

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет урбаністики та просторового планування

Завідувач кафедри
політичних наук і права,
д. п. н., проф.
_____Є.В. Перегуда

Кваліфікаційна робота

на здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти
зі спеціальності 281 «Публічне управління та адміністрування»

на тему:

**УПРОВАДЖЕННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ У ПРОЦЕС
УХВАЛЕННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ НА ДЕРЖАВНОМУ ТА
МІСЦЕВОМУ РІВНЯХ**

Виконав:

Сисоєнко Антон Андрійович

Керівник:

д. держ. упр., доц.

_____С.О. Андреев

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ УХВАЛЕННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ ТА МІСЦЕ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ У ЦЬОМУ ПРОЦЕСІ.8	8
1.1. Поняття, види та етапи процесу ухвалення управлінських рішень....	8
1.2. Роль та місце ГІС у процесі прийняття управлінських рішень на різних організаційно-правових рівнях управління.....	20
1.3. Технологічні можливості та законодавчі основи геоінформаційних систем при прийнятті управлінських рішень.....	27
РОЗДІЛ 2. ПОРІВНЯННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ УКРАЇНСЬКИХ ТА ЄВРОПЕЙСЬКИХ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ.....	54
2.1. Інструменти та можливості геоінформаційних систем Європи та України.....	54
2.2. Геоінформаційні системи України.....	78
2.3. Геоінформаційна система Містобудівного кадастру.....	89
РОЗДІЛ 3. ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ УКРАЇНСЬКОГО ЗАКОНОДАВСТВА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ПРИ ПРИЙНЯТТІ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ НА ДЕРЖАВНОМУ І МІСЦЕВОМУ РІВНЯХ.....	106
3.1. Невідповідність законодавства України вимогам Європейського Союзу та технологічній логіці інфраструктури геоінформаційних даних.....	106
3.2. Пропозиції щодо удосконалення законодавства з питань геоінформаційних систем та технологічних вимог до геоінформаційної системи містобудівного кадастру	112
ВИСНОВКИ.....	125
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	131

ВСТУП

Актуальність теми. У сучасному світі для прийняття якісних управлінських рішень потрібна підготовлена, зведена та актуальна інформація. Для обґрунтування доцільності та можливості проаналізувати альтернативні варіанти прийняття рішень потрібно обробляти великі масиви різномірних даних тримачами яких є різні відомчі організації. Зокрема, геоінформаційні дані та проекти містобудівної діяльності про територію України та окремі її частини, областей районів, територіальних громад та міст. Для прийняття стратегічних управлінських рішень розробляються перспективні плани розвитку, стратегії розвитку області/регіону/міста які лагають у основу розробки містобудівної документації, що моделює можливий розвиток та використання територій, регулює містобудування, та містить основні дані для інвестиційної діяльності.

Аналіз досвіду впровадження геоінформаційних систем у процес прийняття управлінських рішень у країнах Європейського союзу свідчить про те, що централізовані ресурси доступу з відкритою та суспільно важливою інформацією можуть захистити суспільство від прийняття владою та інвесторами некомпетентних управлінських рішень, що призводять до неефективних проектів або погіршення якості життєвого простору. Багато науковців різних галузей та різних країн досліджують впровадження принципів «Електронної демократії» та можливості різних інформаційно-аналітичних систем, у прийняття управлінських рішень на державному рівні, зокрема В. П. Тронь, В. Малиновський, А. Компаратті, С. Раймонді, М. О. Багмет, М. М. Дьомін, В.М. Ємельянов, Аль-Джамалі, О. А. Скопа, О. Баланюк та ін.

Тенденції глобальної діджиталізації світу невпинно призвели до запиту суспільства на цифровізацію державних послуг. 23.06.2022 країни члени Європейського Союзу проголосували за надання Україні статусу країни кандидата на вступ до Європейського Союзу. Перед Україною як кандидатом в

члени ЄС поставили ряд «завдань», які необхідно виконати, зокрема, посилення боротьби з корупцією. Впровадження надання публічних послуг державними органами електронним шляхом сприятиме зменшенню рівня корупції, шляхом повної інвентаризації земель, та об'єктів на них, та через зведення до мінімуму безпосередню взаємодію посадовців з заявниками.

У зв'язку з роботою над завданнями України як кандидата в члени ЄС, доцільним є дослідження та використання досвіду передових країн Європи у питаннях застосування геоінформаційних систем у процесі ухвалення управлінських рішень в процесі здійснення функцій урядування на початку розвитку України як цифрової держави, повноти та відповідності прийнятих актів законодавства вимогам ЄС, зокрема, в контексті цієї кваліфікаційної роботи Директиві 2007/2/ЄС Європейського Парламенту і Ради від 14.03.2007 із запровадження інфраструктури просторової інформації у Європейському Союзі (INSPIRE) [1]. Ключовою метою INSPIRE є збільшення та покращення просторових даних, доступних для розробки політики ЄС та реалізації його політики в державах-членах. INSPIRE зосереджується на екологічній політиці, але також присвячений іншим користувачам територіальної інформації [2, с. 55].

Метою кваліфікаційної роботи є проведення аналізу сучасного стану впровадження геоінформаційних систем у процес ухвалення управлінських рішень на державному та місцевому рівнях в Україні, а також теоретичне та практичне обґрунтування створення єдиної державної геоінформаційної системи для діяльності органів державної влади та органів місцевого самоврядування.

Реалізація поставленої мети передбачає виконання наступних *завдань*:

– дослідити теорію та практику прийняття управлінських рішень органами державної влади і органами місцевого самоврядування із використанням геоінформаційних систем;

– здійснити аналіз закордонної практики використання геоінформаційних систем для прийняття управлінських рішень органами влади;

– розкрити передумови та необхідність створення єдиної державної геоінформаційної системи для інформаційної підтримки прийняття управлінських рішень органами державної влади і органами місцевого самоврядування України;

– запропонувати функції геоінформаційної системи, за допомогою яких можна підвищити якість та оперативність ухвалення управлінських рішень.

– запропонувати зміни до законодавства

Об’єкт дослідження – процес прийняття управлінських рішень на державному та місцевому рівнях.

Предмет дослідження – упровадження геоінформаційних систем у процес ухвалення управлінських рішень на державному та місцевому рівнях.

Методи дослідження. У кваліфікаційній роботі було використано діалектичний, історико-правовий, порівняльний методи пізнання, а також аналіз, синтез та методи індукції та дедукції при дослідженні необхідності впровадження геоінформаційної системи.

Зокрема, застосування діалектичного методу дало змогу скласти повну картину передумов діяльності держави у забезпеченні діджиталізації сфери містобудування в Україні – як основне джерело інформації для прийняття управлінських рішень місцевої влади з урахуванням державних та регіональних інтересів.

Історико-правовий – для розуміння нормативно-правової бази державного регулювання та механізмів взаємодії суб’єктів сфери містобудування.

Метод порівняння дозволив проаналізувати роботу аналогічних систем у країнах Європейського Союзу.

Теоретичною основою дослідження слугували наукові праці з державного управління, менеджменту, містобудування, урбаністики, геоінформатики.

Методи індукції та дедукції використовувалися для обґрунтування необхідності впровадження геоінформаційних систем у процес прийняття

управлінських рішень як засобу вдосконалення інформаційно-аналітичного забезпечення у діяльності органів виконавчої влади.

У кваліфікаційній роботі були досліджені положення Земельного кодексу України [3], Водного кодексу України [4], Лісового кодексу України [5], законів України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» [6], «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність» [7], «Про Державний земельний кадастр» [8], «Про землеустрій» [9], «Про регулювання містобудівної діяльності» [10], «Про державну реєстрацію речових прав на нерухоме майно та їх обтяжень» [11], «Про охорону навколишнього природного середовища» [12], «Про природно-заповідний фонд України» [13], «Про космічну діяльність» [14], «Про електронні комунікації» [15], «Про охорону культурної спадщини» [16], «Про музеї та музейну справу» [17] та інші закони України і нормативно-правові акти, що стосуються питань прийняття управлінських рішень у процесі планування та просторового розвитку територій України.

У першому розділі кваліфікаційної роботи висвітлено, теоретичні основи застосування геоінформаційних систем при прийнятті управлінських рішень. Розглянуто наукове поняття та законодавче визначення термінів, «управлінські рішення», «геоінформаційна система», проаналізовано наукові праці українських та закордонних авторів на дотичні до кваліфікаційної роботи теми.

У другому розділі кваліфікаційної роботи досліджено та виконано порівняння функціональних можливостей українських та закордонних геоінформаційних систем при прийнятті управлінських рішень на державному і місцевому рівнях. Розглянуті провідні можливості європейських систем, та проаналізовані галузі для яких ГІС може бути інноваційним інструментом інформаційного забезпечення та візуалізації певних рішень та їх наслідків.

У третьому розділі кваліфікаційної роботи напрацьовано пропозиції щодо вдосконалення українського законодавства та упровадження нових можливостей геоінформаційних систем у різних галузях економіки, що слугуватимуть інструментами інформаційної підтримки при прийнятті

управлінських рішень на державному та місцевому рівнях, сприятимуть безперечній публічності інформації та ефективній взаємодії із громадськістю.

Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості використання органами центральної влади напрацювань щодо написання технічного завдання на розробку єдиної державної геоінформаційної системи для використання на державному та місцевому рівнях. Також актуальними є пропозиції щодо внесення змін до існуючих законодавчих актів та доцільності прийняття нових законів для вдосконалення правового забезпечення геоінформаційних систем для прийняття управлінських рішень.

Запропоновані у кваліфікаційній роботі теоретичні положення, висновки і рекомендації можуть бути використані:

- вищими та центральними органами виконавчої влади під час формування та реалізації управлінських рішень;
- органами влади всіх рівнів управління для обґрунтування та здійснення оперативних і тактичних управлінських рішень;
- закладами вищої освіти у процесі професійної підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю 281 “Публічне управління та адміністрування”.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ УХВАЛЕННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ ТА МІСЦЕ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ У ЦЬОМУ ПРОЦЕСІ

1.1. Поняття, види та етапи процесу ухвалення управлінських рішень

Відповідно до частини другої ст. 5 Конституції України [18] носієм суверенітету і єдиним джерелом влади в Україні є народ. Народ здійснює владу безпосередньо і через органи державної влади та органи місцевого самоврядування. Згідно з частиною першою ст. 6 Конституції України [18] державна влада в Україні здійснюється на засадах її поділу на законодавчу, виконавчу та судову.

