

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Харківський національний університет міського господарства  
імені О. М. Бекетова**

**ГРЯНИК ВОЛОДИМИР ОЛЕКСАНДРОВИЧ**

УДК 332.2:332.3:349.4

**ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ОБ'ЄКТІВ  
НЕРУХОМОСТІ БАГАТОЦІЛЬОВОГО КАДАСТРУ**

Спеціальність 05.24.04 – Кадастр та моніторинг земель

**Автореферат**  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата технічних наук

Харків – 2021

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана у Придніпровській державній академії будівництва та архітектури Міністерства освіти і науки України.

**Науковий керівник:** доктор технічних наук, професор  
**Кірічек Юрій Олександрович,**  
Придніпровська державна академія будівництва та архітектури,  
завідувач кафедри автомобільних доріг, геодезії та землеустрою

**Офіційні опоненти:** доктор технічних наук, доцент  
**Губар Юрій Петрович,**  
Національний університет «Львівська політехніка»,  
завідувач кафедри кадастру територій

кандидат технічних наук  
**Нестеренко Сергій Григорович,**  
Харківський національний університет  
міського господарства імені О. М. Бекетова,  
завідувач кафедри земельного адміністрування та  
геоінформаційних систем

Захист відбудеться «27» вересня 2021 р. о 13:00 на засіданні спеціалізованої вченої ради К 64.089.05 у Харківському національному університеті міського господарства імені О. М. Бекетова за адресою: 61002, м. Харків, вул. Маршала Бажанова, 17, у залі засідань Вченої ради (конференц-зал № 2).

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова за адресою: 61002, м. Харків, вул. Маршала Бажанова, 17.

Автореферат розісланий «27» серпня 2021 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради,  
канд. техн. наук, доц.

М. О. Пілічева

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми дослідження.** Сучасні кадастрові системи мають багатоцільове призначення й спрямовані на формування інформаційного забезпечення для різних груп стейкхолдерів, їх застосування створює підґрунтя для охорони та раціонального використання земельних ресурсів, ефективного управління земельними відносинами. У сучасних умовах спостерігається трансформація земельних відносин, реалізуються процеси формування системи земельного адміністрування, ліквідована державна монополія на землю. Не відповідає сучасним розвиненим системам стан кадастрової реєстрації нерухомого майна в Україні: нормативна грошова оцінка земель не завжди характеризує його реальну вартість, відсутнє адвалерне оподаткування нерухомості, на недостатньому рівні використовуються геоінформаційні системи.

На сучасному етапі трансформації земельних відносин використання об'єктів нерухомості виникають проблемні аспекти щодо формування їх інформаційного забезпечення. Зокрема, більшість даних неуніфіковані, не мають між собою зв'язку, не прив'язані до сучасних суб'єктів та об'єктів земельних відносин, на недостатньому рівні здійснена кадастрова ідентифікація об'єктів нерухомого майна.

Багатоцільовий кадастр являє собою сучасну інформаційну систему, яка враховує багатоаспектність формування та використання нерухомості для задоволення інтересів різних груп стейкхолдерів. За роки незалежності України у вітчизняну практику не впроваджено багатоцільового кадастру, використання якого базується на сучасному європейському досвіді. На теоретичному та методичному рівні потребує уточнення понятійний апарат щодо формування й використання багатоцільового кадастру нерухомості, враховуючи особливості вітчизняних земельних відносин. Не сформовано інформаційне забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру, що впливає на його розробку й впровадження.

Вирішенням питань щодо формування та використання багатоцільового кадастру нерухомості займаються вчені: К. Арелл, Дж. Артс, Ю. Губар, Ю. Дехтяренко, Р. Дживарелли, Ю. Кірічек, М. Лихогруд, А. Лященко, К. Мамонов, Ю. Манцевич, М. Ступень, О. Тихенко, В. Шипулін та ін.

Значний внесок у розробку теоретико-методичних положень щодо розробки та застосування інформаційного забезпечення у сфері використання об'єктів нерухомості здійснили Ю. Карпінський, С. Коростелев, Д. Ларсон, А. Лізунова, А. Мартин, С. Нестеренко, Ю. Палеха, Л. Перович, О. Петраковська, Р. Плат, Р. Таратула, А. Третяк.

У наукових розробках систематизовані теоретико-методичні підходи щодо розробки та реалізації інформаційного забезпечення об'єктів нерухомості, формування і використання багатоцільового кадастру. Проте питання щодо створення інформаційного забезпечення об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру потребують подальшого дослідження, під час якого слід враховувати особливості їх ідентифікації, технічні, технологічні, функціональні, правові,

ціннісні характеристики, кількісні параметри, напрями використання геоінформаційних систем.

Отже, науково-практичне завдання щодо вирішення визначених питань є актуальним і формує напрями дисертаційної роботи.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Проведене дослідження відповідає науковому напрямку кафедри автодоріг, геодезії та землеустрою Придніпровської державної академії будівництва та архітектури у межах держбюджетних тем: «Удосконалення методів проектування в будівництві та землеустрої» (номер державної реєстрації 0116U000789) та «Ресурсозберігаючі методи проектування конструкцій на ґрунтових основах та автоматизовані геоінформаційні системи кадастрового обліку нерухомості» (номер державної реєстрації 0121U100385), де автором визначені напрями ідентифікації об'єктів нерухомості й обґрунтовані кількісні параметри формування багатоцільового кадастру.

**Мета і завдання дослідження.** Метою роботи є розробка теоретико-методичних положень та практичних рекомендацій щодо формування інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру.

Для досягнення поставленої мети вирішуються такі **завдання**:

- запропонувати визначення інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру;
- визначити напрями та особливості кадастрового обліку і реєстрації нерухомого майна на основі гармонізації вітчизняних практик до європейського досвіду;
- обґрунтувати склад тематичного ідентифікаційного коду об'єктів нерухомості;
- сформувати методичні положення ідентифікації об'єктів нерухомості в багатоцільовому кадастрі як важливого елемента інформаційного забезпечення;
- запропонувати ідентифікатор об'єктів нерухомості за фасетним методом класифікації та паралельним методом кодування залежно від виду, складу, призначення об'єктів нерухомості;
- розробити інтегральний метод оцінки рівня інформаційного забезпечення об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру;
- запропонувати науково обґрунтовані рекомендації щодо формування інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру;
- розробити методичні положення тематичної ідентифікації об'єктів нерухомості в сучасному багатоцільовому кадастрі;
- здійснити прогнозування інтегрального показника рівня інформаційного забезпечення багатоцільового кадастру.

**Об'єкт дослідження** – сукупність взаємопов'язаних процесів, що впливають на використання об'єктів нерухомості.

**Предмет дослідження** – теоретичні та методичні положення щодо формування інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру.

