

К.О. Метешкін, О.В. Кондращенко, С.Г. Нестеренко, Ю.Б. Радзінська

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Україна

## МЕТОДИЧНІ ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ НЕРУХОМОСТІ В ТРИВИМІРНОМУ КАДАСТРІ

*Метою статті є дослідження методичних положень з організації об'єктів нерухомості в тривимірному кадастрі. Визначені принципи поєднання двовимірної інформації про земельні ділянки та тривимірної інформації про об'єкти нерухомості з урахуванням юридичної інформації про кожен елемент системи. Особлива увага приділена принципам вибору та реалізації бази геопросторових даних системи тривимірного кадастру.*

**Ключові слова:** параметри земельної ділянки, тривимірний кадастр, кадастрові дані, законодавчі обмеження, об'єкт нерухомості, база геопросторових даних, реєстрація об'єктів нерухомості.

### Постановка проблеми

Важливість власності, а особливо індивідуальних прав власності, зростає саме в той час, коли збільшується щільність населення в населених пунктах та зростає інтенсивність землекористування. Багато розвинених країн стикалися з цією проблемою протягом останніх двох століть, і це було основним напрямом для розвитку систем кадастрової реєстрації. Пізніше навантаження на землі в міських районах призвело до створення власності одна над одною.

У великих міських центрах (і особливо в їхніх ділових районах) землекористування стає все більшим інтенсивним, що призводить до розподілу різних типів землекористувань на різних рівнях відносно поверхні Землі. Навіть при створенні майнових прав відповідати цим забудовам в допустимих рамках законодавства з відображенням у кадастрі системи реєстрації є проблемою.

Сьогодні велика кількість кадастрових систем має пріоритетні напрями кадастру як оновленої земельної інформаційної системи, яка побудована на земельних ділянках, які містять інформацію про права на землю (права, обмеження та обов'язки).

Однак, що стосується земельної ділянки, її двовимірне представлення характеризується межами на поверхні землі. Таке представлення в сучасному світі не задовольняє потреби у більш складних ситуаціях з багаторівневою власністю.

Таким чином, виникає необхідність дослідження тривимірного кадастру як сучасної системи реєстрації з урахування сучасних потреб розміщення та реєстрації об'єктів нерухомості з урахуванням принципів доцільності, раціоналізації та ефективності використання.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Як показує практика [1-3], сучасна кадастрова система відповідає за реєстрацію меж ділянок (кадастрова карта), а також за реєстрацію правового статусу земельних ділянок.

Для того, щоб підвищити ефективність і зробити онлайн-мережевий доступ до даних необхідно застосовувати систему просторової інформації з використанням автоматизованих кадастрових карт для збереження геометрії та топології ділянки.

Як вказано в дослідженні [4], правовий статус ділянок зберігається в окремому адміністративному інформаційному порталі системи. Зв'язок між цими порталами реалізовано через унікальність номеру земельної ділянки.

До цього часу юридичні межі, які використовуються для реєстрації, фіксувались у двовимірному просторі. Вся територія адміністративної одиниці поділена на ділянки, які визначені у двовимірному просторі інформаційної системи. Ділянка ж при цьому залишається основою для реєстрації. Інформація про вертикальне розміщення об'єкта нерухомості та його правового статусу є досить важливим, проте не завжди відображається в просторовій інформаційній системі і тому може бути лише зареєстрованим адміністративно.

Реєстрація правового статусу земельних ділянок є єдиною реєстрацією об'єктів нерухомості, яка в деяких випадках не враховує розміщення будівель в різних рівнях на одній земельній ділянці. Проте, як показує міжнародний досвід [5-6, 10], право власності на ділянку не обмежене у вертикальному вимірі і, отже, власність простягається до центру Землі та в небо. Право

власності включає в себе право користування земельною ділянкою. Єдиним винятком є те, що використання простору над і під поверхнею дозволяється третім особам, до тих пір, поки це не перешкодить інтересам власника. Визначення майна потребує перегляду, якщо відбувається відокремлене використання простору під і над поверхнею земної поверхні.