Управлінське рішення є продуктом діяльності системи державної влади, що складається з органів виконавчої влади та їх об'єктів управління, тобто галузей суспільного життя, що перебувають під управлінням держави [19, с. 335].

Органи державної влади та органи місцевого самоврядування, їх посадові особи зобов'язані діяти лише на підставі, в межах повноважень та у спосіб, що передбачені Конституцією та законами України (частина друга статті 19 Конституції України [18]).

Будь-який правовий акт, який застосовується в управлінських процесах, є наслідком управлінського рішення. Для того, щоб управлінське рішення набуло юридичної сили і стало обов'язковим для виконання тими, кому адресовані його вимоги, воно, як правило, повинно бути втілене у встановленій законом формі усних або письмових юридичних приписів, тобто актів управління, на основі яких розгортається практична діяльність людей. Акти управління – це юридична форма управлінських рішень. Вони надають рішенням юридичної сили, роблять їх обов'язковими для виконання. Матеріальним змістом будь-якого акта управління є відповідне управлінське рішення [20].

Організацію, повноваження та порядок діяльності центральних органів виконавчої влади України визначає Закон України «Про центральні органи виконавчої влади» [21].

Відповідно до частини першої ст. 2 Закону України «Про центральні органи виконавчої влади» [21] діяльність міністерств та інших центральних органів виконавчої влади ґрунтується на принципах верховенства права, забезпечення дотримання прав і свобод людини і громадянина, безперервності, законності, забезпечення єдності державної політики, відкритості та прозорості, відповідальності.

Згідно з частиною третьою ст. 106 Конституції України [18] Президент України на основі та на виконання Конституції і законів України видає укази і розпорядження, які є обов'язковими до виконання на території України.

Відповідно до частини першої ст. 107 Конституції України [18] Рада національної безпеки і оборони України є координаційним органом з питань національної безпеки і оборони при Президентові України. Рішення Ради національної безпеки і оборони України вводяться в дію указами Президента України (частина сьома статті 107 Конституції України [18]).

Згідно із частиною першою статті 1 Закону України «Про Кабінет Міністрів України» [22] Кабінет Міністрів України (Уряд України) є вищим органом у системі органів виконавчої влади.

Відповідно до частини першої ст. 49 Закону України «Про Кабінет Міністрів України» [22] Кабінет Міністрів України на основі та на виконання Конституції і законів України, актів Президента України, постанов Верховної Ради України, прийнятих відповідно до Конституції та законів України, видає обов'язкові для виконання акти – постанови і розпорядження.

Згідно з частиною першою ст. 16 Закону України «Про центральні органи виконавчої влади» [21] центральні органи виконавчої влади утворюються для виконання окремих функцій з реалізації державної політики як служби, агентства, інспекції, комісії, бюро.

Відповідно до частини першої ст. 23 Закону України «Про центральні органи виконавчої влади» [21] центральний орган виконавчої влади у межах своїх повноважень, на основі і на виконання Конституції та законів України, актів Президента України та постанов Верховної Ради України, прийнятих відповідно до Конституції та законів України, актів Кабінету Міністрів України та наказів міністерств видає накази організаційно-розпорядчого характеру, організовує та контролює їх виконання.

Систему та гарантії місцевого самоврядування в Україні, засади організації та діяльності, правового статусу і відповідальності органів та посадових осіб місцевого самоврядування відповідно до Конституції України визначає Закон України «Про місцеве самоврядування в Україні». Згідно з частиною першою ст. 59 Закону України «Про місцеве самоврядування в Україні» [23] рада в межах своїх повноважень приймає нормативні та інші акти у формі рішень.

Управлінське рішення — це свідомий вибір суб'єктом ухвалення управлінського рішення (керівником) як одного із альтернативних рішень проблеми на основі результатів аналізу проблеми, творчого процесу і пошуку рішень об'єктом управління (підлеглими суб'єкта прийняття управлінського рішення).

Прийняття управлінських рішень — це процес управлінської діяльності, до якого залучені суб'єкт ухвалення управлінського рішення та об'єкт управління з метою вирішення проблеми та/або досягнення мети.

Управлінська діяльність здійснюється за допомогою підготовки та виконання управлінських рішень. Сутність управлінських рішень розкривається в *табл.1.1., 1.2.*

До основних принципів прийняття управлінських рішень належать принципи: стандартизації, відповідальності, оптимальної інформованості, відповідності, свободи вибору, творчості, обліку ймовірних наслідків, своєчасності, співучасті, автоматизму реалізації управлінських рішень

Таблиця 1.1

Види управлінських рішень за рівнем творчого вкладу

Вид управлінського рішення	Рівень творчого вкладу
Рутинний	Неухильне дотримання процедури, розумна оцінка ситуації, гуманне лідерство, контроль, мотивація
Селективний	Встановлення цілей, планування, аналіз, розвиток, аналіз інформації
Адаптаційний	Ідентифікація проблеми, систематизоване рішення проблем, створення робочих груп, аналіз можливого ризику
Інноваційний	Творче управління, стратегічне планування, системний розвиток

Таблиця 1.2

Вимоги до управлінських рішень

Вимога до управлінського рішення	Аргументація
Цільова спрямованість	Управлінське рішення повинно переслідувати досягнення певної мети
Обґрунтованість	Управлінське рішення має бути обґрунтованим
Компромісність	Управлінські рішення іноді мають негативні наслідки, тобто неможливо прийняти рішення, що повністю задовольняє бенефіціарів прийняття управлінського рішення, підлеглих суб'єкта прийняття управлінського рішення та іноді – самого суб'єкта ухвалення управлінського рішення; важливо прогнозувати перспективну ефективність прийнятого рішення та ризику від його прийняття.
Своєчасність	З моменту виникнення проблеми до моменту прийняття рішення не очікується змін, які стануть причиною того, що рішення стане неактуальним
Відповідність повноважень суб'єкта прийняття управлінського рішення	Приймаючи управлінське рішення, суб'єкт прийняття управлінського рішення бере на себе відповідальність за його наслідки, повинен переконатися у відповідності повноважень планованому управлінському рішенню, відсутності суперечливості з вищестоящими рішенням та раніше прийнятими рішеннями, утриматися від прийняття рішень замість нижчестоящих суб'єктів прийняття управлінських рішень з метою недопущення зниження ініціативності підлеглих
Ефективність	Результатом управлінського рішення має бути досягнення намічених цілей з метою збереження авторитету суб'єкта ухвалення управлінського рішення
Економічність	Є бажаним, щоб мета була досягнута при мінімальних витратах

Обставини, за яких приймаються рішення, значною мірою визначають моделі чи теорії прийняття рішень, які можна застосувати у практичній діяльності. Теорія і практика проблем, що виникають у ході управлінської діяльності, виробили загальну логічну послідовність процесів їх вирішення [24].

Виявлення проблеми і накопичення інформації, їх аналіз (діагноз), формування обмежень і критеріїв для оцінки рішень, розробка варіантів рішення (альтернатив), вибір одного з них і реалізація рішення становлять класичний процес прийняття рішень [25, с 6]. У науці цей процес називається прийняттям управлінських рішень. В окремих виданнях цей термін вживається в редакції «ухвалення рішення» [26, с 127].

А.В. Василенко пов'язує процес підготовки та прийняття управлінських рішень з творчим актом. Автором запропоновано таке визначення: управлінське рішення – це загальний результат певного творчого процесу керівника, який вимагає конкретних дій колективу, що виступає при цьому об'єктом управління даного керівника. У цьому визначенні простежується думка, що була закладена А. Файодем, про відповідальність кожного окремого працівника та колективу цілком за результат упровадження вибраних управлінських рішень [27].

З метою ухвалення управлінського рішення необхідно знати закономірності етапів вироблення управлінських рішень і порядку дій на кожному з них. В роботі [24, с. 576] розглянуто основні етапи процесу прийняття управлінських рішень, які в технологічному аспекті вважаються послідовними операціями і процесами, між якими існують прямі та зворотні зв'язки:

1. Ідентифікація і визначення проблеми. Вихідним моментом вироблення рішення вважається виникнення ситуації, яка вимагає його прийняття. Ситуація може складатись у зв'язку з надходженням розпорядження від вищестоящого органу про необхідність виконання певних дій чи прийняттям рішення з якоїсь конкретної проблеми та її практичним вирішенням. Це - етап усвідомлення

проблеми: визнається невідповідність існуючого стану системи управління прогнозованому, а тому виникає необхідність у внесенні певних корективів. Більшість проблем має велику кількість рішень, тобто різних способів переходу від одного стану до іншого [24, с. 576].

Етап виникнення ситуації дещо виходить за рамки процесу прийняття рішення, оскільки його вироблення починається, по суті, тільки після виникнення ситуації. Однак з'ясування порядку дій керівника на цьому етапі є вкрай важливим і необхідним, оскільки від цього залежить результат усіх подальших дій та правильність прийняття рішення. Саме на даному етапі керівник повинен усвідомити суть проблеми та її зміст, а також взаємозв'язок з іншими сторонами управлінського процесу для врахування при підготовці та прийнятті рішення. Розглядаючи державне управління як неперервний процес вирішення проблем, що виникають, теорія прийняття рішень дотримується принципу, згідно з яким рішення повинні вироблятися не за окремими функціями управління, а щодо проблеми в цілому. Це стосується не тільки вищестоящих рівнів управління, але й тих ланок, де виникає проблема. Для того, щоб змінити ситуацію, необхідно [24, с. 576]:

- а) шукати й аналізувати інформацію, яка стосується проблеми; чим більше інформації про стан проблеми, тим більше вона структурована;
- б) узагальнити проблему, визначити важливість проблеми;
- в) використати індивідуальні або групові методи для визначення й аналізу проблеми.

Головне завдання даного етапу - оцінити потребу в прийнятті нового управлінського рішення. На цьому етапі прийнятними засобами є: теорія вибіркового методу; кореляційний і факторний аналіз; експертні оцінки; фізичне і математичне моделювання; лабораторні експерименти [28, с. 60-62].