**Методи дослідження.** Теоретичну та методичну базу дисертаційної роботи складають **загальнонаукові методи:** порівняння, узагальнення, систематизації, методології формування нормативно-правового та інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру. Для отримання результатів дослідження застосовані **спеціальні методи:** *структурно-змістовний аналіз* – для формування понятійного апарату щодо визначення інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру; *методи ідентифікації* – для розробки та удосконалення системи ідентифікаторів об'єктів нерухомості; *методи експертного та аналітичного аналізів* – для оцінки рівня показників ступеня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру; *математичне моделювання* – для розробки моделей оцінки показників рівня інформаційного забезпечення; *аналіз ієрархій* – для визначення вагових коефіцієнтів впливу чинників на інтегральний показник; *інтегральний метод* – для оцінки інтегрального показника рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру; *метод кластерного аналізу Мак-Кіна на основі ієрархічної агломеративної структури* – для підтвердження достовірності отриманих результатів використання інтегрального методу.

**Наукова новизна отриманих результатів:**

*удосконалено:*

- визначення поняття інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру, відмінною рисою якого є врахування технічних, технологічних, правових, інформаційних, ціннісних елементів ідентифікації об'єктів нерухомості на основі застосування її багаторівневої системи показників, інструментарію геопросторового й математичного моделювання, що дозволило сформулювати теоретико-методичну платформу розробки та реалізації багатоцільового кадастру;

- підхід переходу від факторів ідентифікації до показників оцінки рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру, який, на відміну від наявних, базується на застосуванні квазіметричних моделей, що надало можливість побудувати багаторівневу систему чинників для реалізації інтегрального методу оцінки та розробити кількісну основу науково обґрунтованих рекомендацій;

- інтегральний метод оцінки рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру, який, на відміну від існуючих, базується на застосуванні якісних і кількісних показників, що визначають рівень використання об'єктів нерухомості, враховуючи технічні, правові, ціннісні характеристики, та спрямований на оцінку інтегрального показника, що дозволило створити інформаційне забезпечення формування багатоцільового кадастру;

- вагові критерії, які базуються на застосуванні методу аналізу ієрархій, що надає можливості визначити ступінь взаємного впливу чинників та впливу на інтегральний показник рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру;

– підхід до оцінки достовірності моделей визначення рівня інформаційного забезпечення об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру шляхом застосування методу кластерного аналізу Мак-Кіна на основі ієрархічної агломеративної структури, що, на відміну від наявних, дозволив підтвердити достовірність отриманих результатів використання інтегрального методу з точністю 70,6 %;

*дістало подальшого розвитку:*

– методичні положення щодо ідентифікації об'єктів нерухомості, що, на відміну від існуючих, дозволили розробити ідентифікатори об'єктів нерухомості за просторовими, технічними, правовими, ціннісними, функціональними властивостями для оцінки рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру;

– науково обґрунтовані рекомендації інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру шляхом застосування структурно-функціональної моделі інформаційно-технологічного забезпечення комплексної ідентифікації об'єктів нерухомості, моделей бази даних ідентифікаторів, веб-сервісу формування тематичних та декодування комплексних ідентифікаторів, що дозволили розробити синтаксис комплексних ідентифікаційних номерів об'єктів нерухомого майна, підвищити рівень захищеності та достовірності інформації та можливості застосування геоінформаційних систем;

– прогнозування рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості, що, на відміну від існуючих, формує кількісне підґрунтя для розробки й впровадження багатоцільового кадастру нерухомості на основі застосування технологічних, технічних, економічних, правових заходів, враховуючи інтереси різних груп стейкхолдерів.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає в тому, що теоретичні положення та рекомендації доведені до рівня конкретних пропозицій і методичних рекомендацій щодо формування інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру та підтверджені актами впровадження результатів дисертаційної роботи Павлоградською міською радою Павлоградського району, Слобожанською селищною радою та Миколаївською сільською радою Дніпровського району Дніпропетровської області. Практичне значення одержаних результатів визначається тим, що :

1 розроблені методичні положення комплексної ідентифікації об'єктів нерухомості забезпечують надійний захист прав власників, гарантують достовірність інформації, забезпечують ефективний контроль за дотриманням вимог законодавства та нормативних актів, підвищують довіру до адваторного оподаткування, надають можливості застосовувати адресні заходи стимулювання комерційної, виробничої, містобудівної та іншої діяльності, забезпечують доступність у режимі реального часу до актуальної юридичної, технічної та економічної інформації про об'єкти нерухомості;

2 концептуальні засади тематичної ідентифікації об'єктів багатоцільового кадастру передбачають вільний доступ до відкритих тематичних даних у зрозумілому для користувачів текстовому форматі й зберігання даних у

цифровому форматі, що зменшує об'єм пам'яті ЕОМ. Надання інформаційно-консультаційних послуг підвищує окупність витрат на ведення багатоцільового кадастру. Запропоноване інформаційне забезпечення дозволяє автоматизувати більшість операцій щодо об'єктів нерухомості в багатоцільовому кадастрі та відкриває низку нових можливостей використання геопросторових даних;

3 застосування інтегрального методу дозволило сформулювати кількісну основу прийняття рішень для реалізації інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру;

4 удосконалення системи ідентифікації об'єктів нерухомості дозволяє підвищити ефективність формування та застосування інформаційного забезпечення багатоцільового кадастру із розширенням можливостей використання сучасних геоінформаційних систем.

Результати проведених досліджень використовуються у навчальному процесі кафедри автомобільних доріг, геодезії та землеустрою Придніпровської державної академії будівництва та архітектури під час викладання навчальної дисципліни «Земельні інформаційні системи» підготовки магістрів зі спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій.

**Особистий внесок здобувача.** Результати, які викладено в дисертаційному дослідженні, отримані автором особисто, що підтверджується одноосібними науковими публікаціями. В опублікованих у співавторстві наукових статтях автору належать: [1] – визначено напрями та особливості ідентифікації нерухомого майна в цифровому кадастрі багатоцільового використання; [3] – отримано результати аналізу стану територіальних геоінформаційних систем, які містять інформацію про нерухоме майно; [4] – запропоновано механізм застосування в територіальних геоінформаційних системах ідентифікації з метою управління нерухомістю та раціонального використання земель; [5] – охарактеризовано державну систему кадастрової реєстрації нерухомого майна; [6] – представлено кадастрову ідентифікацію об'єктів нерухомого майна; [7] – визначені характеристики цінності нерухомості у автоматизованій моделі за ринковими даними; [8] – розроблено методологію кадастрової класифікації будівель, споруд та інших земельних поліпшень; [9] – проаналізовано кадастровий облік нерухомості в Україні; [10] – визначено напрями розвитку кадастрово-реєстраційної системи нерухомого майна у світі та в Україні.

**Апробація матеріалів дисертації.** Отримані результати дослідження доповідалися й обговорювалися на XXIV Міжнародній науково-практичній конференції «Перспективи розвитку оцінки майна: законодавство, дерегуляція, методологія, практика», 6-7 вересня 2018 р., м. Одеса; IX Міжнародній науково-практичній конференції «Нові технології в геодезії, землевпорядкуванні, лісовпорядкуванні та природокористуванні», 4-6 жовтня 2018 р., м. Ужгород; Міжнародній науково-практичній конференції «Системна взаємодія кадастрів: проблемні питання методологічного, інституційного та інформаційного забезпечення», 29-30 березня 2019 р., м. Київ; 24-тій Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій професійному святу працівників геології, геодезії і картографії України «Geoforum 2019», 10-12 квітня 2019 р., Львів-Яворів-Брюховичі.