Як зазначалось в дослідженні [7-9], на сьогодишньому етапі розвитку земельно-майнових відносин зростає інтерес до використання простору під і над поверхнею Землі, що робить вертикальний розмір важливим фактором у реєстрації правового статусу об'єктів нерухомості. Вміти визначати та керувати юридичною ситуацією є актуальним завданням, тривимірна інформація стає все більш важливою в реєстраційній діяльності кадастру.

Виходячи з цього, проблема врахування тривимірних складових кадастрової системи є актуальним питанням та потребує вирішення питання представлення об'єктів нерухомості в різних рівнях відносно поверхні Землі.

### Мета та завдання статті

Метою статті є дослідження методичних положень з організації об'єктів нерухомості в тривимірному кадастрі.

Для досягнення зазначеної мети в роботі поставлені наступні завдання:

- визначити поняття тривимірного кадастру;
- проаналізувати принципи поєднання двовимірної інформації про земельні ділянки та тривимірної інформації про об'єкти нерухомості;
- дослідити питання принципів вибору та реалізації бази геопросторових даних системи тривимірного кадастру;
- визначити роль та принципи застосування сучасних розробок та інструментів управління базою геопросторових даних тривимірного кадастру.

### Виклад основного матеріалу дослідження

Фактичні ситуації (ситуації, що відбуваються в «реальному» світі) показують, що поточна система двовимірного представлення не здатна відобразити правовий статус ситуації. Така проблема стосується наступних елементів:

- споруди одна над одною (підземний паркінг);
- над- та підземна інфраструктура (надземний трамвай, тунель, метро);
- квартири;
- (місцезнаходження та право власності) кабелів і труб;
- історичні пам'ятки;
- забруднені території.

Усі ці ситуації мають спільне в тому, що третій вимір має значення для підтвердження правового статусу відповідних об'єктів нерухомого майна. Крім квартир, немає офіційних правил реєстрації правового статусу, (двовимірного або тривимірного) географічного положення або протяжності зазначених тривимірних об'єктів. Хоча це дало б уявлення про те, що знаходиться під і над поверхнею. Це розуміння надасть можливість запровадження передумов для визначення прав щодо об'єктів нерухомості під і над поверхнею.

Зростаюча потреба у підтримці вертикальної інформації за допомогою кадастрової системи є очевидна. А повна тривимірна просторова інформаційна система була б вирішенням проблем, з якими стикається сучасний кадастр. Однак це рішення є занадто важким для тієї мети, якій воно має служити, оскільки тривимірний підхід не потрібен у всіх ситуаціях. Крім того, слід враховувати не тільки розробку такої системи, а також наявність необхідних тривимірних даних для створення системи реєстрації. Крім того, нова функція третього виміру впроваджується в сучасні системи, у робочі процеси та в чинне законодавство та є важливими факторами для застосування.

Для розробки корисної системи тривимірної реєстрації, важливо враховувати реальні потреби кадастру щодо тривимірних позначень об'єктів і ситуацій. Ці потреби залежать від завдань і напрямів кадастрової реєстрації складаються з:

- реєстрації правового статусу об'єктів нерухомості;
- надання інформації про правовий статус об'єктів нерухомості.

Таким чином, просторове рішення визначається шляхом отримання більш чіткого розуміння юридичних та фактичних ситуацій, для яких третій вимір є важливим для підтвердження юридичного статусу об'єктів нерухомості.

У дослідженні «тривимірна кадастрова система» визначається як система, яка дає більш чітке розуміння юридичної та фактичної ситуації на поверхні та під поверхнею, а також враховує актуальні питання з точки зору правової безпеки. Це розуміння досягається через визначення споруди на, над і під поверхнею як геооб'єкта в кадастровій системі.