2. Підготовка необхідної інформації – відіграє визначальну роль у формуванні рішення. Своєчасне отримання, обробка та передача достовірної і достатньо повної інформації дозволяє приймати виважені управлінські рішення, вдосконалювати внутрішні та зовнішні системні зв'язки і, як наслідок,

у більшості випадків забезпечувати прийнятну ефективність управлінських рішень [29, с. 4; 30, с. 341-358].

Інформація, на основі якої приймається управлінське рішення, повинна бути повною, якісною, цінною, корисною, достовірною, точною, актуальною, щільною, оперативною, доступною, своєчасною. Інформація повинна бути достовірною, об'єктивною, своєчасною та достатньою. Слід пам'ятати, що релевантна інформація є основою рішень, а тому необхідно прагнути до її максимальної точності та відповідності проблемі. Цей етап може бути найбільш трудомістким і тривалим. До того ж, цей пошук може дати зворотні результати при зміні ситуації під час збору фактичних даних [24, с. 576].

3. Генерування альтернативних варіантів розв'язання проблеми. Однією з характерних рис управлінського процесу є багатоваріантність шляхів переходу системи з одного стану в інший чи можливість прийняття великої кількості різних рішень з однієї і тієї ж проблеми. Варіанти та їх оцінка є найважливішими умовами ефективності управлінського рішення, що визначається через відношення ступеня досягнення поставлених перед системою цілей до затрат на їх реалізацію. На основі отриманої інформації можна розробити альтернативні рішення. Для оцінки альтернатив необхідно: оцінити очікуваний результат кожної альтернативи; оцінити очікувану вартість альтернатив; оцінити несподівані фактори, властиві кожній альтернативі. З метою запобігання небезпеці ігнорування частини кращих альтернатив, слід спрямувати зусилля на ретельне виявлення та обґрунтування всіх без винятку альтернатив. При цьому допустимі альтернативи обираються з урахуванням обмежень, можливостей організації та критеріїв [24, с. 576].

4. Визначення критеріїв. Принципово важливим є висунення і запровадження за можливості несуперечливих критеріїв внутрішньої (з точки зору організації) та кінцевої (суспільної) доцільності тих чи інших дій управлінської системи. Міркування про досягнення завдань повинні узгоджуватися з відповідними критеріями ефективності рішення (політичними, соціальними, економічними).

Даний етап стосується оцінюючого аспекту проблеми. Це – найбільш важливий крок для запровадження цінностей і філософії в управлінський аналіз, тому що «критерії» – стандарти оцінок для суджень про «сприятливість» проєктованих наслідків кожної з альтернатив. Критерії застосовуються для оцінки наслідків, а не альтернатив. Можна вирізнити такі основні критерії: законність, політична прийнятність, економічна доцільність, придатність до втілення в життя, можливість удосконалення [24, с. 576].

5. Аналіз можливих наслідків. Це один із найважчих етапів процесу прийняття рішень, адже потрібно відповісти на три важливих питання:

- чи виправдані затрати на реалізацію програми?
- чи потрібна спеціальна підготовка (навчання, тренування) персоналу для його виконання?
- чи достатні наявні ресурси?

Альтернативи пропонують не тільки різні, а часом прямо протилежні виходи з проблемної ситуації. Суб'єкт ухвалення управлінського рішення, перш ніж обрати єдиний варіант, повинен порівняти альтернативи, оцінити їх, виявити позитивні та негативні аспекти, проаналізувати можливі наслідки, які впливатимуть із цих альтернатив. Жоден варіант рішення поставленого завдання не повинен бути відкинутим без ретельного аналізу, зокрема аналізу причин, через які його не слід. Поверховий аналіз можливих наслідків альтернативних рішень, недооцінка чи переоцінка їх якості в майбутньому можуть призвести до того, що перед суб'єктом виникнуть суттєві труднощі та протиріччя. Тут особливо необхідно звернути увагу на розвиток у керівників та працівників, які беруть участь у розробці управлінських рішень, таких творчих здібностей, як чутливість до проблем, швидкість і гнучкість мислення, здатність по-новому визначити проблему, оригінальність мислення. Аналіз наслідків альтернатив – одна з найбільш трудомістких дій, що пов'язана найперше з використанням економічно-статистичних, математичних методів

зіставлення витрат та результатів, а також розгляду соціально-політичних наслідків і факторів [24, с. 576].

6. Прийняття (вибір) рішення. Це – творчий процес вибору із числа можливих альтернатив єдиного рішення. Для процесу ухвалення управлінських рішень характерні багатогранність і складність взаємовпливів соціальних, економічних, політичних і технічних факторів та інформації. Формальні методи і технічні засоби використовуються суб'єктом ухвалення управлінського рішення в процесі прийняття рішень як допоміжні інструменти. Тому процес прийняття рішення – завжди вольовий акт, соціальна дія, яка виражає не тільки потреби та інтереси особи і відображає інтереси певних соціальних сил у суспільстві, але й реалізує ці соціальні інтереси. Ось чому зростає відповідальність управлінців за прийняті рішення. На вибір рішення впливають такі фактори: цілі, поставлене вищестоящим органом; право керівника приймати ті чи інші рішення; наявність ресурсів; здібності керівника та його працівників. Досвід, розуміння сутності проблеми, передбачення перспективи та інтуїція допомагають оцінити значимість альтернативних варіантів і обрати найбільш раціональне рішення. Головною вимогою до управлінського рішення є чіткість, зрозумілість для виконавців, конкретність та підконтрольність. Затвердження рішення є актом його офіційного прийняття, воно має доводитися виконавцям у письмовій формі за відповідними підписами посадових осіб, які уповноважені їх затверджувати. У рішенні накреслюється програма дій його виконання, для чого вказується: що робити; кому виконувати; термін виконання; як виконувати; хто і як контролює виконання рішення [24, с. 576].

7. Доведення управлінських рішень до виконавців. Важливою вимогою на цьому етапі є оперативність доведення змісту рішення до безпосередніх виконавців та забезпечення його виконання. Для цього необхідно визначити способи і форми передачі рішення; визначити час, необхідний на його передачу; уточнити способи і засоби підтримки зв'язку і порядку взаємодії виконавців. Правильно довести рішення до виконавців - означає обрати

найбільш відповідний вид оформлення рішення (наказ, розпорядження, рішення, постанова тощо) і викласти його так, щоб виконавець зрозумів проблему і чітко бачив ціль, а також усю структуру проблеми, що вирішується у цілому, та своє місце в ній. Керівник повинен спонукати виконавців до ініціативного вирішення часткових завдань, що витікають із загальної проблеми; зробити виконавця своїм однодумцем, не примушувати, а переконувати в необхідності та правильності прийнятого рішення [24, с. 576].

8. Організація виконання рішень. Після оприлюднення рішення виконавці з урахуванням отриманих основних вказівок розробляють детальні плани і програми дій. В них виділяють окремі завдання, призначають відповідальних, визначають терміни виконання. Наявність в організації чіткого розподілу і координації функцій, дійових регламентів і процедур управління - складові успіху в їх виконанні. Важливим є матеріально-технічне і фінансове забезпечення; організаційне забезпечення; психологічне забезпечення; стимулювання роботи виконавців. Зрозуміло, що забезпечення діяльності виконавців повинно здійснюватись у рамках законності з дотриманням вимог керівних документів. Слід не просто ознайомити колектив (чи окремих службовців) зі змістом управлінського рішення, але й здійснити при цьому комплекс заходів з метою унеможливити емоційні бар'єри, подолати пасивність виконавців, мобілізувати їх енергію та ініціативу на реалізацію нових настанов. Керівник повинен стимулювати розвиток ініціативи у виконавців; дати їм необхідні повноваження; звільнити від дріб'язкової опіки; не обмежувати у виборі методів та засобів виконання часткового завдання в рамках правових норм і їх функціональних обов'язків [24, с. 576].

9. Контроль. Принциповою вимогою до ефективного функціонування системи державного управління є об'єктивність контролю. Контроль поширюється як на підсумки (результати), так і на хід реалізації управлінських рішень. У процесі контролю за діями виконавців керівник повинен установити; чи досягнута запланована рішенням мета, тобто чи виконано рішення повністю, частково або не виконано, в якій частині не виконано тощо; якщо ціль

досягнута, то чи був процес її досягнення найкращим (оптимальним), чи відповідали методи і засоби її досягнення вимогам законодавства. Якщо мета не виконана, то необхідно встановити, які основні причини цього, в якій частині вони залежали від виконавців, а в якій - від правильності та обґрунтованості самого прийнятого рішення [24, с. 576].

10. Оцінка рішення та отриманих результатів. Оцінки успіхів і невдач повинні бути диференційовані відповідно до їхнього впливу на перебіг (а не тільки на результат) справи. Аналіз і узагальнення досвіду - головний шлях до самонавчання та вдосконалення системи державного управління. Головне значення цієї стадії управлінської діяльності полягає в установленні зворотного зв'язку від реалізації управлінського рішення до попередніх аналітичних та директивних стадій, а саме – до пошуку нових альтернатив, зміни умов постановки проблеми, корекції рішень і навіть перегляду поставленої мети, оцінки ефективності виконання рішення. У результаті визначається відповідальність тих, хто приймав рішення, за компетентність, якість, своєчасність прийнятого рішення та виконавців за ступінь адекватності його виконання. Крім того, цей етап дає змогу виявити міру реалізації соціальних інтересів, які були виражені в управлінському рішенні [24, с. 576].

Підсумовуючи, можна виділити такі основні блоки процесу вироблення управлінських рішень:

- виникнення ситуації, яка вимагає прийняття рішення;
- підготовка необхідної інформації;
- підготовка та оптимізація майбутнього рішення;
- прийняття (вибір) рішення;
- організація виконання прийнятого рішення [31, с. 48-49].

Підхід ухвалення управлінських рішень з точки зору принципу обмеженої раціональності оснований на постулаті принципу обмеженої раціональності за Г. Саймоном. Він ґрунтується на тому, що "абсолютної раціональності" не буває:

– наявна інформація про природу проблеми й можливих варіантів її рішення свідомо неадекватна; отримати більш точну й повну інформацію неможливо (звичайно через відсутність грошей або часу); значна частина наявної інформації не релевантна, а тому використання досить спрощених моделей дійсності цілком виправдано;

– наявна інформація сприймається перекошено; людська пам'ять здатна втримувати лише обмежений обсяг інформації; здатність людського розуму до правильного вибору оптимального варіанту дій обмежена;

– прагнення суб'єкта ухвалення управлінського рішення до максимального, а не до задовільного результату; суб'єкту ухвалення управлінського рішення можуть бути відомі не всі альтернативи.

