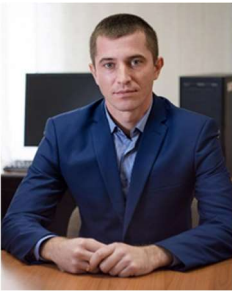


УДК 528.4:332.3
UDC 528.4:332.3

DOI:10.33744/0365-8171-2025-117.2-242-250

**МОДЕЛЮВАННЯ ОБ'ЄКТІВ НЕРУХОМОСТІ ЗАСОБАМИ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ: ВИЗНАЧЕННЯ ТА НАПРЯМИ ЗДІЙСНЕННЯ**

**MODELING REAL ESTATE BY MEANS OF GEOINFORMATION TECHNOLOGIES:
DEFINITION AND DIRECTIONS OF IMPLEMENTATION**



***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*

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



***Євдокімов Андрій Анатолійович**, кандидат технічних наук, доцент кафедри земельного адміністрування та геоінформаційних систем, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, Харків, Україна, e-mail: akim050776@gmail.com*

<https://orcid.org/0000-0002-7538-8922>



***Гой Василь Васильович**, кандидат економічних наук, докторант кафедри економіки та маркетингу, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, м. Харків, Україна, e-mail: vasssgoi@gmail.com*

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



***Вяткін Роман Сергійович**, кандидат технічних наук, доцент кафедри земельного адміністрування та геоінформаційних систем, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, Харків, Україна, e-mail: viatkinr@gmail.com*

<https://orcid.org/0000-0001-8807-9988>

Анотація. Визначено, що сучасні трансформаційні процеси, що відбуваються у сфері використання об'єктів нерухомості, характеризуються виникнення певних протиріч щодо формування категоріального апарату до її визначення, зниженням ефективності використання у деяких регіонах, забезпечення моделювання процесами управління нерухомістю із застосуванням геоінформаційних систем і технологій. Крім того, до негативних наслідків призводить руйнування об'єктів нерухомості внаслідок ведення бойових дій. Крім того, потребують переосмислення процеси територіального розвитку, на які суттєво впливають формування та використання нерухомості.

У результаті дослідження досягнута мета дослідження відносно визначення напрямів моделювання об'єктів нерухомості засобами геоінформаційних систем і технологій. Вирішені завдання: визначення поняття нерухомості; характеристика напрямів моделювання об'єктів нерухомості засобами геоінформаційних систем і технологій.

Геоінформаційне моделювання дозволяє сформуванню моніторингове середовище як важливу компоненту використання нерухомості на регіональному рівні, враховуючи вплив просторових, містобудівних, інвестиційних і екологічних чинників. Моделювання надає можливості розробити геоінформаційні моніторингові карти щодо використання нерухомості на основі візуалізації змін протягом відповідного періоду. Крім того, при формуванні геоінформаційного забезпечення враховуються прогностичні зміни інтегрального показника рівня використання нерухомості, що створює кількісну основу прийняття рішень для територіального розвитку.

Встановлено, що у значній кількості регіонів відбувається низький або несуттєвий рівень використання нерухомістю, що обумовлено зниженням просторового забезпечення, диспропорціями, які виникають у містобудівній діяльності, скороченням рівня інвестиційної активності та привабливості й екологічної безпеки. Поряд з цим, у деяких регіонах відбувається «адаптація» до сучасних складних умов, де спостерігається посередній або суттєвий рівень використання нерухомості.

Ключові слова: геоінформаційні системи, геоінформаційні технології, нерухомість, моделювання об'єктів нерухомості, геоінформаційні моніторингові карти, нерухомість.

Вступ. Сучасні трансформаційні процеси, що відбуваються у сфері використання об'єктів нерухомості, характеризуються виникнення певних протиріччя щодо формування категоріального апарату до її визначення, зниженням ефективності використання у деяких регіонах, забезпечення моделювання процесами управління нерухомістю із застосуванням геоінформаційних систем і технологій. Крім того, до негативних наслідків призводить руйнування об'єктів нерухомості внаслідок ведення бойових дій. Крім того, потребують переосмислення процеси територіального розвитку, на які суттєво впливають формування та використання нерухомості.

Важливим елементом інформаційного забезпечення та моделювання об'єктами нерухомості є геоінформаційні системи і технології, значення яких протягом останніх років зростає. У цьому контексті слід відзначити сформовану систему нормативно-правового забезпечення: Закон України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних», Постанова Кабінету міністрів України «Про затвердження Порядку функціонування національної інфраструктури геопросторових даних».