Проте, визначення об'єктів нерухомості в реальному представленні з коректною юридичною реєстрацією залишається в більшості випадків поза увагою.

Отже, однією з обов'язкових умов є можливість просторово визначати об'єкти в тривимірному просторі. Таким чином, вся необхідна атрибутивна інформація про об'єкти нерухомості повинна підтримуватися в інформаційній системі

кадастру. Підтримка неявних і явних зв'язків між об'єктами над і під поверхнею з ділянками на поверхні надасть можливість інтегрувати тривимірні об'єкти в діючу кадастрову систему.

Альтернативою є створення, визначення та реєстрація тривимірних ділянок. В сучасній практиці кадастру існування тривимірного простору ділянки створює деякі інші проблеми, які потрібно вирішувати:

- з існуванням тривимірного представлення ділянок змінюється значення права власності;
- коригування визначення власності займає значний час, оскільки це вимагає серйозної зміни законодавства;
- можливість визначення права власності на двовимірну ділянку як стовпчику простору, що враховує її поширення над або під поверхнею Землі;
- можливість здійснення моніторингу об'єкту нерухомості у разі впливу геодинамічних процесів;
- власники ділянок над поверхнею землі зобов'язані поєднувати права власності з власниками підземного простору;
- мають бути чітко визначені юридичні відносини між ділянками, розташованими одна на одній з урахуванням існуючих обмежень та обтяжень.

Слід також відзначити, що визначення тривимірного простору земельних ділянок може бути корисним у деяких випадках (наприклад, у випадку спільної власності об'єднаних власників багатоквартирних будинків).

Важливе та актуальне питання сьогодення питання полягає в тому, яка деталь кадастру потрібна для задоволення реальних потреб. Багато інформації вже доступно у двовимірному представленні (великомасштабна топографічна карта, кадастрова карта та ін.).

Оскільки детальна тривимірна інформація не потрібна у всіх випадках при використанні об'єктів нерухомості (наприклад, земля сільськогосподарського призначення), то система кадастрової реєстрації розробляється з опцією додавання тривимірних геопросторових об'єктів у поточну базу геопросторових даних на основі застосування двовимірного представлення земельних ділянок.

Підхід до об'єднання двовимірних і тривимірних даних в одній географічній системі управління базами даних, включаючи зберігання, запити та доступ, пропонує можливість приймати юридичні рішення з врахуванням відповідної просторової інформації у вертикальному вимірі, коли це необхідно.

На рисунку 1 показано необхідність застосування тривимірного кадастру в тому випадку, коли чітко видно накладання

землеволодінь об'єкта нерухомості та підземного простору, наповненого підземними комунікаціями, власністю якого є різні комунальні підприємства.

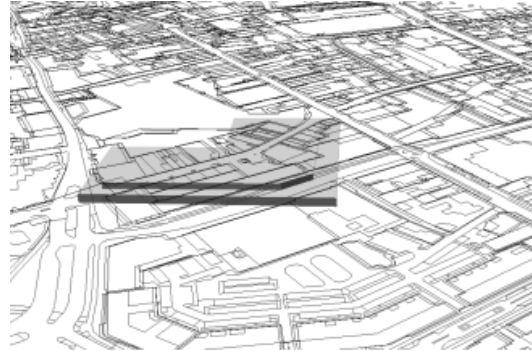


Рис. 1. Перетин об'єктів нерухомості, які відносяться до різних власників

Топографічна великомасштабна карта, яка лежить в основі кадастрової інфраструктури геопросторових даних, є окремим набором геопросторових даних. При цьому, також враховуються об'єкти такі, як простір поверхні та об'єкт нерухомості на зазначеній поверхні.

Визначення наземного і підземного простору дає можливість чіткого розуміння тривимірного представлення кадастрової інформації.

Як зазначають сучасні підходи до тривимірного моделювання об'єктів нерухомості, їх початкове формування виконується в двовимірному просторі, тільки після цього додається третій вимір, що дає можливість реалізувати в сучасних базах даних. Таким чином, можна отримати уявлення про фактичну ситуацію з розміщення та орієнтації об'єктів нерухомості також у відношенні до їх реєстрації.