Процес прийняття рішень відповідно до принципу обмеженої раціональності такий:

- 1) виявлення потреби;
- 2) визначення мети й формування набору критеріїв, що характеризують мінімально прийнятний варіант;
- 3) пошук альтернатив (як правило, він проводиться в обмеженій добре знайомій галузі; набір розглянутих альтернатив свідомо неповний);
- 4) вибір варіанта, що забезпечує прийнятний результат.

Відповідно до принципу обмеженої раціональності, основне завдання контролінгу – раціоналізація процесу прийняття управлінських рішень на основі використання методів прийняття рішень в умовах невизначеності. Головна відмінність цього підходу від попереднього (класичного раціонального) полягає в концентрації контролінгу не стільки на оптимізації, скільки на встановленні обмежень, що характеризують прийнятні варіанти [31, с. 48-49].

Ірраціональна модель базується на припущенні, що особи, приймаючи рішення в більшості ірраціональні в цьому процесі. Цей підхід стверджує, що рішення приймається ще до того, як досліджуються альтернативи. Використовується така модель частіше всього у випадках, які стосуються

принципово нових, складно вирішуваних і надзвичайних рішень, а також тоді, коли менеджер або група менеджерів має достатньо влади для прийняття рішення. Ірраціональними частіше всього є політичні рішення. Підхід з точки зору принципу ефективного керування спирається на постулати принципу ефективного керування. Вони ґрунтуються на тому, що зайва раціональність сковує інновації, приводить до переоцінки значимості фінансів, не враховує неекономічні цілі підприємства, тому керівник повинен: проявляти гнучкість; робити все відразу; експериментувати; діяти з високою швидкістю; використовувати слабо формалізовані системи [31, с. 48-49].

1.2. Роль та місце геоінформаційних систем у процесі прийняття управлінських рішень на різних організаційно-правових рівнях управління

Необхідною для ухвалення обґрунтованого та виваженого управлінського рішення є наявність вичерпної, достовірної, позбавленої надмірної суб'єктивності інформації. Ця інформація повинна відображати не тільки реальний стан справ, але і тенденції, масштаби та очікуванні наслідки розвитку процесів життєдіяльності з огляду на ближню і дальню перспективи.

Об'єктивною вимогою в Україні стає всебічне використання сучасних інформаційних технологій. При цьому, з метою одночасного розуміння всієї інформації про об'єкт, територію необхідною є єдина система збору, обробки, зберігання та передача інформації в цій сфері.

Інформаційні системи розробляються, у першу чергу, для прийняття ефективних та оперативних управлінських рішень. Для прийняття управлінських рішень інформаційні системи мають забезпечувати репрезентативність, змістовність, достатність, доступність, актуальність, своєчасність, точність, стійкість, наочність, своєчасність, достовірність інформації.

Для підвищення репрезентативності, змістовності та достатності інформації необхідно врахування більшої кількості початкових даних, інформації з різних джерел, відомчої інформації та інформації, розпорядниками якої є органи влади на різних рівнях – центральні органи влади, місцеві державні адміністрації, виконавчі комітети органів місцевого самоврядування, а просторова прив'язка дозволяє зробити цю інформацію зручною для її сприйняття та використання при прийнятті управлінського рішення.

Накладання атрибутивної та векторної інформації на електронну карту, її аналіз з метою прийняття управлінського рішення найбільш зручно проводити за допомогою геоінформаційних систем.

Більшість сучасних ГІС здійснюють комплексну обробку інформації, використовуючи такі функції: введення і редагування даних (у геоінформаційних системах автоматизовано процес створення цифрових карт, що кардинально скорочує терміни технологічного циклу), управління даними (ГІС зберігають просторові та атрибутивні дані для їх подальшого аналізу та обробки), підтримка моделей просторових даних, зберігання інформації, перетворення систем координат і трансформація картографічних проекцій, растрово-векторні операції, вимірювальні операції, полігональні операції, запит і аналіз даних (ГІС виконують запити щодо властивостей об'єктів, які вказані на карті, і автоматизують процес складного аналізу, порівнюючи велику кількість параметрів з метою одержання відомостей на запити клієнтів; виявляти території, що підходять, для необхідних заходів; виявляти взаємозв'язки між різними параметрами), зокрема, операції просторового аналізу, різні види просторового моделювання, цифрове моделювання рельєфу та аналіз поверхонь, подання результатів у різних формах, зокрема, візуалізація даних (зручне подання даних безпосередньо впливає на якість і швидкість їх аналізу. Просторові дані в геоінформаційних системах подаються у вигляді інтерактивних карт. Звіти про стан об'єктів можуть бути сформовані у вигляді графіків, діаграм та тривимірних зображень), а також багато різних специфічних, залежно від призначення системи, функцій моделювання.

Визначення максимального переліку вимог до геоінформаційної системи сьогодні є одним із найважливіших кроків у моделюванні таких систем [32, с. 104-105].

Однак не всі управлінські рішення обов'язково втілюються в актах управління. Деякі з них можуть бути реалізовані як виданням актів управління, так і за допомогою інших форм управлінської діяльності (організаційно-технічними діями, інструктивно-роз'яснювальною і виховною роботою тощо). За певних конкретних обставин суб'єкт управління може прийняти рішення не реагувати на ситуацію, яка склалась у процесі функціонування відповідного об'єкта, і, щоб стабілізувати обстановку, не вживати жодних активних дій. У таких випадках акт управління не видається взагалі, хоча управлінське рішення, безумовно, приймається [20].

Надання вільного доступу до інформації та знань на основі широкого використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій стало базовим принципом сучасного інформаційного суспільства. Цей принцип визначено ключовим у проголошеній Генеральною Асамблеєю Організації Об'єднаних Націй «Декларації принципів та Плану дій Всесвітнього саміту питань інформаційного суспільства» у Женеві. Відповідно, очікується, що заплановане «дасть можливість окремим громадянам, громадським організаціям і народам повною мірою реалізувати свій потенціал у забезпеченні сталого розвитку та покращенні якості життя» [33, с. 56–67].

Відповідно до частини першої ст. 13 Конституції України [18] від імені Українського народу права власника [землі, її надр, атмосферного повітря, водних та інших природних ресурсів, які знаходяться в межах території України, природних ресурсів її континентального шельфу, виключної (морської) економічної зони] здійснюють органи державної влади та органи місцевого самоврядування в межах, визначених цією Конституцією.

Відомо, що якість та ефективність прийняття управлінських рішень залежить від оперативності обробки та отримання інформації. Сучасні можливості діджиталізації допомагають у розвитку соціально-економічних

відносин суспільства та держави за рахунок впровадження механізмів, що дозволяють підвищити якість та оперативність прийняття рішень на державному та місцевому рівнях [19, 335 с.].

Як зазначають М. Новікова та Н.О. Кондратенко [19, 335 с.] обсяг інформації, яку необхідно враховувати для формування та прийняття оптимальних обґрунтованих управлінських рішень, постійно зростає. Все це призводить до ситуації, коли неможливо ефективно управляти. Це показав досвід прогресивних країн, ключове значення для громадського інформаційного простору (он-лайн) має формування та розвиток програмних інструментів для консультацій та прийняття рішень.

За інформацією спеціалістів американського університету в м. Берклі (штат Каліфорнія) постійно зростаючий об'єм щорічної інформації наразі досяг обсягів майже у 2 екзобайта (1 018 байт).

По відношенню до світових об'ємів наявної цифрової інформації наразі розроблення документів інформаційного призначення на паперових носіях складає 0,03 %.

Як свідчать зазначені дослідження щорічно на жорсткі диски персональних комп'ютерів записується понад 766 петабайт (1015 байт) даних, із них: на відомчих магнітних носіях – від 161 до 460 петабайт; на корпоративних магнітних носіях – від 109 до 167 петабайт.

Яким би не була установа чи організація, перебуває вона на державному, регіональному або місцевому рівні, дуже важливо, щоб ІТ-рішення на базі інфраструктури «електронного уряду» були доступні для всіх громадян. Розробка ефективної мережі надання державних послуг вимагає технічної інтеграції між громадським порталом, який взаємодіє з клієнтом, провайдером послуг і державною установою, які виступають в ролі серверного додатку. Електронний уряд – це та інфраструктура, яку сьогодні створюють державні органи, щоб змінити способи виконання своїх завдань. Раніше ІТ-інфраструктура державного сектора створювалася для внутрішнього використання в окремих департаментах і установах. Тепер державні служби

можуть дати більш широким верствам населення доступ до своєї інфраструктури, з тим, щоб головні цінності електронного століття – «швидше, краще, дешевше, доступніше» – були застосовні і до державних послуг [34, с. 73-79.].

Відповідно до роботи [35, с. 9-11] у 2021 р. науковцями не було згенеровано єдиного визначення геоінформаційної системи:

Дуже часто дослідники в області геоінформатики для акцентування ролі людини в ГІС використовують словосполучення «людино-машинний комплекс» [35, с. 9-11].

ГІС – це «система, що складається з людей, а також технічних і організаційних засобів, які здійснюють збір, передачу, введення і обробку даних з метою вироблення інформації, зручної для подальшого використання в географічному дослідженні і для її практичного застосування» (Konесny M.) [35, с. 9-11].

ГІС – це «комплекс апаратно-програмних засобів і діяльності людини зі зберігання, маніпулювання і відображення географічних (просторово співвіднесених) даних» (Abler R.) [35, с. 9-11].

ГІС – це «динамічно організована множина даних (динамічна база даних або банк даних), сполучена з множиною моделей, реалізованих на ЕОМ для розрахункових, графічних і картографічних перетворень цих даних у просторову інформацію в цілях задоволення специфічних потреб певних користувачів у межах структури точно певних концепцій і технологій» (Degani A.) [35, с. 9-11].

ГІС – це «система, що включає базу даних, апаратуру, спеціалізоване матзабезпечення і пакети програм, призначених для розширення бази даних, для маніпулювання даними, їх візуалізації у вигляді карт або таблиць і, зрештою, для ухвалення рішень про той чи інший варіант господарської діяльності» (Lillesand T.) [35, с. 9-11].

