здійснюватися на якісно вищому рівні (за принципом «build back better» - «відбудуй краще, ніж було»), в тому числі з урахуванням стандартів, передбачених міжнародно-правовими зобов'язаннями України у сфері європейської інтеграції, права Європейського Союзу (acquis ЕС), зокрема стандартів щодо безпеки на транспорті та декарбонізації транспорту [12].

До того ж для забезпечення відновлення, реконструкції та модернізації на принципах доброчесності, підзвітності, ефективності та прозорості, «відбудуй краще, ніж було», розбудови довіри між Кабінетом Міністрів України, громадянами, бізнесом і фінансовими установами впроваджується Єдина цифрова інтегрована інформаційно-аналітична система управління процесом відбудови об'єктів нерухомого майна, будівництва та інфраструктури (екосистема DREAM). Екосистема DREAM повинна сприяти прозорості та підзвітності під час відбору та реалізації проектів відновлення, зокрема в галузі транспорту, моніторингу їх фінансування, а також здійснення контролю реалізації на всіх етапах. На початок жовтня 2024 року до екосистеми DREAM подано близько 700 проектів відновлення транспортних послуг з орієнтовним бюджетом близько 77 млрд. грн. [12].

Наслідки агресії РФ впливають на екологічний стан та безпеку. Зокрема, спостерігається забруднення за напрямками:

- 1 л. забруднює 15 м<sup>3</sup> атмосферного повітря;
- пошкоджено, зруйновано, захоплено 109 заводів;
- більш ніж 30 % вкрито мінами;
- пошкоджено 3 млн. га лісу [13].

Спостерігається забруднення води внаслідок: затоплення шахт; забруднення агрохімікатами (більш ніж 6 млн. чол. мають проблеми із доступом до питної води); обстрілу дамб (показовим є порушення Каховської дамби); знищення військової техніки [13].

Відбувається забруднення ґрунту за рахунок: мінування територій; детонація боєприпасів, що призводить до перевищення забруднення ґрунтів у 6–8 разів; поховання вбитих; рух військової техніки; зростання важких металів у ґрунтах [13].

**Висновки.** Таким чином, на основі визначених напрямів та аналітичних даних, сформовано інформаційно-аналітичне забезпечення щодо розробки й реалізації геоecологічного моніторингу відбудови земель транспортної інфраструктури. Воно дозволяє виокремити земельні, екологічні, транспортні й безпекові чинники та побудувати багаторівневу систему показників для створення кількісної основи геоecологічного моніторингу.

#### Перелік посилань

1. Житло і війна в Україні (24 березня – 3 червня 2022). URL: <https://cedos.org.ua/researches/zhytlo-i-vijna-v-ukrayini-24-bereznya-3-chervnya-2022>
2. Житло і війна: житлова політика першого року повномасштабної війни. URL: <https://cedos.org.ua/researches/zhytlo-i-vijna-richnyj-oglyad>
3. Звіт про прямі збитки інфраструктури від руйнувань внаслідок військової агресії росії проти України за рік від початку повномасштабного вторгнення. URL: [https://kse.ua/wp-content/uploads/2023/03/UKR\\_Feb23\\_FINAL\\_Damages-Report.pdf](https://kse.ua/wp-content/uploads/2023/03/UKR_Feb23_FINAL_Damages-Report.pdf)
4. Звіт про непрямі фінансові втрати економіки внаслідок військової агресії Росії проти України станом на 1 липня 2024 року. URL: [https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/10/30.09.24\\_Losses\\_Report-ua.pdf](https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/10/30.09.24_Losses_Report-ua.pdf)
5. Ватуля Г.Л., Мамонов К.А., Гой В.В., Нелін Є.О. Технологія формування й застосування геоecологічного моніторингу використання земель транспортної інфраструктури регіонів. Науковий вісник будівництва. 2025. Випуск № 113. С. 216–221. URL: <https://svc.kname.edu.ua/index.php/svc/uk/article/view/1920/1858>.