**Публікації.** Результати наукових досліджень опубліковані у 12 наукових працях, серед яких 8 – статті в періодичних виданнях, із них 1 – у зарубіжних виданнях країн Європейського Союзу, 1 – у періодичних наукових виданнях, які включені до міжнародних наукометричних баз; 4 – у наукових фахових періодичних виданнях, 2 – наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації. У матеріалах міжнародних науково-технічних конференцій за напрямом досліджень опубліковані 4 тези доповідей.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг тексту дисертації складає 231 сторінку, з них 180 сторінок основного тексту, ілюстрованого 45 рисунками, 29 таблицями. Список використаних джерел містить 214 найменувань. 5 додатків розміщено на 31 сторінці.

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи, сформульовано мету, задачі, об'єкт і предмет, визначено методи дослідження, отримані результати мають теоретичне та практичне значення і характеризуються науковою новизною.

У першому розділі **«Стан та тенденції розвитку інформаційного забезпечення об'єктів нерухомості багатocільового кадастру»** представлено результати аналізу сучасного стану використання об'єктів нерухомості багатocільового кадастру, узагальнено міжнародний та вітчизняний досвід розвитку кадастрових систем реєстрації та обліку об'єктів нерухомості, охарактеризовано склад відомостей про об'єкти нерухомості в сучасному багатocільовому кадастрі.

Встановлено, що існуюча ідентифікація об'єктів нерухомого майна не задовольняє вимогам однозначності, незмінності, захищеності, не забезпечує виконання функцій кадастру багатocільового використання. Методи ідентифікації об'єктів кадастру потребують удосконалення на основі розробки інформаційного забезпечення їх використання.

Визначено важливість геоінформаційних систем для створення та застосування багатocільового кадастру нерухомості як сучасного інструментарію інформаційно-просторового та інформаційно-технічного забезпечення інтегрованої системи земельного адміністрування. Це відповідає міжнародним практикам, зокрема європейським тенденціям розвитку земельно-майнових відносин.

Склад відомостей національної системи кадастрів на недостатньому рівні відповідає сучасним вимогам ринкової економіки, зокрема відсутні дані про реальну цінність земельних ділянок на основі ринкової вартості, не в повній мірі визначається багатocільовий характер кадастрової системи, де враховуються просторові, містобудівні, екологічні, інвестиційні чинники. Це ускладнює процес реєстрації, здійснення правочинів з нерухомим майном, не відповідає принципу справедливого оподаткування, перешкоджає наповненню бюджету за рахунок оподаткування нерухомості на адвoлорній основі.



За результатами аналізу вітчизняної та світової практики, систематизації наукових поглядів, запропоновано поняття інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатопільового кадастру, яке характеризується як комплекс технічних, технологічних, правових, інформаційних, ціннісних елементів ідентифікації об'єктів нерухомості, що формується шляхом застосування багаторівневої системи показників, інструментарію геопросторового та математичного моделювання для розробки й впровадження багатопільового кадастру нерухомості.

У другому розділі «**Напрями та особливості розвитку системи ідентифікації об'єктів нерухомості для розробки інформаційного забезпечення багатопільового кадастру**» визначені напрями ідентифікації об'єктів нерухомості, представлені результати аналізу стану та способів ідентифікації об'єктів нерухомості європейських країн й України.

На основі тенденцій розвитку кадастрово-реєстраційної системи розроблені методичні засади тематичної ідентифікації об'єктів нерухомості в цифровому кадастрі багатопільового використання шляхом застосування комплексного ідентифікаційного коду, який складається з унікального ідентифікаційного коду та тематичного ідентифікаційного коду об'єкту нерухомості. Це дозволило сформулювати основу для розробки інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатопільового кадастру.

На основі дослідження вітчизняного досвіду встановлено, що об'єкти нерухомості мають різні системи ідентифікації, ведуться різними організаційними структурами, що ускладнює взаємодію Державного земельного кадастру, Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва або містобудівного кадастру, Державного реєстру прав на нерухоме майно.

У більшості країн, де окремо виконується кадастрова реєстрація та ведення поземельних книг, застосовують однакові ідентифікатори об'єктів (табл. 1).

Таблиця 1. Ідентифікація нерухомого майна: європейський досвід

Країна	Компоненти ідентифікатора нерухомого майна	Ідентифікатор
Австрія	Код земель, код суду, кадастрова одиниця	20018-123/23
Фінляндія	Код муніципалітету, код району, код нерухомості	123-223-3-44
Греція	Префектура, муніципалітет, кадастровий сектор, кадастровий квартал, ділянка	22-333-22-22-33
Латвія	Кадастровий округ, кадастрова група, унікальний номер у групі.	01000030002
Литва	Цифри не мають особливого значення	4400-00004-4230

На розвиток систем ідентифікації об'єктів нерухомості здійснюють вплив напрями та особливості застосування способів їх реалізації. Класифікаційно-нумераційний спосіб використовує класифікаційні угруповання й нумерації об'єктів у середині них, що передбачає створення ідентифікатора. Встановлено, що основою для присвоєння ідентифікаційних кодів є існуюча законодавча база,

згідно з якою їх створення повинно спиратися на існуючу систему кодування земельних ділянок у Державному земельному кадастрі.

Для ідентифікації нерухомих об'єктів пропонується використовувати географічний ідентифікатор точкового геопросторового об'єкту встановленої структури. Географічна інформація містить просторові посилання, які відносять інформацію, представлену в даних чи тексті, до позицій у географічному просторі. Запропоноване використання географічних ідентифікаторів об'єктів нерухомості встановленої структури і географічних ідентифікаторів, у яких адрес створює умови сумісної обробки даних нерухомих об'єктів у геоінформаційних системах і впровадження єдиного адресного реєстру.

Для формування та використання комплексного ідентифікатора об'єкта нерухомості визначені відповідні вимоги: однозначне надійне виокремлення об'єкту кадастру за рахунок призначення унікального ідентифікатора; зберігання незмінного ідентифікатора протягом усього терміну існування об'єкту кадастру; високий ступінь захисту ідентифікатора об'єкта нерухомості; придатність формату ідентифікатора об'єкта нерухомості до цифрових технологій; можливість подальшого розвитку системи ідентифікації об'єктів у зв'язку із появою нових видів об'єктів кадастру, розвитком комп'ютерних технологій та засобів штучного інтелекту; інформаційна функція ідентифікатора за рахунок використання тематичних даних, зміст яких несе інформацію про характерні властивості об'єктів.

З метою унікальної ідентифікації об'єкта кадастру можуть бути використані ідентифікатори, наведені в таблиці 2.