Таким чином, тема роботи є важливою і актуальною для формування та зростання ефективності використання нерухомості із визначенням можливостей застосування сучасних геоінформаційних систем і технологій.

Огляд існуючих теоретичних розробок. Характеризуючи існуючі теоретичні положення, нерухомість визначається через призму її застосування у загальнодержавних і регіональних процесах [1–5]. Визначається інструментарій формування та використання нерухомості шляхом застосування відповідних механізмів. У законодавчому забезпеченні поняття нерухомість визначається через призму забезпечення земельних відносин, використання об'єктів земельно-майнових комплексів, обмежень та типологічних особливостей [6–9].

Процес управління нерухомістю визначається через призму правового регулювання за рахунок:

- формування й застосування законодавчого регламентування й контролю за стейкхолдерами на ринку нерухомості;
- оформлення й реєстрація правоустановчих документів щодо використання нерухомості;
- забезпечення управління нерухомістю [10].

Нерухомість визначається з позиції формування та цільового призначення земель та інших об'єктів земельно-майнового комплексу, їх типологічних аспектів [11, 12].

Класифікаційні характеристики нерухомості наступні:

- житлові об'єкти нерухомості;

- нерухомість для комерційної та виробничої діяльності: готелі, офісні приміщення, ресторани, магазини, фабрики, заводи, склади;
- об'єкти нерухомості для сільськогосподарських потреб: ферми, сади;
- суспільні будинки та споруди: лікувально-оздоровчі (лікарні, поліклініки, будинки престарілих, санаторії); навчально-виховні (дитячі садки, ясла, школи, інститути); культосвітні (музеї, парки культури й відпочинку, театри, цирку, планетарії, зоопарки, ботанічні сади);
- спеціальні будинки та споруди – адміністративні (міліція, суд, прокуратура, органи влади), пам'ятники, меморіальні споруди, вокзали, порти тощо;
- інженерні споруди (меліоративні спорудження й дренаж, шахти, тунелі, греблі, естокади) та передавальні пристрої [13].

Відповідно до Податкового кодексу України визначені групи основних засобів та інших необоротних активів:

Класифікація груп основних засобів та інших необоротних активів і мінімально допустимі строки їх амортизації:

- група 1 – земельні ділянки;
- група 2 – капітальні витрати на поліпшення земель, не пов'язані з будівництвом (15 років);
- група 3 – будівлі (20 років), споруди (15 років), передавальні пристрої (10 років);
- група 8 – багаторічні насадження (10 років) [14].

Нерухомість характеризується як земельні та інші природні угіддя, інше майно, що знаходиться на землі і міцно пов'язане з нею (будівлі, споруди, об'єкти) [15].

Нерухомим майном визнається жилий будинок або його частина, квартира, садовий будинок, дача, гараж, інша постійно розташована будівля, а також інший об'єкт, що підпадає під визначення першої групи основних фондів згідно із Законом України «Про оподаткування прибутку підприємств» [9].

Нерухоме майно (нерухомість) характеризується як земельна ділянка без поліпшень або земельна ділянка з поліпшеннями, які з нею нерозривно пов'язані, будівлі, споруди, їх частини, а також інше майно, що згідно із законодавством належить до нерухомого майна [16].

Розділяючи вище представлене положення, нерухоме майно визначається як земельні ділянки, а також об'єкти, розташовані на земельній ділянці, переміщення яких є неможливим без їх знецінення та зміни їх призначення (будівлі, споруди) [17].

У результаті систематизації теоретичних положень, нерухомість характеризується як сукупність земель та інших наземних і підземних нерухомих об'єктів, які пов'язані з нею і належать різним групам зацікавлених осіб, переміщення яких не можливо або обмежено можливо, використання яких призводить економічного, соціального, іншого ефектів.

Метою дослідження є визначення напрямів моделювання об'єктів нерухомості засобами геоінформаційних систем і технологій. До завдань відносяться наступні:

- визначення поняття нерухомості;
- характеристика напрямів моделювання об'єктів нерухомості засобами геоінформаційних систем і технологій.

Виклад основного матеріалу. Для зростання ефективності використання нерухомості запропоновано застосовувати моделювання об'єктів нерухомості засобами геоінформаційних систем і технологій, яке здійснюється за наступними етапами:

1. формування інформаційного забезпечення використання нерухомості;
2. побудова кількісної основи для визначення рівня використання нерухомості;
3. розробка методи оцінки рівня ефективності використання нерухомості на регіональному рівні;
4. характеристика інструментарію геоінформаційних систем і технологій для здійснення моделювання використання об'єктів нерухомості на регіональному рівні;
5. здійснення моделювання об'єктів нерухомості регіонів;
6. розробка геоінформаційних моніторингових карт.