6. Мамонов К.А., Ватуля Г.Л., В'яткін Р.С., Нелін Є.О. Напрями та особливості використання земель для відбудови транспортної інфраструктури на регіональному рівні у системі геоecологічного моніторингу. Комунальне господарство міст. 2025. Том 4. Випуск 192. С. 272–278. URL: <https://khgts.kname.edu.ua/index.php/khgts/uk/article/view/6540/6461>
7. Mamonov K.A., Frolov V.O., Kasyanov V.V., Yevdokimov A.A. Geoinformation support for soil condition in the territorial organisation system. Автомобільні дороги і дорожнє будівництво. 2025. Випуск 118. Частина 2. С. 138–147. URL: [http://publications.ntu.edu.ua/avtodorogi\\_i\\_stroitelstvo/118.2/138.pdf](http://publications.ntu.edu.ua/avtodorogi_i_stroitelstvo/118.2/138.pdf)
8. Мамонов К.А., Гой В.В., Харів В.В. ГІС у системі геопросторового моніторингу використання земель житлової та громадської забудови регіонів. Збірник наукових праць УкрДУЗТ. 2025. Випуск 213. С. 92–101. URL: [https://kart.edu.ua/wp-content/uploads/2025/04/tht\\_zbirn\\_213-doi.pdf](https://kart.edu.ua/wp-content/uploads/2025/04/tht_zbirn_213-doi.pdf)
9. Мамонов К.А., Ватуля Г.Л., Гой В.В., Нелін Є.О. Формування кількісної основи розробки й застосування геоecологічного моніторингу використання земель транспортної інфраструктури регіонів. Автомобільні дороги і дорожнє будівництво. 2025. Випуск 118. Частина 2. С. 116–123. URL: [http://publications.ntu.edu.ua/avtodorogi\\_i\\_stroitelstvo/118.2/116.pdf](http://publications.ntu.edu.ua/avtodorogi_i_stroitelstvo/118.2/116.pdf)
10. Мамонов К.А., Пілічева М.О., Фролов В.О., В'яткін Р.С., Войтенко О.Р. Математичне моделювання показників геопросторового розвитку територіальних громад. Український журнал прикладної економіки та техніки. 2024. Том 9. № 3. С. 287–292. DOI: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2024-3-50>
11. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua>
12. Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025-2027 роках. Постанова Кабінету міністрів України від 27 грудня 2024 р. № 1550. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1550-2024-п#Text>
13. Війна та екологія: чому природа стає жертвою збройного конфлікту? URL: <https://iaa.org.ua/articles/vijna-ta-ekologiya-chomu-pryroda-staye-zhertvoyu-zbrojnogo-konfliktu/>

#### **INFORMATION AND ANALYTICAL SUPPORT FOR ASSESSING THE LEVEL OF DEVELOPMENT AND USE OF GEO-ECOLOGICAL MONITORING OF LAND RESTORATION IN TRANSPORT INFRASTRUCTURE: THEORETICAL ASPECTS**

**Mamonov Kostiantyn**, 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>

**Goi Vasyi**, Doctor of Economic Sciences, Lecturer at the Department of Land Administration and Geoinformation Systems, O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Ukraine, e-mail: [vassgoi@gmail.com](mailto:vassgoi@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-1822-4478>

**Andriy Bubela**, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, National Transport University, Professor of the Department of Transport Construction and Property Management, e-mail: [bubelaandrey@ukr.net](mailto:bubelaandrey@ukr.net), tel.+380505535594, <https://orcid.org/0000-0002-5619-003X>

**Summary.** The relevance of the research topic is determined by the significant destruction of the land and property complex and the need for its reconstruction at the regional level. Given the depth and complexity of the problems, the relevance and necessity of forming information and analytical support for assessing the level of formation and use of geo-ecological monitoring of the restoration of transport infrastructure lands has been determined.

The research objective has been achieved in terms of substantiating the information and analytical support for assessing the level of formation and use of geo-ecological monitoring of the restoration of transport infrastructure lands.

The following tasks have been solved: determining the directions and features of the formation of information and analytical support for assessing the level of formation and use of geo-ecological monitoring

of the restoration of transport infrastructure lands; identifying factors that influence the formation and use of geo-ecological monitoring.

Based on the identified directions and analytical data, information and analytical support for the development and implementation of geo-ecological monitoring of the restoration of transport infrastructure lands has been formed. It allows identifying land, environmental, transport and security factors and building a multi-level system of indicators to create a quantitative basis for geo-ecological monitoring.

**Keywords:** geo-ecological monitoring, information and analytical support, restoration of territories, transport infrastructure land, assessment.