Таблиця 2. Унікальні ідентифікатори об'єктів нерухомості

Ідентифікатори об'єктів нерухомості	Код ідентифікатора
Кадастровий номер земельної ділянки	CN
Ідентифікатор об'єкта будівництва (закінченого будівництвом об'єкта);	IB
Код адреси	AC
Універсальний унікальний ідентифікатор UUID	UI
Глобальний унікальний ідентифікатор GUID	GI
Ідентифікатор на основі коду OLC	LC
Унікальний ідентифікатор будівель UBID	UB
Індекс та номер дороги	NR
Код вулиці	SC

Визначені властивості ідентифікаторів об'єктів нерухомості: унікальність; глобальне охоплення об'єктів; постійна довжина коду, мінімальне число основних ознак; наявність інформації про географічне розташування об'єктів; легко зрозумілий щодо знаходження місце розташування об'єкта на місцевості, на карті, знаходження місцеположення сервісом пошуку; використання у якості сумісних, стійких посилань для зв'язування сутностей; можливість автоматичного формування ідентифікатора.

У третьому розділі «Оцінка рівня інформаційного забезпечення об'єктів нерухомості багатocільового кадастру» відокремлені ідентифікатори для

оцінки рівня інформаційного забезпечення об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру, запропоновано інтегральний метод оцінки, представлені результати оцінки достовірності розроблених моделей рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру методом k-середніх Мак-Кіна.

На підставі проведених досліджень, знайшли подальшого розвитку методичні положення щодо ідентифікації об'єктів нерухомості для оцінки рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру. Побудовано тематичну ідентифікацію об'єктів нерухомості в кадастрі багатоцільового використання на основі класифікації на однорідні групи за правовими, технічними та ціннісними властивостями.

Визначено ідентифікатор об'єктів нерухомого майна для формування багатоцільового кадастру шляхом структурування даних за правовими властивостями, формами власності, речовими правами, обтяженнями та обмеженнями у використанні. Запропоновано ідентифікатор об'єктів нерухомості за просторовими й технічними властивостями з урахуванням розміру, адміністративного статусу населених пунктів місцеположення, функціонального призначення.

Розроблено ідентифікатор об'єктів нерухомості за ознаками цінності: розміром ринкових цін, величиною доходу, за питомими витратами на відтворення, кадастровою цінністю, цінністю квартир, житлових будинків та комерційної нерухомості. Запропонований підхід до формування ідентифікації об'єктів нерухомості дозволяє виокремити характеристики та ознаки, що створюють умови щодо розробки багатоцільового кадастру для забезпечення управління об'єктами нерухомості та застосування інформаційної бази, яка застосовується різними групами стейкхолдерів.

Розроблено інтегральний метод оцінки рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру, у якому застосовуються результати ідентифікації об'єктів нерухомості за правовими, технічними та ціннісними властивостями. Для реалізації запропонованого методу інтегральної оцінки використовується сукупність взаємопов'язаних етапів: формування ідентифікаторів нерухомості населених пунктів; побудова квазіметричних моделей переходу від ідентифікаторів до показників рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру; формування системи показників рівня інформаційного забезпечення; визначення локальних й узагальнюючих показників рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру; побудова інтегральної моделі рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру; визначення вагових коефіцієнтів із застосуванням методу аналізу ієрархій; визначення інтегрального показника рівня інформаційного забезпечення; інтерпретація отриманих результатів.

Запропонована багаторівневу систему показників оцінки рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру.

Розроблено інтегральну модель оцінки рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатопільового кадастру:

$$I_{IBK} = I_A x k_{v_1} + I_B x k_{v_2} + I_C x k_{v_3} + I_D x k_{v_4} + I_E x k_{v_5} + I_G x k_{v_6} + I_H x k_{v_7} + I_I x k_{v_8} + I_J x k_{v_9} + I_K x k_{v_{10}} + I_L x k_{v_{11}} + I_M x k_{v_{12}} + I_T x k_{v_{13}} + I_V x k_{v_{14}} + I_X x k_{v_{15}} + I_W x k_{v_{16}} + I_N x k_{v_{17}} + I_O x k_{v_{18}} + I_P x k_{v_{19}} + I_Q x k_{v_{20}} + I_R x k_{v_{21}} + I_S x k_{v_{22}}, \quad (1)$$

де  $I_{IBK}$  – інтегральний показник рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатопільового кадастру, відн. од.;  $I_A, I_B, I_C, I_D, I_E, I_G, I_H, I_I, I_J, I_K, I_L, I_M, I_T, I_V, I_X, I_W, I_N, I_O, I_P, I_Q, I_R, I_S$  – узагальнюючі показники рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатопільового кадастру;  $k_{v_i}$  – вагові коефіцієнти впливу чинників на інтегральний показник рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатопільового кадастру, відн. од.

Для розробки інтегральної моделі визначаються вагові коефіцієнти із застосуванням методу аналізу ієрархій, який реалізується шляхом визначення експертів, які здійснюють оцінку вагових коефіцієнтів, що характеризують взаємний вплив узагальнюючих критеріїв і їх спільний вплив на інтегральний показник рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатопільового кадастру; формування шкали взаємного впливу узагальнюючих чинників та їх впливу на інтегральний показник; розробки матриці, що відображає взаємний вплив узагальнюючих чинників та їх вплив на інтегральний показник рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатопільового кадастру; визначення компонентів власного вектору чинників; оцінки вагових коефіцієнтів; інтерпретації отриманих результатів.

Модель визначення вагових коефіцієнтів, що відображають взаємний вплив узагальнюючих чинників та їх вплив на інтегральний показник рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатопільового кластеру ( $k_{v_i}$ ) має наступний вигляд:

$$k_{v_i} = \frac{K_{VLi}}{\sum_{i=0}^n K_{VLi}}. \quad (2)$$

Результати оцінки вагових коефіцієнтів представлені в таблиці 3.

У результаті оцінки визначено інтегральний показник оцінки, який дорівнює 3,95, що свідчить про несуттєвий рівень інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатопільового кадастру. Це вказує на необхідність його розробки, формування інформаційного забезпечення, зростання повноти і якості інформації із врахуванням технічних, технологічних, функціональних, правових, оцінних чинників.

Для оцінки достовірності отриманих моделей рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатопільового кадастру у дисертаційній роботі застосовано метод кластерного аналізу Мак-Кіна, який

засновано на ієрархічній агломеративній структурі та визначає кількість кінцевих кластерів з урахуванням вибору користувача (рис. 1).

Таблиця 3. Результати оцінки вагових коефіцієнтів, що відображають взаємний вплив узагальнюючих чинників та їх вплив на інтегральний показник рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру, відн. од.