На рисунку 2 представлене тривимірне зображення ситуації, в якій поверхня площини земельної ділянки перетинаються з поверхнею розміщення об'єкта нерухомості. На кадастровому обліку ці ділянки мають юридичний зв'язок із відповідними об'єктами.

Процес реалізації тривимірного кадастру базуються на складових єдиного підходу, який включає етапи:

- збір та підготовка (узагальнення/перетворення) тривимірних даних;
- моделювання та зберігання тривимірних геопросторових об'єктів в єдину базу геопросторових даних на основі двовимірних ділянок;
- запит та візуалізація даних (адміністративні, двовимірні, тривимірні та в комбінації один з одним).

Збір і підготовка даних для формування об'єктів нерухомості при цьому реалізується наступним чином. Доступна тривимірна просторова інформація

про об'єкти нерухомості під і над землею подається як моделі систем автоматизованого проектування. Виконується перевірка придатності інформації та її узагальнення для отримання актуальних та коректних просторових даних про геометричні параметри та межі об'єкта нерухомості.

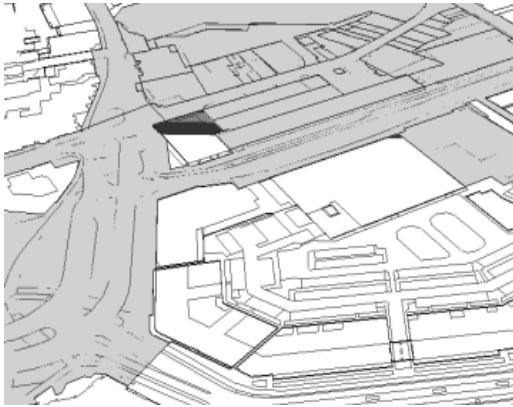


Рис. 2. Зв'язок між двовимірним представленням земельної ділянки та тривимірною ситуацією розміщення об'єкта нерухомості

Наступним етапом роботи над об'єктом нерухомості є перетворення місцевої системи координат у національну систему УСК 2000. Крім того, вивчаються два можливі представлення висотних координат:

- абсолютна висотна координата, визначена в національній системі координат, і відносна, визначається по відношенню до поверхні. Коли висотні координати зберігаються в національному форматі кадастрової системи висота поверхні ділянок необхідна для того, щоб можна було визначити геометричні та топологічні зв'язки між тривимірними об'єктами нерухомості та двовимірними ділянками.

В свою чергу, горизонтальне розташування фіксованої точки може бути визначено в системі координат УСК 2000 за набором точок з відомими координатами. Висотне положення точок з відомими координатами обов'язково також фіксується та приймається до розрахунку. Висотні положення точок в подальшому визначають характерні висоти земної поверхні, об'єктів нерухомості, різних типів транспортних будівель тощо.

Характерні точки на місцевості для кадастрової реєстрації об'єктів нерухомості в тривимірному кадастрі фіксуються у вигляді знаків в межах об'єкта нерухомості чи земельної ділянки.

З іншого боку, важливим питанням є кадастрова реєстрація і визначення тривимірних координат об'єктів підземної нерухомості. В кадастрових системах реєстрації об'єктів нерухомості важливою складовою є перевірка

внесення трьохвимірних координат та визначення необхідних методів реалізації цього завдання.

Слідом за вказаними завданнями створення тривимірного кадастру є, крім збору даних, також визначення способу моделювання та зберігання даних в існуючому середовищі.

Для збереження просторових координат об'єктів рекомендовано застосовувати бази просторово-розподілених даних об'єктів тривимірного кадастру. Вказана модель бази даних пропонується для застосування в тривимірному кадастрі. Реалізація цієї моделі організації даних передбачає застосування обмежень для представлення геометричних об'єктів у двовимірному вигляді (точкові об'єкти, лінійні об'єкти, багатокутники, кола та ін.).