Інформаційне забезпечення спрямовано на визначення чинників, що впливають на використання нерухомості на основі узагальнення та систематизації теоретичних положень, нормативно-правового забезпечення, даних Інтернет-ресурсів та ін.

Побудова кількісної основи для визначення рівня використання нерухомості здійснюється шляхом розробки багаторівневої системи показників оцінки рівня використання нерухомості регіонів.

Запропоновані етапи розробки та реалізації методу інтегрального методу оцінки рівня використання нерухомості регіонів:

1. Формування інформаційно-аналітичного забезпечення інтегральної оцінки рівня використання нерухомості.
2. Застосування багаторівневої системи чинників інтегральної оцінки.
4. Напрями визначення локальних показників із застосуванням експертних і аналітичних методів.
5. Побудова узагальнюючих моделей оцінки.
6. Визначення узагальнюючих показників.
7. Побудова інтегральної моделі оцінки.
8. Визначення вагових коефіцієнтів.
9. Оцінка інтегрального показника рівня використання нерухомості регіонів (IURE).
10. Інтерпретація отриманих результатів.

Результати оцінки рівня використання нерухомості регіонів представлені у табл. 1.

Таблиця 1 – Результати оцінки інтегрального показника рівня використання нерухомості регіонів, відн. од.

Table 1 – Results of assessment of the integral indicator of the level of use of real estate of regions, units

Регіони	<i>IURE</i>
Вінницький	0,496
Волинський	0,395
Дніпропетровський	0,519
Донецький	0,086
Житомирський	0,349
Закарпатський	0,429
Запорізький	0,193
Івано-Франківський	0,475
Київський	0,637
Кіровоградський	0,568
Луганський	0,02
Львівський	0,61
Миколаївський	0,336
Одеський	0,472
Полтавський	0,405
Рівненський	0,348
Сумський	0,244
Тернопільський	0,478
Харківський	0,218
Херсонський	0,129
Хмельницький	0,405
Черкаський	0,465
Чернівецький	0,455
Чернігівський	0,329

На основі отриманих кількісних параметрів, здійснено геоінформаційне моделювання чинників використання нерухомості. У результаті побудовані геоінформаційні моніторингові карти (рис. 1–5).

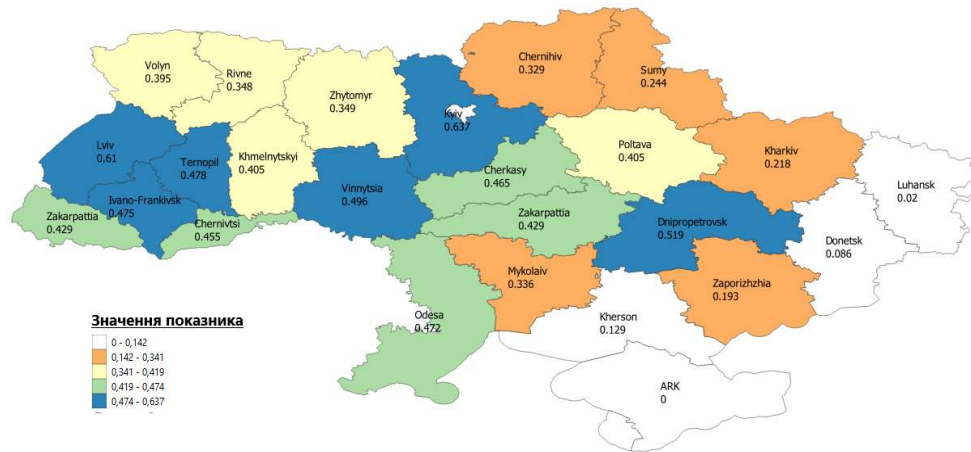


Рисунок 1 – Геоінформаційна моніторингова карта інтегрального показника рівня використання нерухомості регіонів, відн. од.