Вагові коефіцієнти	Значення	Вагові коефіцієнти	Значення
$k_{v_1}$	0,042	$k_{v_{12}}$	0,041
$k_{v_2}$	0,043	$k_{v_{13}}$	0,048
$k_{v_3}$	0,044	$k_{v_{14}}$	0,049
$k_{v_4}$	0,045	$k_{v_{15}}$	0,044
$k_{v_5}$	0,048	$k_{v_{16}}$	0,044
$k_{v_6}$	0,044	$k_{v_{17}}$	0,044
$k_{v_7}$	0,044	$k_{v_{18}}$	0,048
$k_{v_8}$	0,049	$k_{v_{19}}$	0,048
$k_{v_9}$	0,048	$k_{v_{20}}$	0,048
$k_{v_{10}}$	0,048	$k_{v_{21}}$	0,044
$k_{v_{11}}$	0,044	$k_{v_{22}}$	0,046

Для постановки кластеризації визначено множину об'єктів  $X$ , які являють собою дані з роботи інтегрального показника  $n$ , які складаються з  $m$  ознак:  $X = \{X_1, X_2, \dots, X_m\}$ .

Таким чином, множина об'єктів  $X$  описується множиною векторів вимірювань  $X_j$ ,  $j = 1, m$ . Водночас вибірка розбивалась на 5 топологічних груп, які відповідали інтервалам роботи інтегрального показника. Отже, число кластерів задавалось  $k = 5$ .

1. Вибір або призначення  $k$  спостережень первинних центрів кластерів.

2. Визначення найближчих заданих кластерних центрів.

3. Визначення середніх значень показників первинних кластерних центрів.

4. Формування мінімальних кластерних центрів показника рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру.

Рис. 1. Схема методу  $k$ -середніх Мак-Кіна  
Матриця вихідних даних задавалась у відповідності з моделлю 3.

$$X = [X_1, X_2, \dots, X_m] = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1j} & \dots & x_{1m} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2j} & \dots & x_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{ij} & \dots & x_{im} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{nj} & \dots & x_{nm} \end{bmatrix}, \quad (3)$$

де  $x_{ij}$  –  $j$ -й параметр  $i$ -го об'єкта,  $n$  – дані з роботи інтегрального показника рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатocільового кадастру, відн. од.

За результатами побудови матриці виконувалось призначення первинних центрів кластерів. Для цього кожному кластеру задавались еталонні значення параметрів у вигляді усереднених даних з кожного інтервалу роботи інтегрального показника рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатocільового кадастру. Еталонні значення назначались центрами кластерів, навколо яких групувались найбільш близькі об'єкти за значеннями заданих параметрів. Еталонні значення параметрів кластеризації представлені в таблиці 4.

Таблиця 4. Еталонні значення параметрів кластеризації, відн. од.

Кластери інтегрального показника	Нульові параметри	Середні значення діапазону	Вплив діапазону	Середні високі значення кластеру	Середні максимальні значення кластеру
Низький	1,99	0,99	1	1,01	1,51
Посередній	3,99	2,99	2	3,01	3,51
Задовільний	5,99	4,99	3	5,01	5,51
Високий	7,99	6,99	4	7,01	7,51
Впливовий	10,00	8,99	5	9,01	9,51

Оскільки розподіл по кластерах здійснювався в залежності від відстані центру до об'єкта кластеризації, а центри обиралися за матрицею вихідних даних, то в матрицю (3) додавали еталонні значення параметрів кластеризації локальних показників рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатocільового кадастру. Таким чином, матриця для розрахунку отримала вигляд (4):

$$X = [X_1, X_2, \dots, X_m] = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1j} & \dots & x_{1m} \\ x_{21} & x_{21} & \dots & x_{2j} & \dots & x_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{ij} & \dots & x_{im} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{ni} & \dots & x_{nm} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{n+4,1} & x_{n+4,2} & \dots & x_{n+4,j} & \dots & x_{n+4,m} \end{bmatrix}. \quad (4)$$

Відстані між кластерами роботи інтегрального показника рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру визначалась за Евклідовою метрикою (5):

$$d_{ij} = \frac{1}{m} \sqrt{\sum_{k=1}^m (z_{ik} - z_{jk})^2}, \quad (5)$$

де  $d_{ij}$  – відстань між  $i$ -м і  $j$ -м кластерами роботи інтегрального показника рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру, відн. од.;  $m$  – кількість діапазонів значень показника, відн. од.;  $z_{ik}$  – нормоване значення  $i$ -го кластеру по  $k$ -й ознаці, відн. од.;  $z_{jk}$  – нормоване значення  $j$ -го кластеру по  $k$ -й ознаці, відн. од.

Процес кластеризації проводився до повного розподілу можливих варіантів роботи інтегрального показника рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру по кластерах.

Результати кластерного аналізу інтегрального показника рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру представлені в таблиці 5.

Таблиця 5. Результати кластерного аналізу інтегрального показника рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру, відн. од.

Дані	Прогнозні значення показника					
	Низький	Посередній	Задовільний	Високий	Впливовий	Всього
Фактичні дані	0	3	2	1	1	7
Прогнозні дані	1	3	1	1	0	6
Кількість збігів	0	12	7	5	0	8

Запропонований метод кластерного аналізу інтегрального показника рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру підтвердив достовірність даних шляхом застосування інтервалів фактичного та прогнозного оптимального діапазону його роботи. Виконано прогнозування оптимального значення інтегрального показника за запропонованим методом з точністю  $\sim 70,6\%$ .

Четвертий розділ «**Науково обґрунтовані рекомендації формування інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру**» присвячено розробці науково обґрунтованих рекомендацій щодо формування інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру шляхом застосування структурно-функціональної моделі інформаційно-технологічного забезпечення ідентифікації об'єктів нерухомості, концептуальної моделі бази даних ідентифікаторів властивостей об'єктів нерухомості, функціональної моделі веб-сервісу формування тематичних ідентифікаторів об'єктів багатоцільового

кадастру, реалізації геопорталу, результатів прогнозування інтегрального показника рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру.

Відповідно до розроблених методичних положень тематичної ідентифікації об'єктів нерухомості у багатоцільовому кадастрі та обраної структури фасетного коду ідентифікаторів розроблено структурно-функціональну модель інформаційно-технологічного забезпечення ідентифікації об'єктів нерухомого майна (рис. 2).