Можливими альтернативами для цієї моделі є:

- об'єкти на основі примітивів, доступних у моделях 3D CAD (наприклад, сплайни);
- багатогранники та сфери/циліндри;
- багатогранники;
- тетраедри.

Багатогранники — це тіла, обмежені плоскими поверхнями, кожна з яких обмежена прямою лінією. Тетраедр - правильний багатогранник (грані конгруентні: рівні за розміром і формою) з чотирма трикутними гранями.

Запит і перегляд полягає в інтеграції тривимірних геооб'єктів в існуючу геоінформаційну базу даних на основі двовимірних представлень ділянок. Це дає можливість запитувати дані двовимірної, тривимірної представлення і в комбінації один з одним. Для прикладу «знайти всі двовимірні об'єкти, які «перетинаються» з (проекцією) певного тривимірної об'єкту.

З точки зору системи управління базами геопросторових даних, топологія, яка визначає зв'язки між двовимірними ділянками та тривимірними об'єктами нерухомості має бути отримана просторовою системою.

Для доступу до даних і перегляду результатів запитів програма перегляду буде створена поверх бази геопросторових даних. Також розглянуто, як дані можна переглядати адміністративно: як двовимірний (традиційний інтерфейс ГІС) і тривимірний (перспектива, стерео) і в поєднанні один з одним в одному середовищі.

## Висновки та перспективи подальших розвідок

Тривимірна кадастрова система відповідає за реєстрацію правового статусу нерухомості об'єктів і має можливість в перспективі надавати цю інформацію клієнтам.

Збільшення використання простору під і над поверхнею Землі поставив перед кадастровою



системою необхідність визначення та зберігання інформації про об'єкти реального світу під і над поверхнею. Право на вказані об'єкти все ще реєструється за допомогою двовимірних ділянок поверхні.

У третьому вимірі важливо вміти проникати у фактичну ситуацію, що визначається фактором підтвердження правового статусу земельної ділянки чи об'єкта нерухомості. Тому розроблена система тривимірного кадастру дає можливість реалізації збору, моделювання та зберігання, запитування та візуалізації даних щодо об'єктів нерухомості під і над поверхнею в поєднанні з уже наявними двовимірними даними про земельні ділянки.

За допомогою вказаних пропозицій інструменту тривимірної кадастрової системи виникає можливість ефективнішого використання об'єктів нерухомості з урахуванням прав та обмежень.

Таким чином, в дослідженні представлені методичні положення з організації об'єктів нерухомості в тривимірному кадастрі. Визначені принципи поєднання двовимірної інформації про земельні ділянки та тривимірної інформації про об'єкти нерухомості з урахуванням юридичної інформації про кожен елемент системи.

Особлива увага приділена принципам вибору та реалізації бази геопросторових даних системи тривимірного кадастру. Зазначена база геопросторових даних базується на сучасних розробках та ефективних інструментах.

Для доступу до даних і перегляду результатів запитів програма перегляду буде створена поверх бази геопросторових даних. Також розглянуто, як дані можна переглядати адміністративно: як двовимірний (традиційний інтерфейс ГІС) і тривимірний (перспектива, стерео) і в поєднанні один з одним в одному середовищі.

Досліджені положення несуть суттєвий вклад в розвиток кадастрових систем, формування кадастрових даних, створення та управління базами геопросторових даних тривимірного кадастру та ін.

### Література

1. Petrakovska O. Urban planning in private property conditions in Ukraine. / O. Petrakovska, A. Lizunova // International Academic Group On Planning, Law And Property Rights. Third Conference. Aalborg, Denmark – 11-13.th February 2009.
2. Драпиковський О.І. Оцінка нерухомості: навчальний посібник / Драпиковський О.І., Іванова І.Б., Крумеліс Ю.В. – Київ: ТОВ «Сік Груп Україна», 2015. – 424 с.
3. Губар Ю. Розробка підходів і методів кадастрової оцінки нерухомості населених пунктів / Губар Ю. // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2012. – № II (24) – С.146–150.
4. Larsson G. Land registration and Cadastral Systems: tools for land information and management. / G. Larsson // Esex: Longman Scientific and Technical, 1991. — С. 387.