ГІС – це «реалізоване за допомогою автоматичних засобів (ЕОМ) сховище системи знань про територіальний аспект взаємодії природи і суспільства, а також програмного забезпечення, що моделює функції пошуку, введення, моделювання та ін.» [35, с. 9-11].

ГІС – це інтегрована комп'ютерна система, що знаходиться під управлінням спеціалістів-аналітиків, яка здійснює збір, зберігання, маніпулювання, аналіз, моделювання і відображення просторово співвіднесених даних (D. P. Lusch) [35, с. 9-11]. Схема ГІС за уявленнями D. P. Lusch наведена на *рис. 1.1*.

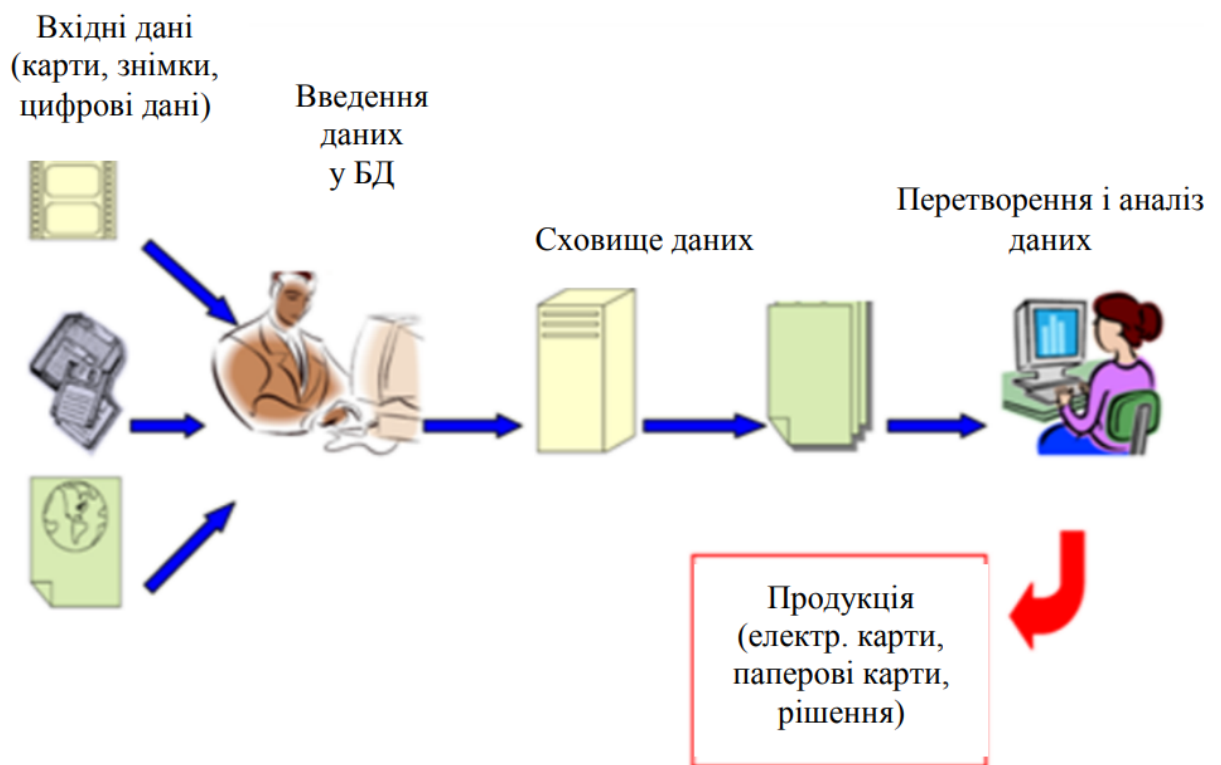


Рис. 1.1. Схема ГІС за уявленнями D. P. Lusch [35, С. 9-11]

У 2020 р. визначення «геоінформаційна система» з'явилося і в законодавстві. Так, відповідно до п.3 ч.1 ст.1 Закону України «Про національну інфраструктуру геоінформаційних даних» геоінформаційна система – інформаційна система, призначена для провадження діяльності з геопросторовими даними та метаданими [6]. Тут слід зазначити, що згідно із

пояснювальною запискою до проекту Закону України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» [36], розроблення проекту Закону України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» зумовлено необхідністю встановити правові основи діяльності зі створення, функціонування та розвитку національної інфраструктури геопросторових даних, інтегрування геопросторових даних, які створюються різними органами державної влади і місцевого самоврядування, суб'єктами господарювання усіх форм власності на єдиній геодезичній і картографічній основі за єдиними технічними регламентами, забезпечення широкого доступу до геопросторових даних, розвитку ринку сучасної геоінформаційної продукції і геоінформаційних послуг відповідно до рекомендацій Директиви 2007/2/ЄС Європейського Парламенту і Ради від 14.03.2007 із запровадження інфраструктури просторової інформації у Європейському Союзі (INSPIRE) [1].

Виходячи з положень абзацу другої частини тринадцятої статті 16¹, частини п'ятої статті 22 Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» містобудівний кадастр, Державний земельний кадастр є геоінформаційними системами [10].

1.3. Технологічні можливості та законодавчі основи геоінформаційних систем при прийнятті управлінських рішень

Велика кількість управлінських рішень потребують брати до уваги багато факторів. Тільки при інтеграції у геоінформаційні системи інтелектуальної складової, що забезпечує науковий підхід прийняття рішень, дасть змогу вирішити велике коло задач. Геоінформаційні системи забезпечують можливість виконання шести процедур з необхідними наявними даними:

- введення – дані мають бути у відповідному цифровому форматі;
- маніпуляція – дані можливо змінювати відповідно до вимог конкретного завдання;

- управління – при великій кількості інформації використовують системи управління базами даними які мають реляційну структуру;
- запит – швидкий пошук бажаної інформації;
- аналіз – дозволяє інтегрувати різні масиви даних;
- візуалізація – представлення інформації у вигляді зображень, карт таблиць, графіків, діаграм, мультимедійних файлів.

Однією з важливих переваг сучасних геоінформаційних систем є розробка і аналіз великої кількості варіантів різних проектних рішень, щодо оптимізації території, охороні земель, забезпечення сталого землекористування, відтворення природних ландшафтів, прогнозі й контролі за земельними ресурсами [37].

Актуальними є питання використання можливостей геоінформаційних систем у військовій сфері. Так, у роботі [38, с. 9] наведені практичні можливості геоінформаційних систем у військовій сфері (див.: *табл. 1.3.*).

На думку Бондаренко О. А. [38, с. 10] процес проектування ГІС передбачає, насамперед, обґрунтування вибору програмного забезпечення для подальшої побудови багатофункціональних геоінформаційних систем, що необхідно проводити з урахуванням системи головних принципів, визначених автором на основі аналізу програмних продуктів і головних функцій ГІС. Це принципи: комплексності бази даних; багаторівневості структури; універсальності інтеграції даних; гнучкості системи запитів, модульності ГІС; багатоваріантності представлення даних; оптимальності використання ресурсів комп'ютера.

Спільні завдання, такі як побудовою зон видимості, профілів місцевості по заданих напрямках за допомогою ГІС, цифрові моделі рельєфу – цифрові моделі місцевості, які містять інформацію про її рельєф, використовуються для автоматизованого вирішення управлінських і розрахункових завдань у штабах [39, с. 45–48].

Таблиця 1.3

Функції геоінформаційних систем [38, с. 10]

№	Функції	Практичний результат
1.	Створення цифрових карт на основі растроскануючих технологій	Можливість перегляду на екрані та реєстрації обмеження в певній системі координат з метою векторизації
2.	Управління візуалізацією	Зміна масштабу, проекції, проведення автоматичної генералізації тощо
3.	Інтерактивний перегляд інформації в базі даних	Аналіз інформації з бази даних
4.	Аналіз просторових даних	Розгляд описових характеристик, нанесення просторової інформації на карту
5.	Просторовий аналіз форми об'єктів (геометрії)	Проведення просторових вимірів на самих об'єктах
6.	Комплексування інформації методом оверлейних операцій	Генерація похідних об'єктів та відновлення їх топології
7.	Зв'язування атрибутивної та просторової інформації (геокодування, приєднання)	Нанесення непросторових даних на карту комбінацією відомих способів картографічного зображення
8.	Організація запитів до баз даних	Формулювання умов та обмежень для пошуку об'єктів та їх візуалізації
9.	Просторовий аналіз даних, в тому числі з використанням виборів, виборів з використанням запитів, виборів а зразком (в англійській мові редакції відповідно: query, SQL, query by example (QBE))	Розгляд місцеположення об'єктів та їх атрибутивних характеристик (просторова кореляція)
10.	Просторове моделювання, в тому числі цифрове моделювання рельєфу	Побудова математичних, картографічних, математико-картографічних моделей усіма відомими способами картографічного зображення
11.	Набори для програмістів	Можливість вбудовування нових функцій за допомогою мов програмування
12.	Комбінування логічного та просторового аналізу	Використання експертних систем, що враховують просторову інформацію

Проблема інформаційного забезпечення є однією з найважливіших в містобудівній діяльності. В процесі підготовки та виконання містобудівних проектів, прийняття рішень проектувальник має справу з величезними масивами картографічного матеріалу, статистичними, економічними та іншими показниками. Задачі створення оптимальної моделі і містобудівного проекту розтягувались на роки: а ціна помилки була дуже великою. Значні витрати часу, коштів, ресурсів обмежували кількість альтернативних варіантів, зумовлювали

певну поверховість рішень та відсутність розрахунків деталей проекту. Розрахункові моделі мали загальний вигляд і не дозволяли в повному обсязі змодельовати наслідки тих чи інших рішень. Можна навести один з прикладів містобудівних прорахунків, коли не розрахувавши пропускну спроможність мостів, робочі місця і сельбшцна територія в м. Дніпропетровську розмістились на різних берегах р. Дніпро [41].

Завдяки персональним комп'ютерам в обробці просторових даних одержали розвиток цифрова картографія та географічні інформаційні системи (ГІС). Підвищення попиту багатьох галузей на цифрову картографічну продукцію створює умови для розвитку нової інфраструктури просторових даних на основі геоінформаційного картографування, що позитивно вплине на вирішення проблем інформатизації містобудування [42].