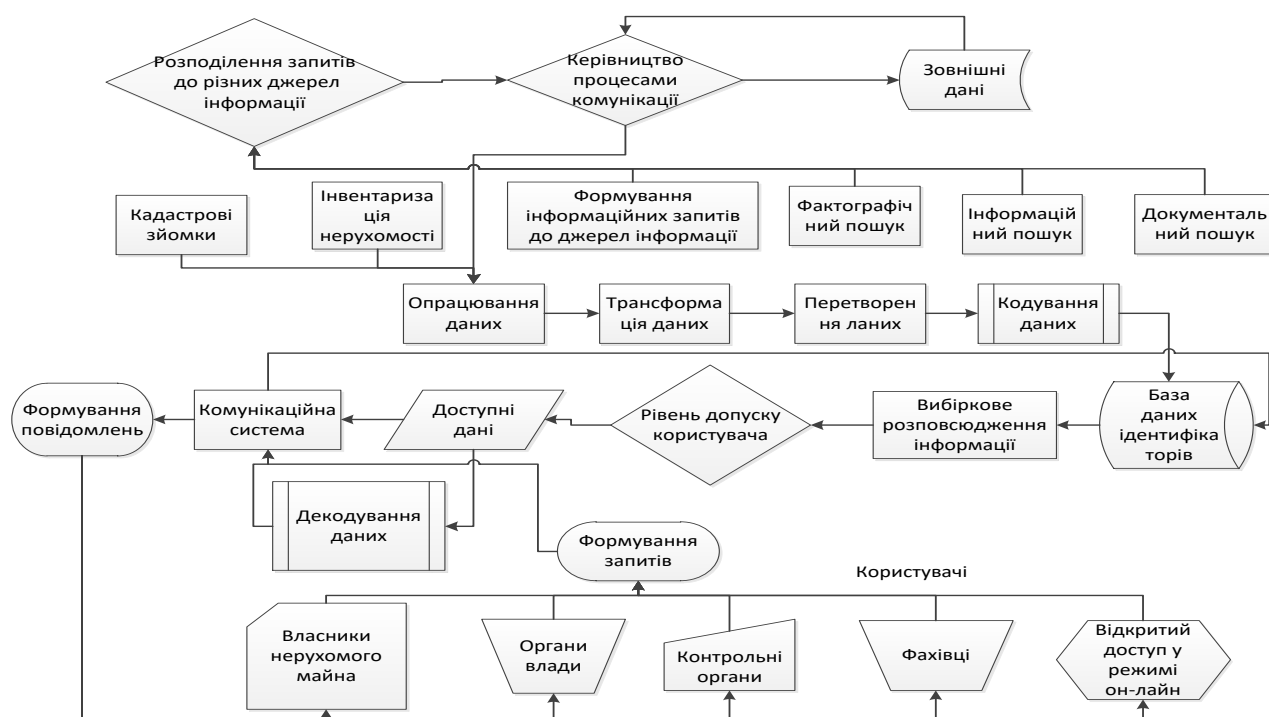


Рис. 2. Структурно-функціональна модель інформаційно-технологічного забезпечення ідентифікації об'єктів нерухомого майна

Запропонована структурно-функціональна модель інформаційно-технологічного забезпечення ідентифікації об'єктів нерухомості в контексті розробки науково обґрунтованих рекомендацій дозволяє користувачам забезпечити надійний захист прав власників; отримати гарантію достовірності отриманої інформації; здійснити ефективний контроль за дотриманням вимог законодавства та нормативних актів з боку держави; підвищити довіру платників адвалерного податку до системи оцінки нерухомості; реалізувати заходи стимулювання або санкцій відповідно від прийнятої державної, регіональної, місцевої політики з управління нерухомістю; забезпечити безперервний доступ у режимі реального часу до актуальної юридичної, технічної та економічної інформації про об'єкти кадастру та забезпечує персональну відповідальність за достовірність внесених даних.

Запропонована функціональна модель веб-сервісу формування тематичних ідентифікаторів об'єктів багатоцільового кадастру забезпечує збирання та оброблення інформації з метою однозначної захищеної ідентифікації об'єктів



нерухомого майна в багатocільовому кадастрі та інформаційного обслуговування користувачі інформації.

У відповідності до концептуальних засад тематичної ідентифікації об'єктів нерухомості в багатocільовому кадастрі розроблено концептуальну модель бази даних класифікаторів властивостей об'єктів нерухомості, яка містить описи об'єктів, схеми, таблиці, засоби їх обробки, процедури з інформаційними об'єктами та організацію відповідно до прийнятої структури фасетного коду ідентифікаторів об'єктів кадастру багатocільового використання.

Схема реалізації геопорталу ідентифікації об'єктів нерухомості представлена на рисунку 3.

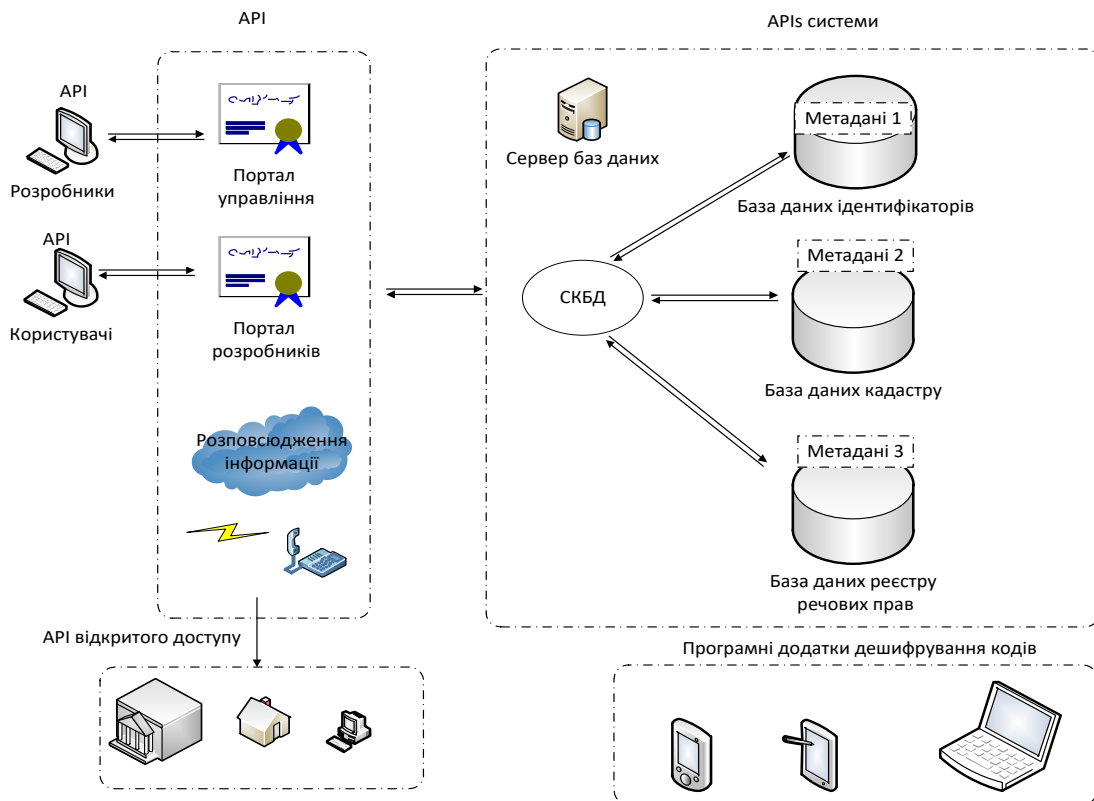


Рис. 3. Схема реалізації геопорталу ідентифікації об'єктів нерухомості

Для формування комплексних ідентифікаторів об'єктів нерухомості використана методологія функціонального моделювання IDEF0-діаграм, яка організує ієрархію функцій у вигляді абстрактної метамоделі. Вона показує взаємодію функцій між собою на різних рівнях декомпозиції та допомагає створити реальну модель формування комплексних ідентифікаційних кодів об'єктів нерухомості.