5. Мамонов К. А. ГІС-забезпечення у раціональному використанні земельних ресурсів міської забудови. / К.А. Мамонов, С.Г. Нестеренко, К.І. Вяткін, // Науковий вісник будівництва. Харківський національний університет будівництва та архітектури. - Харків. 2016. - Том 86 - №4. - С. 323.
6. Pieri, C. Land Quality Indicators / C. Pieri, J. Dumanski, A. Hamblin, A. Young, UNEP UNDP // World Bank Discussion Papers. – Washington: The World Bank, 1996. – № 315. – 51 p.
7. Nesterenko S. Public Cadastral Maps as a Basis for a Construction of the Building General Layout. / S. Nesterenko, R. Mishchenko, V. Shchepak, G. Shariy. In: Onyshchenko V., Mammadova G., Sivitska S., Gasimov A. (eds) Proceedings of the 2nd International Conference on Building Innovations. ICBI 2019. Lecture Notes in Civil Engineering, vol 73. MeteshkinSpringer, Cham, 2020. – P. 161-170.
8. Meteshkin K. Features of underground real estate use: infrastructural and regional aspects / K Meteshkin, V Shipulin, S Nesterenko, S Kobzan // Geodesy and Cartography, 2020. – P. 53-64.
9. Mamonov K. The research of the impact of environmental factors on the use of underground real estate. / K Mamonov, S Nesterenko, V Frolov, V Troyan. // European Association of Geoscientists & Engineers. Conference Proceedings, International Conference of Young Professionals «GeoTerrace-2020», Dec 2020, Volume 2020. – P.1 – 5
10. Нестеренко С. Г. Правові аспекти формування землеволодінь під об'єктами нерухомості / С. Г. Нестеренко, Ю. Б. Радзінська, В. О. Фролов, П. М. Фірсов // Комунальне господарство міст. Сер. Технічні науки та архітектура. – 2021. Том 1, Вип. 161. С. 129–133.

### References

1. Petrakovska O., Lizunova A. (2009). Urban planning in private property conditions in Ukraine. *International Academic Group On Planning, Law And Property Rights. Third Conference. Aalborg, Denmark.*
2. Drapikovskiy, O. I., Ivanova, I. B., Krumelis, Y. V. (2015). Real estate valuation: a study guide. Kyiv: Sik Group Ukraine LLC, 424.
3. Hubar, Y. (2012). Development of approaches and methods of cadastral assessment of real estate in settlements. *Modern achievements of geodetic science and production*, II (24), 146–150.
4. Larsson, G. (1991). Land registration and Cadastral Systems: tools for land information and management. Esex: Longman Scientific and Technical, 387.
5. Mamonov, K. A., Nesterenko, S. G., Vyatkin, K. I. (2016). GIS-ensure rational use of land resources for urban development. *Scientific Bulletin of construction. Kharkiv national University of construction and architecture. Kharkov*, 86 (4), 323.
6. Pieri, C., Dumanski, J., Hamblin, A., Young, A. (1996). Land Quality Indicators. *World Bank Discussion Papers*. – Washington: The World Bank, 315, 51.
7. Nesterenko, S., Mishchenko, R., Shchepak, V., Shariy, G. (2020). Public Cadastral Maps as a Basis for a Construction of the Building General Layout. *Proceedings of the 2nd International Conference on Building Innovations. ICBI 2019. Lecture Notes in Civil Engineering*, vol 73. Springer, Cham, 161-170.
8. Meteshkin, K., Shipulin, V., Nesterenko, S., Kobzan, S. (2020). Features of underground real estate use: infrastructural and regional aspects. *Geodesy and Cartography*, 53-64.
9. Mamonov, K., Nesterenko, S., Frolov, V., Troyan, V. (2020). The research of the impact of environmental factors on

the use of underground real estate. *European Association of Geoscientists & Engineers. Conference Proceedings, International Conference of Young Professionals «GeoTerrace-2020»*, 1 – 5.