Використання аналітичних можливостей ГІС при дослідженні розселенських систем допомагає з'ясувати, чим обумовлено місцеположення населених пунктів та наявності між ними зв'язку, реалізувати наступні функціональні можливості [43]:

- аналіз місцеположення об'єктів;
- аналіз розподілу цифрових показників;
- побудова карт щільності;
- пошук об'єктів всередині області, аналіз оточення.

Просторове взаєморозташування об'єктів досліджується за допомогою операцій аналізу розміщення, зв'язків та інших геопросторових взаємин об'єктів та їхніх атрибутів за допомогою операцій буферизації, аналізу близькості, мережного аналізу, районування та ін. [44, с. 310; 45, с. 337]

ГІС – системи підтримують можливість побудови діаграм, які дозволяють відобразити показники, узагальнені за площею даних, точкових об'єктів цих областей, одночасно представити закономірності розподілу кількісних показників і категорій, що дозволяє підвищити інформативність карти (див.: *рис. 1.2., рис. 1.3.*) [46, с. 179].



Рис. 1.2. Карта щільності населення Харківської області у 2015 р. (побудовано [47, с. 106-114])

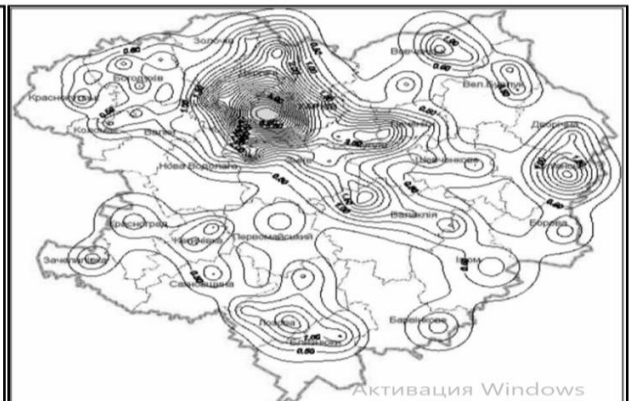


Рис. 1.3. Поверхня щільності населення Харківської області у 2015 р. (побудовано [47, с. 106-114])

У нижченаведених наукових роботах наведено приклади та можливості використання геоінформаційних систем у інших галузях економіки та сферах життєдіяльності людини:

- Планування розвитку територіальної громади [49, с. 89];
- Просторове планування на місцевому рівні [50, с. 71];
- Розроблення містобудівної документації [51, с. 60];
- Планування і управління територією населених пунктів [52, с. 32];
- Муніципальне управління [53, с. 77]
- Створення та ведення містобудівного кадастру [54, с. 95]
- Містобудівний моніторинг земель [55, с. 92];
- Землекористування [56, с. 81];
- Землеустрій [57, с. 92; 58.];
- Грошова оцінка земель [59, С. 117];
- Питання житлового фонду та нерухомості [60, с. 82; 61, с. 101];
- Формування реєстрів адрес та будівель [62, с. 60 - 62];
- Територіальне управління водопостачанням та водовідведенням [63, с. 103; 64, с. 22.];
- Управління урбоекосистемою міста [65, с. 58];

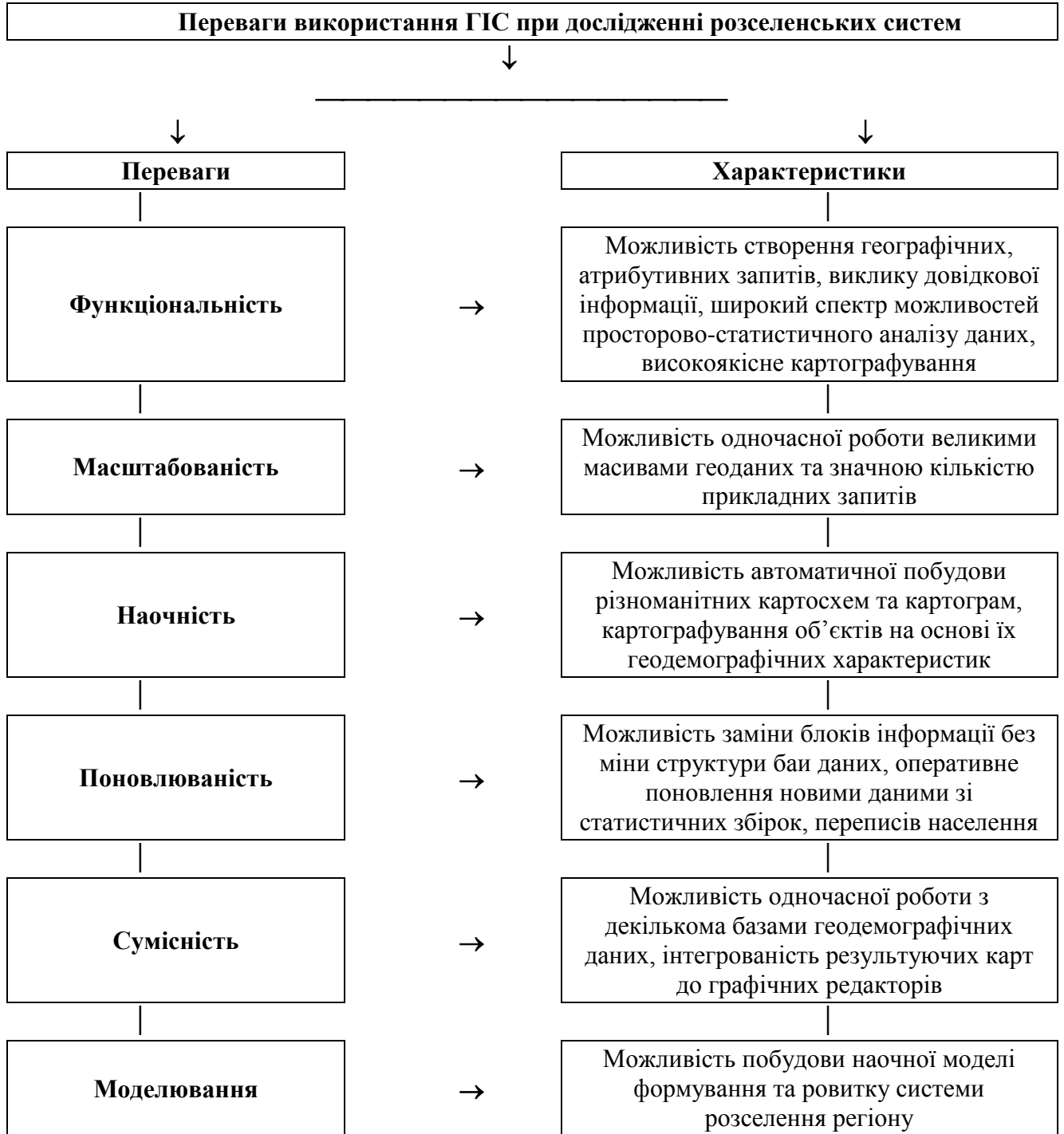


Рис. 1.4. Переваги використання ГІС при дослідженні розселенських систем (побудовано [47, с. 106-114] за даними [48; 44; 43, с. 179])

Моделювання антропогенного навантаження мегаполісу [66, с. 65];
Моніторинг впливу сміттєзвалищ полігонів твердих побутових відходів на навколишнє середовище [67, с. 158];
Облік об'єктів підземної інфраструктури міст [68, с. 172];
Забезпечення проектів місцевого розвитку [69, с. 128];
Вишукувальні роботи та проектування [70, с. 83; 71, с. 60 - 62];
Управління транспортом [72, с. 18.];
Управління природно-заповідними територіями [73 с. 37], систематизація лікувальних ресурсів [74, с. 42];
Управління аеропортом [75, с. 188-197; 76, с. 54-55];
Управління морськими портами [77, с. 144];
Антикризове управління [78, с. 132].

Проте, на практиці ці ресурси є відомчими, розрізненими, охоплюють різні території та вирішують різні питання, тому є корисними для вирішення вузькоспеціалізованих та локальних завдань, і не можуть використовуватися для оцінки ситуації та моделювання прогнозів для території країни при настанні декількох подій.

Законодавчі основи функціонування відомчих геоінформаційних систем в Україні. У своїй роботі «Основні напрями створення геоінформаційної системи містобудівного кадастру державного рівня як складової електронного урядування» Б. Білецький., Г. Кузьменко, В. Липський, В. Хомініч [79, С. 87] автори стверджують, що для створення умов прогнозованого розвитку території, підвищення ефективності управління, супроводження містобудівної діяльності, поліпшення екологічного і техногенного становища населених пунктів у провідних країнах світу використовують геоінформаційні системи та системи моделювання на базі геоінформаційних технологій для підготовки пропозицій щодо прийняття управлінських рішень.

Розглянемо на якій законодавчій основі в Україні базується створення та використання геоінформаційних систем. В Україні законодавством передбачені наступні інформаційні ресурси.

Згідно із Законом України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» [6] цей Закон визначає правові та організаційні засади створення, функціонування та розвитку національної інфраструктури геопросторових даних, спрямованої на забезпечення ефективного прийняття органами державної влади та органами місцевого самоврядування управлінських рішень, задоволення потреб суспільства в усіх видах географічної інформації, інтегрування у глобальну та європейську інфраструктуру геопросторових даних. Проте, із змісту актів законодавства та нормативно-правових актів, які регулюють створення та функціонування Національної інфраструктури геопросторових даних, не зрозуміло мети функціонування такої системи.

Відповідно до пункту 20 Порядку функціонування національної інфраструктури геопросторових даних, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 26.05.2021 № 532 [80], основою створення наборів базових геопросторових даних є бази топографічних даних та відомості Державного земельного кадастру, Державного реєстру географічних назв, Державного адресного реєстру, містобудівного кадастру та кадастрів природних ресурсів, а також інших геоінформаційних ресурсів, зазначених у додатку 1 до цієї постанови.

Розглянемо деякі з них.