У результаті прогнозування інтегрального показника рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатocільового кадастру визначено, що збільшення рівня інформаційного забезпечення більш ніж у 2 рази приводить до збільшення рівня значень інтегрального показника на основі застосування технологічних, технічних, економічних, правових заходів, враховуючи інтереси різних груп стейкхолдерів і рівень просторового забезпечення.

У **додатках** наведено акти впровадження результатів дослідження в практику діяльності органів місцевого самоврядування та навчальний процес.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі здійснено важливе наукове дослідження щодо формування теоретико-методичних положень та практичних рекомендацій відносно розробки інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру.

*Значення результатів роботи для науки:* одержані автором наукові результати визначають теоретичні положення щодо формування інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру, що дозволить створити умови для зростання ефективності їх використання, сформувані методичні засади розробки багатоцільового кадастру, враховуючи технологічні, технічні, правові, ціннісні ознаки й характеристики, напрями та особливості взаємодії різних груп стейкхолдерів.

*Значення результатів роботи для практики* визначається формуванням прикладного інформаційного, технологічного, технічного інструментарію щодо розробки інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру. Це дозволить створити умови для впровадження багатоцільового кадастру як сучасного інструментарію формування та використання нерухомості.

*У результаті дослідження отримано такі висновки та пропозиції:*

1. Запропоновано визначення інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру, яке характеризується як комплекс технічних, технологічних, правових, інформаційних, ціннісних елементів ідентифікації об'єктів нерухомості, що формується шляхом застосування багаторівневої системи показників, інструментарію геопросторового й математичного моделювання для розробки й впровадження багатоцільового кадастру нерухомості.

2. Стратегічний напрямок євроінтеграції спрямований на гармонізацію методичних засад кадастрового обліку та реєстрації нерухомого майна в Україні із практикою Європейського Союзу. Методи ідентифікації об'єктів кадастру потребують удосконалення на основі структурування відомостей кадастру, високого рівня систематизації даних щодо об'єктів з урахуванням мети багатоцільового кадастру, сфер використання відомостей та потреб стейкхолдерів із застосуванням сучасних геоінформаційних систем.

3. За результатами аналізу сфер застосування інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру, потреб користувачів, обґрунтовано склад тематичного ідентифікаційного коду об'єктів нерухомості, у тому числі земельних ділянок, об'єктів будівництва на основі прав, обтяжень, обмежень у користуванні, якісних, кількісних характеристик та цінності об'єктів нерухомості. На базі концептуальної моделі реляційної бази даних властивостей об'єктів нерухомості розроблено синтаксис комплексних ідентифікаторів об'єктів нерухомості в цифровому багатоцільовому кадастрі.

4. Знайшли подальшого розвитку методичні положення ідентифікації об'єктів нерухомості в багатоцільовому кадастрі. Розроблено концептуальні засади тематичної ідентифікації об'єктів багатоцільового кадастру шляхом структурування даних за правовими, технічними та ціннісними властивостями об'єктів нерухомості, у тому числі земельних ділянок та об'єктів будівництва із застосуванням засобів автоматизації процесів збирання, оброблення, внесення змін, накопичення та оприлюднення даних на основі сучасних комп'ютерних технологій.

5. Запропоновано ідентифікатор об'єктів нерухомості за фасетним методом класифікації, паралельним методом кодування залежно від виду, складу, призначення об'єктів нерухомості. Побудовано концептуальну модель бази даних ідентифікаторів на підставі схожості за ознаками властивостей об'єктів нерухомості, яка містить описи об'єктів, схеми, таблиці, засоби їх обробки, процедури з інформаційними об'єктами та організацію відповідно до запропонованої структури ідентифікаційних кодів об'єктів кадастру багатоцільового використання.

6. Розроблено інтегральний метод оцінки рівня інформаційного забезпечення об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру, який включає сукупність взаємопов'язаних етапів, спрямованих на визначення інтегрального показника шляхом застосування аналітичних, експертних, методу аналізу ієрархій, що дозволило розробити науково обґрунтовані рекомендації. Встановлено, що найбільший вплив на інтегральний показник рівня інформаційного забезпечення здійснюють чинники використання нерухомості за формами власності, за правами користування, стейкхолдерами, обмеженнями у використанні, ринковими цінами, доходом, місцем розташування, цінністю квартир, цінністю житлових будинків. Визначено несуттєвий рівень інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру, що свідчить про необхідність зростання якості, повноти формування інформації, використання сучасних геоінформаційних систем. На основі застосування методу кластерного аналізу Мак-Кіна, який засновано на ієрархічній агломеративній структурі, визначено високий рівень достовірності отриманих моделей оцінки рівня інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру.

7. Розроблено науково обґрунтовані рекомендації щодо формування інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру. Із застосуванням сучасних геоінформаційних систем запропоновано структурно-функціональну модель інформаційно-технологічного забезпечення ідентифікації об'єктів нерухомості. Розроблено структурна модель ідентифікаційного номеру об'єктів багатоцільового кадастру передбачає об'єднання унікального та тематичного ідентифікаційного коду об'єкту нерухомості з метою підвищення захисту та реалізації інформаційних потреб користувачів наданням вільного доступу до відкритої інформації. Запропоновано інформаційне забезпечення комплексної ідентифікації об'єктів нерухомості. Розроблено функціональну модель веб-сервісу формування тематичних ідентифікаторів об'єктів багатоцільового кадастру. У якості

практичної реалізації виконано розробку та використання геопорталу в частині ідентифікації об'єктів нерухомості, що забезпечує збирання, пошук, оброблення, зберігання, аналіз, розповсюдження даних. Побудовані моделі дозволяють безперервно та вільно отримувати відкриту інформацію про властивості нерухомості та об'єктів у її складі, що забезпечує зростання рівня інформаційного забезпечення об'єктів нерухомості багатопільового кадастру.

8. Розроблено методичні положення тематичної ідентифікації об'єктів нерухомості в сучасному багатопільовому кадастрі, які забезпечують захист прав власників, достовірність отриманої інформації, контроль за дотриманням вимог законодавства та нормативних актів, підвищують довіру з боку платників адвалорного податку до системи оцінки нерухомості, надають можливості застосування адресних заходів стимулювання або накладання санкцій відповідно від прийнятої державної, регіональної, місцевої політики з управління нерухомістю, забезпечують доступність у режимі реального часу до актуальної технічної, економічної, правової інформації про об'єкти нерухомості.

9. Для розробки науково обґрунтованих рекомендацій та формування кількісної основи зростання ефективності використання об'єктів нерухомості здійснено прогнозування інтегрального показника рівня інформаційного забезпечення багатопільового кадастру. Встановлено, що збільшення рівня інформаційного забезпечення приведе до зростання більш ніж у 2 рази значення інтегрального показника на основі застосування технологічних, технічних, економічних, правових заходів, враховуючи інтереси різних груп стейкхолдерів і рівень просторового забезпечення.