#### References

1. Housing and War in Ukraine (24 March – 3 June 2022). URL: <https://cedos.org.ua/researches/zhytlo-i-vijna-v-ukrayini-24-bereznya-3-chervnya-2022> [in Ukrainian].
2. Housing and war: housing policy in the first year of full-scale war. URL: <https://cedos.org.ua/researches/zhytlo-i-vijna-richnyj-oglyad> [in Ukrainian].
3. Report on direct infrastructure damage from destruction caused by Russia's military aggression against Ukraine in the year since the start of the full-scale invasion. URL: [https://kse.ua/wp-content/uploads/2023/03/UKR\\_Feb23\\_FINAL\\_Damages-Report.pdf](https://kse.ua/wp-content/uploads/2023/03/UKR_Feb23_FINAL_Damages-Report.pdf) [in Ukrainian].
4. Report on indirect financial losses to the economy as a result of Russia's military aggression against Ukraine as of 1 July 2024. URL: [https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/10/30.09.24\\_Losses\\_Report-ua.pdf](https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/10/30.09.24_Losses_Report-ua.pdf) [in Ukrainian].
5. Vatulia, G., Mamonov, K., Goi, V., Nelin, E. (2025). Methods for establishing and applying geo-ecological monitoring of land use for transport infrastructure in regions. Scientific Bulletin of Construction. Issue № 113. pp. 216–221. URL: <https://svc.kname.edu.ua/index.php/svc/uk/article/view/1920/1858> [in Ukrainian].
6. Mamonov, K., Vatulia, G., Viatkin, R., Nelin, E. (2025). Directions and characteristics of land use for the reconstruction of transport infrastructure at the regional level within the geo-ecological monitoring system. Municipal Economy of Cities Vol. 4. Issue 192. pp. 272–278. URL: <https://khgts.kname.edu.ua/index.php/khgts/uk/article/view/6540/6461> [in Ukrainian].
7. Mamonov, K., Frolov, V., Kasyanov, V., Yevdokimov, A. (2025). Geoinformation support for soil condition in the territorial organisation system. Automobile roads and road construction. Issue 118. Part 2. Pp. 138–147. URL: [http://publications.ntu.edu.ua/avtodorogi\\_i\\_stroitelstvo/118.2/138.pdf](http://publications.ntu.edu.ua/avtodorogi_i_stroitelstvo/118.2/138.pdf) [in Ukrainian].
8. Mamonov, K., Goi, V., Khariv, V. (2025). GIS in the system of geospatial monitoring of land use for residential and public development in the regions. Collection of Scientific Papers of the Ukrainian State University of Transport and Communications. Issue 213. pp. 92–101. URL: [https://kart.edu.ua/wp-content/uploads/2025/04/tht\\_zbirn\\_213-doi.pdf](https://kart.edu.ua/wp-content/uploads/2025/04/tht_zbirn_213-doi.pdf) [in Ukrainian].
9. Mamonov, K., Vatulia, G., Goi, V., Nelin, E. (2025). Establishing a quantitative basis for the development and application of geo-ecological monitoring of land use for transport infrastructure in the regions. Automobile roads and road construction. Issue 118. Part 2. pp. 116–123. URL: [http://publications.ntu.edu.ua/avtodorogi\\_i\\_stroitelstvo/118.2/116.pdf](http://publications.ntu.edu.ua/avtodorogi_i_stroitelstvo/118.2/116.pdf) [in Ukrainian].
10. Mamonov, K., Pilicheva, M., Frolov, V., Viatkin, R., Voitenko, O. (2024). Mathematical modelling of geospatial development indicators for territorial communities. Ukrainian Journal of Applied Economics and Technology. Vol. 9. № 3. pp. 287–292. DOI: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2024-3-50> [in Ukrainian].
11. Official website of the State Statistics Service of Ukraine. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua> [in Ukrainian].
12. On the approval of the National Transport Strategy of Ukraine for the period until 2030 and the approval of the operational plan of measures for its implementation in 2025-2027. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine № 1550 of 27 December 2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1550-2024-#Text> [in Ukrainian].
13. War and ecology: why is nature becoming a victim of armed conflict? URL: <https://iaa.org.ua/articles/vijna-ta-ekologiya-chomu-pryroda-staye-zhertvoyu-zbrojnogo-konfliktu/> [in Ukrainian].

*Дата надходження до редакції 18.12.2025.*

*Дата прийняття статті після рецензування 11.01.2026.*

---