Державний земельний кадастр – єдина державна геоінформаційна система відомостей про землі, розташовані в межах кордонів України, їх цільове призначення, обмеження у їх використанні, а також дані про кількісну і якісну характеристику земель, їх оцінку, про розподіл земель між власниками і користувачами, меліоративні мережі та складові частини меліоративних мереж (частина перша статті 193 Земельного кодексу України [3]); Державний земельний кадастр включає геопросторові дані, метадані та сервіси,

оприлюднення, інша діяльність з якими та доступ до яких здійснюються у мережі Інтернет згідно із Законом України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» (абзац шостий частини першої статті 5 Закону України «Про Державний земельний кадастр» [8]). Призначенням державного земельного кадастру є забезпечення необхідною інформацією органів державної влади та органів місцевого самоврядування, заінтересованих підприємств, установ і організацій, а також громадян з метою регулювання земельних відносин, раціонального використання та охорони земель, визначення розміру плати за землю і цінності земель у складі природних ресурсів, контролю за використанням і охороною земель, економічного та екологічного обґрунтування бізнес-планів та проектів землеустрою (стаття 194 Земельного кодексу України [3]). Частиною третьою статті 40 Закону України «Про землеустрій» [9] визначено, що основою інформаційного забезпечення землеустрою є автоматизовані системи, призначені для обробки даних земельно-кадастрових, топографо-геодезичних та інших зйомок і дистанційного зондування, ведення земельної статистики, прогнозування, планування, проектування, картографування, організаційного управління. Відповідно до абзацу дев'ятого частини першої статті 1 Закону України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність» [7] топографо-геодезична і картографічна діяльність - наукова, виробнича і управлінська діяльність, спрямована на визначення параметрів фігури, гравітаційного поля Землі, координат точок земної поверхні та їх змін у часі, створення і використання державної геодезичної і гравіметричної мереж України, мережі постійно діючих станцій супутникового спостереження, топографічних, тематичних карт (планів), створення та оновлення картографічної основи для державних кадастрів, банків (баз) геопросторових даних та геоінформаційних систем. Згідно з абзацом п'ятим частини першої статті 13 Закону України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність» [7] матеріали, складені за результатами виконання робіт із топографо-геодезичного і картографічного

забезпечення містобудівної діяльності, включаються до складу геопросторових даних містобудівного кадастру.

Земельний кадастр відображає землеволодіння, що фактично склалося у місті [81, с. 152].

Державний реєстр географічних назв. Відповідно до частини четвертої статті 9 Закону України «Про географічні назви» [82] Порядок створення та ведення Державного реєстру географічних назв, а також надання інформації щодо встановлення географічних назв для їх реєстрації визначається Положенням про Державний реєстр географічних назв.

Державний адресний реєстр. Згідно з пунктом 14 частини другої статті 22² Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» [10] присвоєння, зміна, коригування, анулювання адреси об'єкта будівництва та об'єкта нерухомого майна здійснюється з використанням Реєстру будівельної діяльності.

Державні кадастри природних ресурсів ведуться для обліку кількісних, якісних та інших характеристик природних ресурсів, обсягу, характеру та режиму їх використання державні кадастри природних ресурсів (частина перша статті 23 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» [12]).

Державні кадастри природних ресурсів – це системи екологічних кадастрів, метою якої є збір на систематичній основі кількісної та якісної інформації про стан природних ресурсів та їх еволюцію. У фізичних показниках відображаються запаси і потоки ресурсів, потоки ресурсів між довкіллям та економікою і потоки ресурсів усередині економіки. Існують три основні види застосування кадастрів природних ресурсів для прийняття рішень: управління ресурсами (тобто кадастри природної спадщини), аналіз політики чи вжитих заходів, інформація щодо впливів галузевої економічної діяльності на потоки і запаси ресурсів і назад — наприклад, кадастри лісів, внутрішніх вод з їх балансними таблицями та надання основи для створення допоміжних кадастрів і розробка показників розвитку [83, с. 396-420].

Державні кадастри природних ресурсів включають геопросторові дані, метадані та сервіси, оприлюднення, інша діяльність з якими та доступ до яких здійснюються у мережі Інтернет згідно із Законом України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» (частина третя статті 23 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» [12]).

Державний лісовий кадастр на території України ведеться з метою ефективної організації охорони і захисту лісів, раціонального використання лісового фонду України, відтворення лісів, здійснення систематичного контролю за якісними і кількісними змінами лісів (частина перша статті 49 Лісового кодексу України [5]). Державний лісовий кадастр включає геопросторові дані, метадані та сервіси, оприлюднення, інша діяльність з якими та доступ до яких здійснюються у мережі Інтернет згідно із Законом України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних». Державний лісовий кадастр ведеться на основі державного земельного кадастру (частина друга статті 49 Лісового кодексу України [5]).

Державний кадастр рослинного світу. Державний облік і кадастр рослинного світу ведуться з метою обліку кількісних, якісних та інших характеристик природних рослинних ресурсів, обсягу, характеру та режиму їх використання, а також для здійснення систематичного контролю за якісними і кількісними змінами в рослинному світі і для забезпечення органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування, а також власників та користувачів (в тому числі орендарів) земельних ділянок, на яких знаходяться об'єкти рослинного світу, відомостями про стан рослинного світу (частина перша статті 38 Закону України «Про рослинний світ» [84]).

Державний облік і кадастр рослинного світу містять систему відомостей і документів про розподіл об'єктів рослинного світу між власниками і користувачами (в тому числі орендарями) земельних ділянок, кількісні та якісні характеристики народногосподарської і наукової цінності рослинних ресурсів, поділ природних рослинних угруповань на категорії, економічну оцінку технічних, кормових, лікарських, харчових та інших властивостей природних

рослинних ресурсів, інші дані про рослинні природні ресурси, необхідні для забезпечення їх невиснажливого використання, відтворення й ефективної охорони (частина друга статті 38 Закону України «Про рослинний світ» [84]).

Державний кадастр рослинного світу включає геопросторові дані, метадані та сервіси, оприлюднення, інша діяльність з якими та доступ до яких здійснюються у мережі Інтернет згідно із Законом України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» (частина третя статті 38 Закону України «Про рослинний світ» [84]).

Державний водний кадастр складається з метою систематизації даних державного обліку вод та визначення наявних для використання водних ресурсів (частина перша статті 28 Водного кодексу України [4]).

Державний водний кадастр включає геопросторові дані, метадані та сервіси, оприлюднення, інша діяльність з якими та доступ до яких здійснюються у мережі Інтернет згідно із Законом України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» (частина третя статті 28 Водного кодексу України [4]).

Державний кадастр тваринного світу. Для забезпечення охорони та організації раціонального використання тваринного світу ведуться державний облік тварин, облік обсягів їх добування, а також державний кадастр тваринного світу, який містить систематизовану сукупність відомостей про географічне розповсюдження видів (груп видів) тварин, їх чисельність і стан, характеристики середовища їх існування і сучасного господарського використання та інші необхідні дані (частина перша статті 56 Закону України «Про тваринний світ» [85]).

Державний кадастр тваринного світу включає геопросторові дані, метадані та сервіси, оприлюднення, інша діяльність з якими та доступ до яких здійснюються у мережі Інтернет згідно із Законом України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» (частина четверта статті 56 Закону України «Про тваринний світ» [85]).

Державний кадастр територій та об'єктів природно-заповідного фонду є системою необхідних і достовірних відомостей про природні, наукові, правові та інші характеристики територій та об'єктів, що входять до складу природно-заповідного фонду (частина перша статті 56 Закону України «Про природно-заповідний фонд України» [13]).

Державний кадастр територій та об'єктів природно-заповідного фонду включає геопросторові дані, метадані та сервіси, оприлюднення, інша діяльність з якими та доступ до яких здійснюються у мережі Інтернет згідно із Законом України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» (частина друга статті 56 Закону України «Про природно-заповідний фонд України» [13]).

Державний кадастр природних територій курортів України є системою відомостей про правовий статус, належність, режим, географічне положення, площу, запаси природних лікувальних ресурсів, якісні характеристики цих територій, їх лікувальну, профілактичну, реабілітаційну, природоохоронну, наукову, рекреаційну та іншу цінність (частина перша статті 36 Закону України «Про курорти» [86]).

Державний кадастр природних територій курортів України включає геопросторові дані, метадані та сервіси, оприлюднення, інша діяльність з якими та доступ до яких здійснюються у мережі Інтернет згідно із Законом України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» (частина третя статті 36 Закону України «Про курорти» [86]);

Державний кадастр природних лікувальних ресурсів України є системою відомостей про кількість, якість та інші важливі з точки зору лікування та профілактики захворювань людини характеристики всіх природних лікувальних ресурсів, що виявлені та підраховані на території України, а також можливі обсяги, способи та режими їх використання (частина перша статті 37 Закону України «Про курорти» [86]).

Державний кадастр природних лікувальних ресурсів України включає геопросторові дані, метадані та сервіси, оприлюднення, інша діяльність з якими

та доступ до яких здійснюються у мережі Інтернет згідно із Законом України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» (частина друга статті 37 Закону України «Про курорти» [86]);

Державний кадастр родовищ і проявів корисних копалин містить відомості про кожне родовище, включене до Державного фонду родовищ корисних копалин, щодо кількості та якості запасів корисних копалин і наявних у них компонентів, гірничо-технічних, гідрогеологічних та інших умов розробки родовища та його геолого-економічну оцінку, а також відомості про кожний прояв корисних копалин (частина перша статті 43 Закону України «Про надра» [87]).

Державний кадастр родовищ і проявів корисних копалин включає геопросторові дані, метадані та сервіси, оприлюднення, інша діяльність з якими та доступ до яких здійснюються у мережі Інтернет згідно із Законом України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» (частина третя статті 43 Закону України «Про надра» [87]).

Державний кадастр сховищ радіоактивних відходів повинен містити систематизований банк даних щодо місцезнаходження, кількісних та якісних характеристик, умов зберігання або захоронення радіоактивних відходів, систем контролю та моніторингу (частина перша статті 16 Закону України «Про поводження з радіоактивними відходами» [88]).

Державний кадастр сховищ радіоактивних відходів включає геопросторові дані, метадані та сервіси, оприлюднення, інша діяльність з якими та доступ до яких здійснюються у мережі Інтернет згідно із Законом України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» (частина третя статті 16 Закону України «Про поводження з радіоактивними відходами» [88]).

Описані також законодавчі підстави створення та функціонування супутніх для функціонування Національної інфраструктури інформаційні систем та ресурсів.