Figure 1 – Geoinformation monitoring map of integral indicator of the level of use of real estate of regions, units

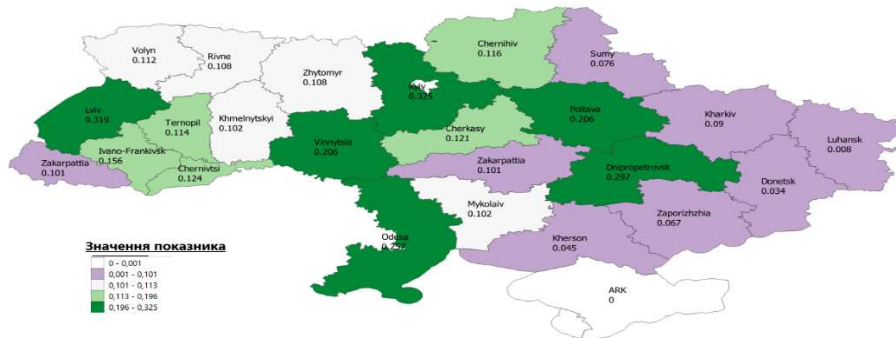


Рисунок 2 – Геоінформаційна моніторингова карта системного просторового чинника, відн. од.

Figure 2 – Geoinformation monitoring map of a systemic spatial factor, units

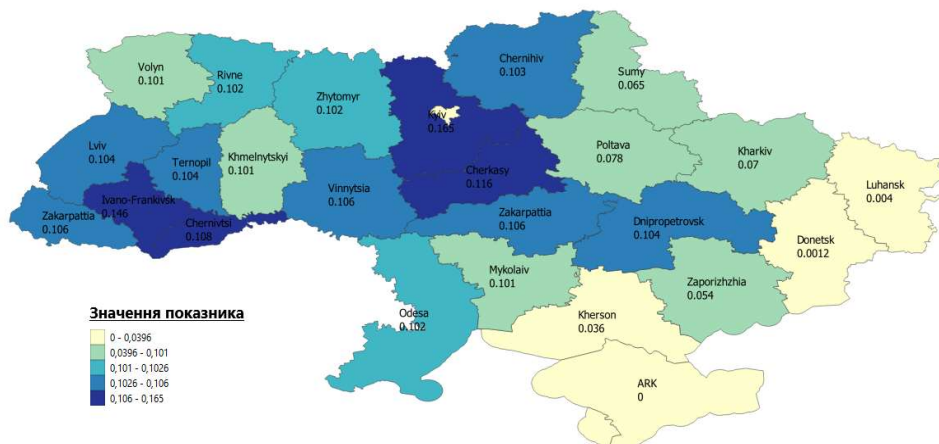


Рисунок 3 – Геоінформаційна моніторингова карта системного містобудівного чинника, відн. од.

Figure 3 – Geoinformation monitoring map of the system planning factor, units

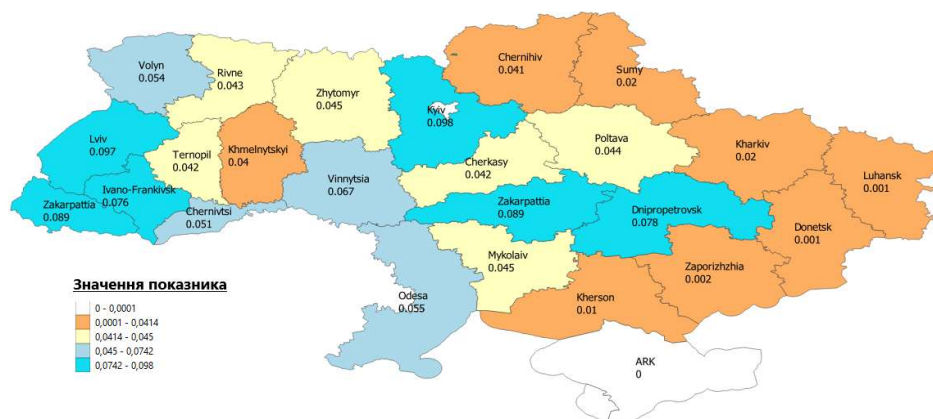


Рисунок 4 – Геоінформаційна моніторингова карта системного інвестиційного чинника, відн. од.
 Figure 4 – Geoinformation Monitoring Map of System Investment Factor, units



Рисунок 5 – Геоінформаційна моніторингова карта системного екологічного чинника, відн. од.
 Figure 5 – Geoinformation Monitoring Map of System Ecological Factor, units

Висновки. Геоінформаційне моделювання дозволяє сформулювати моніторингове середовище як важливу компоненту використання нерухомості на регіональному рівні, враховуючи вплив просторових, містобудівних, інвестиційних і екологічних чинників. Моделювання надає можливості розробити геоінформаційні моніторингові карти щодо використання нерухомості на основі візуалізації змін протягом відповідного періоду. Крім того, при формуванні геоінформаційного забезпечення враховуються прогнольні зміни інтегрального показника рівня використання нерухомості, що створює кількісну основу прийняття рішень для територіального розвитку.