## **СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

### **Статті в періодичних наукових виданнях країн Європейського Союзу:**

1. Гряник В., Кірічек Ю. Ідентифікація нерухомого майна у цифровому кадастрі багатопільового використання. *Modern engineering and innovative technologies. Karlsruhe, Germany*. 2021. Issue 15. Part 1. P. 70-74.

### **Статті в періодичних наукових виданнях, які включені до міжнародних наукометричних баз:**

2. Gryanyk V. O. Information support of the use of real estate of multi-purpose cadastre: theoretical aspects and implementation practice. *Internauka*. 2021. № 5 (105). Vol. 1. P. 41-44.

### **Статті в наукових фахових виданнях України:**

3. Гряник В. О., Кірічек Ю. О. Інформаційне забезпечення моніторингу земель та створення територіальних геоінформаційних систем кадастру нерухомості. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2016. Вип. 3. С.180-193.

4. Гряник В. О., Кірічек Ю. О. Територіальні геоінформаційні системи. *Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури*. 2017. № 3. С. 41-46.

5. Гряник В. О., Кірічек Ю. О. Державна система кадастрової реєстрації нерухомого майна. *Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури*. 2018. № 5. С. 42-46.

6. Гряник В. О., Кірічек Ю. О. Кадастрова ідентифікація нерухомого майна. *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва*. 2020. № II. С. 117-124.

### **Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації**

7. Гряник В., Кірічек Ю. Автоматизовані моделі та статистичні методи в оцінці нерухомості. *Перспективи розвитку оцінки майна: законодавство, дерегуляція, методологія, практика*: матер. Міжнар. наук.-практ. конф. (Одеса, 6-7 вересня 2018 р.). Одеса. 2018. С. 68-83.

8. Гряник В. О., Кірічек Ю. О. Кадастрова класифікація земельних поліпшень. *Нові технології в геодезії, землевпорядкуванні, лісовпорядкуванні та природокористуванні*: матер. IX Міжнар. наук. практичн. конф. (Ужгород, 4-6 жовтня 2018 р.). Ужгород. 2018. С. 209-213.

9. Гряник В. О., Кірічек Ю. О. Кадастровий облік нерухомості в Україні. *GEOFORUM 2019*: тези доповідей 24 Міжнародної науково-технічної конференції, присвяченій професійному святу працівників геології, геодезії і картографії України (Львів, 10-12 квітня 2019 р.). Львів. 2019. С. 48-49.

10. Гряник В. О., Кірічек Ю. О. Розвиток кадастрово-реєстраційної системи нерухомого майна в світі та в Україні. *Системна взаємодія кадастрів: проблемні питання методологічного, інституційного та інформаційного забезпечення*: зб. тез. доп. Міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 29-30 березня 2019 р.). Київ. 2019. С. 19-23.

### **Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:**

11. Гряник В. О. Використання геоінформаційних систем при виконанні нормативної грошової оцінки земель. *Вісник оцінки*. 2017. № 3. С. 73-77.

12. Гряник В. О. Автоматизована обробка даних у єдиній системі кадастрової реєстрації нерухомого майна. *Всеукраїнський науково-технічний журнал «Техніка, енергетика, транспорт АПК»*. 2019. № 3. С. 125-129.

## **АНОТАЦІЯ**

**Гряник В. О. Інформаційне забезпечення використання земель багатопільового кадастру.** – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.24.04 – Кадастр та моніторинг земель. – Придніпровська державна академія будівництва та архітектури. – Дніпро, 2021.

Дисертацію присвячено вирішенню важливого наукового завдання відносно розробки теоретико-методичних положень та практичних рекомендацій щодо формування інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатопільового кадастру.

У результаті систематизації теоретичних підходів запропоновано визначення інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатопільового кадастру. Визначено напрями та виявлено особливості ідентифікації об'єктів нерухомості багатопільового кадастру. Запропоновано ідентифікатори для формування багаторівневої системи показників оцінки інформаційного забезпечення. Розроблено інтегральний метод до оцінки рівня

інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру. Представлено результати перевірки достовірності моделей оцінки рівня інформаційного забезпечення. Запропоновано науково обґрунтовані рекомендації щодо формування інформаційного забезпечення інформаційного забезпечення використання об'єктів нерухомості багатоцільового кадастру. Встановлено, що збільшення рівня інформаційного забезпечення приведе до зростання більш ніж у 2 рази значення інтегрального показника на основі застосування технологічних, технічних, економічних, правових заходів, враховуючи інтереси різних груп стейкхолдерів і рівень просторового забезпечення.

**Ключові слова:** використання об'єктів нерухомості, багатоцільовий кадастр, ідентифікація об'єктів нерухомості, ідентифікатори, інтегральний метод оцінки, науково обґрунтовані рекомендації.

## ABSTRACT

**Gryanyk V. O. Information support of land use of multi-purpose cadastre. – Manuscript.**

The thesis for the degree of candidate of technical sciences, specialty 05.24.04 – Cadastre and land monitoring. – Prydniprovs'ka state academy of civil engineering and architecture. – Dnipro, 2021.

The thesis is devoted to the solution of an important scientific problem concerning the development of theoretical and methodological provisions and practical recommendations for the formation of information support for the use of real estate multi-purpose cadaster.

As a result of systematization of theoretical approaches, the definition of information support for the use of real estate multi-purpose cadaster is proposed, which is characterized as a set of technical, technological, legal, informational, value elements of real estate identification, formed by applying a multilevel system of indicators, tools for the development and implementation of a multi-purpose real estate cadaster.

The directions and features of identification of real estate objects of the multipurpose cadaster are defined. Identifiers for the formation of a multilevel system of indicators for evaluating information support are proposed. An integrated method for assessing the level of information support for the use of real estate multi-purpose cadaster, which includes: the formation of real estate identifiers of settlements; construction of quasimetric models of transition from identifiers to indicators of the level of information support for the use of real estate of multi-purpose cadaster; formation of a system of indicators of the level of information support; determination of local and generalizing indicators of the level of information support for the use of real estate of the multi-purpose cadaster; construction of an integrated model of the level of information support for the use of real estate multi-purpose cadaster; determination of weights using the method of analysis of hierarchies; determination of the integrated indicator of the level of information support; interpretation of the obtained results The results of checking the reliability of models for assessing the level of information support are presented.

Developed methodological provisions for thematic identification of real estate in the modern multi-purpose cadastre, which ensure protection of owners rights, reliability of information, control over compliance with legislation and regulations, increase trust of ad valorem taxpayers in the real estate valuation system, are provided opportunities for targeted measures stimulation or imposition of sanctions in accordance with the adopted state, regional, local real estate management policy, ensure real-time access to relevant technical, economic, legal information about real estate.

It is established that increasing the level of information support by more than 2 times will lead to a high level of values of the integrated indicator based on the application of technological, technical, economic, legal measures, taking into account the interests of different stakeholder groups and the level of spatial support.

**Keywords:** use of real estate, multi-purpose cadaster, identification of real estate, identifiers, integrated valuation method, scientifically sound recommendations.