10. Nesterenko, S. G., Radzinska, Yu. B., Frolov, V. O. Firsov, P. M. (2021). Legal aspects of the formation of land ownership under real estate objects. *Municipal Economy of Cities. Series: Engineering science and architecture*, 1 (161), 129–133.

**Рецензент:** доктор економічних наук, професор К.А. Мамонов, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, Україна.

**Автор:** МЕТЕШКІН Костянтин Олександрович доктор технічних наук, професор кафедри земельного адміністрування та геоінформаційних систем

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

E-mail – meteshkin@gmail.com

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

**Автор:** КОНДРАЩЕНКО Олена Володимирівна доктор технічних наук, професор кафедри матеріалознавства та інженерії композитних конструкцій

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

E-mail – evk034@gmail.com

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

**Автор:** НЕСТЕРЕНКО Сергій Григорович кандидат технічних наук, доцент кафедри земельного адміністрування та геоінформаційних систем

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

E-mail – nesterenosg34@gmail.com

ID ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5124-9728>

**Автор:** РАДЗІНСЬКА Юлія Борисівна

кандидат технічних наук, доцент кафедри земельного адміністрування та геоінформаційних систем

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

E-mail – radzinskayayb@gmail.com

ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1661-7975>

## METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF THE ORGANIZATION OF REAL ESTATE OBJECTS IN THREE-DIMENSIONAL CADASTERS

K. Meteshkin, O. Kondraschenko, S. Nesterenko, Y. Radzinska

O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Ukraine

The purpose of the article is to study methodological provisions for the organization of real estate objects in the three-dimensional cadastre. The principles of combining two-dimensional information about land plots and three-dimensional information about real estate objects, taking into account legal information about each element of the system, are determined. Special attention is paid to the principles of selection and implementation of the geospatial data base of the three-dimensional cadastre system. This database of geospatial data is based on modern developments and effective tools.

The three-dimensional cadastral system is responsible for registering the legal status of real estate objects and has the ability to provide this information to clients in the future.

The increase in the use of space under and above the surface of the Earth presented the cadastral system with the need to determine and store information about objects of the real world under and above the surface. Entitlement to specified objects is still registered using 2D surface areas.

In the third dimension, it is important to be able to penetrate into the actual situation, which is determined by the factor of confirming the legal status of the land plot or real estate object. Therefore, the developed three-dimensional cadastre system provides an opportunity to collect, model and store, request and visualize data on real estate objects under and above the surface in combination with already existing two-dimensional data on land plots.

With the help of the specified proposals of the tool of the three-dimensional cadastral system, it is possible to use real estate objects more effectively, taking into account rights and restrictions. Thus, the study presents methodical regulations on the organization of real estate objects in the three-dimensional cadastre. The principles of combining two-dimensional information about land plots and three-dimensional information about real estate objects, taking into account legal information about each element of the system, are determined.

Special attention is paid to the principles of selection and implementation of the geospatial data base of the three-dimensional cadastre system. This database of geospatial data is based on modern developments and effective tools.

To access data and view query results, a viewer will be built on top of the geospatial database. It also looks at how data can be viewed administratively: as two-dimensional (traditional GIS interface) and three-dimensional (perspective, stereo) and in combination with each other in the same environment.

The studied provisions make a significant contribution to the development of cadastral systems, the formation of cadastral data, the creation and management of geospatial databases of three-dimensional cadastre.

**Keywords:** land plot parameters, three-dimensional cadastre, cadastral data, legal restrictions, real estate object, geospatial database, real estate registration.