Встановлено, що у значній кількості регіонів відбувається низький або несуттєвий рівень використання нерухомістю, що обумовлено зниженням просторового забезпечення, диспропорціями, які виникають у містобудівній діяльності, скороченням рівня інвестиційної активності та привабливості й екологічної безпеки. Поряд з цим, у деяких регіонах відбувається «адаптація» до сучасних складних умов, де спостерігається посередній або суттєвий рівень використання нерухомості.

Перелік посилань

1. Грущинська Н. Характеристика нерухомого майна як об'єкта цивільного права. Цивільне право і процес. 2020. №2. С. 23–30. URL: <http://pgp-journal.kiev.ua/archive/2020/2/5.pdf>
2. Богінська Л. О. Ринок нерухомості: стан та регіональні особливості. Економіка. 2015. Вип. 2(4). Ч. 2. С. 127–133.
3. Олійник Н. І. Розвиток ринку житла в Україні: теорія та практика державного регулювання: монографія. Київ: НАДУ, 2011. 228 с.
4. Павлов К. В. Вплив конкурентних відносин на регіональні ринки нерухомості в умовах інституційного забезпечення. Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. 2016. № 4(8). С. 89–93.
5. Стрішенець О. М., Павлов К. В. Особливості конкурентних відносин на регіональних ринках нерухомості. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Економіка». 2016. Вип. 1 (47). Т. 2. С. 35–38.
6. Про виконавче впровадження. Закон України. Документ 1404-VIII. Редакція від 01.01.2025. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1404-19#Text>
7. Про недержавне пенсійне забезпечення. Закон України. Документ 1057-IV. Редакція від 01.01.2025. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1057-15#Text>
8. Про іпотеку. Закон України. Документ 898-IV. Редакція від 15.04.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-15#Text>
9. Про збір на обов'язкове державне пенсійне страхування. Закон України. Документ 400/97-ВР. Редакція від 08.12.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/400/97-вр#Text>
10. Асаул А. М., Павлов В. І., Пилипенко І. І., Павліха Н. В., Кривов'язнюк І. В. Ринок нерухомості. Київ: Кондор, 2006. 336 с.
11. Маркус Я. І. Посібник з оцінки бізнесу в Україні. Київ: Міленіум, 2002. 320 с.
12. Загородній А.Г., Вознюк Г. Л. Фінансово-економічний словник. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2005. 714 с.
13. Кучеренко В. Р., Заєць М. А., Захарченко О. В., Сментина Н. В., Улибіна В. О. Оцінка та управління нерухомістю: навчальний посібник. Одеса: Видавництво ТОВ «Лерадрук», 2013. 272 с.
14. Податковий кодекс України від 02.12.2010 № 2755-VI. URL: https://ips.ligazakon.net/document/view/T10_2755
15. Економічна енциклопедія. У трьох томах. Т. 2 / Редкол.: С. В. Мочерний (відп. ред.) та ін. К.: Видавничий центр «Академія», 2001. 848 с.
16. Про затвердження Національного стандарту №1 «Загальні засади оцінки майна і майнових прав». Постанова Кабінету міністрів України від 10.09.2003 р. №1440. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1440-2003-п#Text>
17. Про затвердження класифікатора державного майна. Наказ Фонду державного майна від 15.03.2006 р. №461. URL: <https://www.spfu.gov.ua/ua/documents/1407.html>

**MODELING REAL ESTATE BY MEANS OF GEOINFORMATION TECHNOLOGIES:
DEFINITION AND DIRECTIONS OF IMPLEMENTATION**

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

Yevdokimov Andrey A., 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: akim050776@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7538-8922>

Goi Vasyl V., PhD (Candidate of Economic Science), Doctoral Candidate at the Department of Economics and Marketing, O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Ukraine, e-mail: vasssgoi@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1822-4478>

Vyatkin Roman S., 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: viatkinr@gmail.com, tel. +380950034439, <https://orcid.org/0000-0001-8807-9988>

Summary. It is determined that modern transformation processes occurring in the field of use of real estate objects are characterized by the emergence of certain contradictions in the formation of a categorical apparatus to its determination, a decrease in the efficiency of use in some regions, to provide modeling processes of real estate management with the use of geoinformation systems and technologies. In addition, the negative effects lead to the destruction of real estate due to combat. In addition, the processes of territorial development, which are significantly influenced by the formation and use of real estate, need rethinking.

As a result of the study, the purpose of the study is to determine the directions of modeling of real estate objects by means of geoinformation systems and technologies. Tasks solved: defining the concept of real estate; Characteristics of the means of modeling of real estate by means of geoinformation systems and technologies.

Geoinformation modeling allows to form a monitoring environment as an important component of the use of real estate at the regional level, taking into account the impact of spatial, urban planning, investment and environmental factors. Modeling provides an opportunity to develop geoinformation monitoring cards for the use of real estate based on visualization of changes over the appropriate period. In addition, the formation of geoinformation support takes into account the forecast changes in the integral indicator of the level of use of real estate, which creates a quantitative basis of decision-making for territorial development. It is established that in a large number of regions, there is a low or insignificant level of use of real estate, which is due to a decrease in spatial support, disproportions that arise in urban planning activity, reducing the level of investment activity and attractiveness and environmental safety. In addition, in some regions there is a «adaptation» to modern difficult conditions, where there is a mediocre or significant level of use of real estate.

Keywords: geoinformation systems, geoinformation technologies, real estate, real estate modeling, geoinformation monitoring maps, real estate.

References

1. Grushchinskaya, N. (2020) Characteristics of real estate as an object of civil law. Civil law and process. № 2. P. 23–30. URL: <http://pgp-journal.kiev.ua/archive/2020/2/5.pdf> [in Ukrainian].
2. Boginskaya, L. A. (2015) Real Estate Market: Status and Regional Features. Economy. Iss. 2 (4). Part 2. Pp. 127–133.
3. Oliynyk, N. I. (2011) Development of housing market in Ukraine: theory and practice of state regulation: monograph. Kyiv: Nadu, 228 p.
4. Pavlov, K. V. (2016) The influence of competitive relations on regional real estate markets in the conditions of institutional support. Economic Journal of Lesya Ukrainka Eastern European National University. № 4 (8). Pp. 89–93.
5. Strynets, O. M., Pavlov, K. V. (2016) Features of competitive relations in regional real estate markets. Scientific Bulletin of Uzhgorod University. Economics series. Iss. 1 (47). T. 2. Pp. 35–38.
6. About executive implementation. Law of Ukraine. Document 1404-VIII. Editorial from 01.01.2025. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1404-19#text> [in Ukrainian].
7. On non-state pension provision. Law of Ukraine. Document 1057-IV. Editorial from 01.01.2025. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1057-15#text> [in Ukrainian].
8. About mortgage. Law of Ukraine. Document 898-IV. Editorial from 15.04.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-15#text> [in Ukrainian].
9. About compulsory state pension insurance. Law of Ukraine. Document 400/97-BP. Editorial from 08.12.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/400/97-VR#text> [in Ukrainian].

10. Asaul, A. M., Pavlov, V. I., Pylypenko, I. I., Pavlikha, N. V., Krivovyniuk, I. V. (2006) Real Estate Market. Kyiv: Condor, 336 p.
11. Marcus, Ya.I. (2002) Business Assessment Guide in Ukraine. Kyiv: Millennium, 320 p.
12. Zagorodniy, A. G., Vozniuk, G. L. (2005) Financial and economic dictionary. Lviv: Publishing House of Lviv Polytechnic National University, 714 p.
13. Kucherenko, V. R., Zayets, M. A., Zakharchenko, O. V., Zmenina, N. V., Ulyibina, V. O. (2013) Assessment and real estate management: a textbook. Odesa: Publishing House LLC «Lradruk», 272 p.
14. Tax Collex of Ukraine dated December 2, 2010 № 2755-VI. URL: https://ips.ligazakon.net/document/view/t10_2755 [in Ukrainian].
15. Mocherny, S. V. (2001) Economic encyclopedia: in three volumes. T.2. Kyiv: Academy Publishing Center, 848 p.
16. On Approval of National Standard № 1 «General Principles of Property Valuation and Property Rights». Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of September 10, 2003 №1440. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1440-2003-P#text> [in Ukrainian].
17. On approval of the state property classifier. Order of the State Property Fund of March 15, 2006 №461. URL: <https://www.spfu.gov.ua/en/documents/1407.html> [in Ukrainian].