Містобудівний кадастр – державна або комунальна система зберігання і використання геопросторових даних про територію, адміністративно-

територіальні одиниці, екологічні, інженерно-геологічні умови, будівельну діяльність, інформаційних ресурсів будівельних норм і правил для задоволення інформаційних потреб у плануванні територій та будівництві, формування галузевої складової державних геоінформаційних ресурсів. Складовою частиною містобудівного кадастру є Єдина державна електронна система у сфері будівництва (абзац перший частини першої статті 22 Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» [10]).

Абзацом другим частини першої статті 22 Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» [10] визначено, що містобудівний кадастр ведеться з урахуванням даних державного земельного кадастру на державному рівні, на рівні Автономної Республіки Крим, обласному та районному рівнях, рівні обласних центрів та міст обласного (республіканського Автономної Республіки Крим) значення.

Містобудівний кадастр ведеться уповноваженими органами містобудування та архітектури, які можуть утворювати для цього служби містобудівного кадастру, та іншими суб'єктами, визначеними цим Законом (Абзац перший частини другої статті 22 Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» [10]).

Відповідно до абзацу третього частини другої статті 22 Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» [10] містобудівний кадастр включає геопросторові дані, метадані та сервіси, оприлюднення, інша діяльність з якими та доступ до яких здійснюються у мережі Інтернет згідно із Законом України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних».

Містобудівний кадастр також включає геопросторові дані про інженерно-геологічні умови, об'єкти інженерно-транспортної інфраструктури, наявні та запроектовані інженерні мережі, лінійні об'єкти енергетичної інфраструктури, розподіл потужностей інженерних мереж, інформацію про наявні вільні потужності та видані технічні умови (абзац четвертий частини другої статті 22 Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» [10]).

Архітектори-містобудівники розглядають місто як складну структуру, що динамічно розвивається [81].

Згідно з Порядком розроблення, оновлення, внесення змін та затвердження містобудівної документації, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від від 01.09.2021 № 926 [90], ДБН Б.1.1-13:2012 «Склад та зміст містобудівної документації на державному та регіональному рівнях» [89], до складу містобудівної документації входять не тільки показники сучасного стану (плани сучасного використання території), а і проектні показники, прогнозовані показники та індикатори (проектні плани) на короткостроковий, середньостроковий періоди та довгострокову перспективу.

Відповідно до частини першої статті 23 Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» [10] містобудівний моніторинг – система спостережень, аналіз реалізації містобудівної документації, оцінки та прогнозу стану і змін об'єктів містобудування, які проводяться відповідно до вимог містобудівної документації та спрямовані на забезпечення сталого розвитку територій з урахуванням державних і громадських інтересів.

Результати містобудівного моніторингу постійно вносяться до містобудівного кадастру та оформляються у вигляді аналітичного звіту, який враховується під час розроблення програм соціально-економічного розвитку та внесення змін до містобудівної документації (частина друга статті 23 Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» [10]).

Згідно з частиною третьою статті 23 Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» [10] під час проведення містобудівного моніторингу використовуються аерокосмічні матеріали, просторово орієнтовані дані наземного лазерного сканування, матеріали виконавчої зйомки результатів завершеного будівництва.

Відповідно до пункту 26 Положення про містобудівний кадастр, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 25.05.2011 № 559 «Про містобудівний кадастр» [91], ведення містобудівного кадастру здійснюється уповноваженими органами містобудування та архітектури

шляхом формування і актуалізації інформаційних ресурсів містобудівного кадастру відповідного рівня після отримання, систематизації, узагальнення та реєстрації відомостей і документів, що надійшли від базових суб'єктів містобудівного кадастру, визначених у пункті 13 цього Положення [Мінрегіон, Держгеокадастр, Міндовкілля, Держводагентство, Держлісагентство, ДСНС, Мінінфраструктури, Мінкультури, МОЗ, проектні, вишукувальні та будівельні організації, органи державної статистики, орган виконавчої влади Автономної Республіки Крим з питань архітектури, структурні підрозділи обласних, районних, Київської та Севастопольської міських держадміністрацій з питань містобудування та архітектури, інші органи державної влади та органи місцевого самоврядування, комунальні підприємства і служби експлуатації, галузеві кадастрові та інші інформаційні служби], рішень органів державної влади та органів місцевого самоврядування щодо планування і забудови території та результатів містобудівного моніторингу.

Згідно з абзацом шостим пунктом 27, абзацом п'ятим пункту 28, абзацом другим пункту 30 Положення про містобудівний кадастр, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 25.05.2011 № 559 «Про містобудівний кадастр» [91], на державному рівні в систему містобудівного кадастру вводяться відомості про результати моніторингу стану розроблення генеральних планів населених пунктів на підставі даних інформаційних систем містобудівного кадастру регіонального рівня; на регіональному рівні в систему містобудівного кадастру вводяться відомості про результати моніторингу стану розроблення генеральних планів населених пунктів, планів зонування територій (зонінгів) та детальних планів; на міському рівні в систему містобудівного кадастру вводяться відомості результатів інженерно-геодезичних виконавчих знімань завершеного будівництвом об'єктів інфраструктури та результатів містобудівного моніторингу.

Відповідно до абзаців п'ятого – девятого, одинадцятого, дванадцятого пункту 10 Типового положення про Службу містобудівного кадастру, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 25.05.2011 № 559

«Про містобудівний кадастр» [91], користувачами кадастрової інформації можуть бути:

– уповноважені органи містобудування та архітектури – для складення містобудівних умов і обмежень, контролю за розробленням містобудівної документації, відведення, містобудівного освоєння та використання земельних ділянок, забезпечення іншої містобудівної діяльності;

– органи земельних ресурсів – для регулювання землекористування, організації встановлення меж населених пунктів і адміністративно-територіальних одиниць, окремих земельних ділянок, підготовки пропозицій щодо встановлення розміру платежів за землю і нормативної оцінки земельних ділянок з урахуванням містобудівної цінності території, ведення моніторингу земель поселень;

– органи державного нагляду (контролю) в агропромисловому комплексі – для контролю за використанням земельних ділянок відповідно до цільового призначення;

– органи з управління та розпорядження державним майном – для проведення оцінки нерухомості з урахуванням її містобудівної цінності та пов'язаної з нею території;

– органи охорони навколишнього природного середовища – для розроблення природоохоронних заходів, проведення моніторингу, нагляду і контролю за використанням природних ресурсів і станом навколишнього природного середовища населених пунктів, їх систем;

– служби державних кадастрів і галузеві банки даних – для взаємоузгодження ведення розподілених баз даних і отримання кадастрової інформації;

– органи, що ведуть державну реєстрацію прав на нерухоме майно.

Законодавчі основи функціонування національної інфраструктури геоінформаційних даних. Україна долучилася до європейських країн, що

впроваджують інфраструктури геопросторових даних. Це обов'язкова вимога для країн-членів ЄС та країн-кандидатів, які мають намір увійти до складу ЄС.

У 1991 році, був створений Комітет з питань геопросторових систем [92]. Після цього, вже у 2000 році, був заснований українсько-шведський проект щодо інституційної розбудови національного геопорталу [92].

У 2007 році розпорядженням від 21.11.2007 № 1021-р Кабінет Міністрів України схвалив Концепцію проекту Закону України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» [93].

Перший проект Закону України про Національну інфраструктуру геопросторових даних було подано у 2008 році [36].

У 2017 році була створена Координаційна робоча група з НІГД.

Закон України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» [36] був прийнятий у 2020 році.

У тому ж 2020 році пунктом 3 постанови Кабінету Міністрів України від 12.02.2020 № 134 «Про внесення змін та визнання такими, що втратили чинність, деяких постанов Кабінету Міністрів України» встановлено, що відповідальним за реалізацію пілотного проекту щодо запровадження національної інфраструктури геопросторових даних є державне підприємство «Науково-дослідний інститут геодезії і картографії».

Відповідно до Закону України «Про Національну інфраструктуру геопросторових даних» [6] та прийнятого на його виконання Порядку функціонування національної інфраструктури геопросторових даних, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 26.05.2021 № 532 [80], органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування зобов'язані оприлюднювати на своїх офіційних веб-сайтах та геопорталах геопросторові дані та метадані і відображати їх за допомогою сервісів доступу на Національному геопорталі [94].

Розділом V Додатку до Закону України від 13.04.2020 № 554-IX «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» [6] до Наборів (видів) геопросторових даних віднесено:

1. Державна геодезична референцна система координат УСК-2000.
2. Державна геодезична мережа, крім гравіметричної мережі,
3. Географічні назви.
4. Адміністративно-територіальний устрій.
6. Земельні ділянки та кадастрове зонування.
7. Транспортні мережі.
8. Гідрографія.
9. Природоохоронні території та об'єкти.
10. Рельєф.
11. Земний покрив.
12. Ортофотоплани.
13. Геологія.
14. Статистичні одиниці.
15. Будівлі та споруди.
16. Ґрунти.
17. Типи землекористування.
18. Безпека життєдіяльності людини.
19. Органи державної влади та органи місцевого самоврядування, служби, заклади, підприємства, установи та організації.
20. Служби моніторингу навколишнього природного середовища.
21. Виробничі, промислові та логістичні об'єкти.
22. Споруди сільського господарства та аквакультури.
23. Розподіл населення, демографія.
24. Територіальні зони, зони регулювання, обмеження у використанні земель та облікові одиниці.
25. Зони природного ризику.
26. Атмосферні умови.
27. Метеорологічні географічні характеристики.
28. Морські регіони.
29. Біогеографічні регіони.

30. Природні оселища (біотопи).
31. Поширення видів.
32. Енергетичні ресурси.
33. Мінеральні ресурси.
34. Об'єкти всесвітньої спадщини, їх території та буферні зони, об'єкти культурної спадщини.

Розділ V Додатку до Закону у повному наведено у додатку 1 до цієї кваліфікаційної роботи.

Зв'язок Національної інфраструктури геопросторових даних та містобудівного кадастру. При цьому, на момент прийняття Закону України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» [6] постановою Кабінету Міністрів України від 25.05.2011 № 559 «Про містобудівний кадастр» (в редакції від 24.12.2019) [91], прийнятою на виконання Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» [10], було передбачено наступне:

Містобудівний кадастр створюється як розподілена геоінформаційна система та ведеться з урахуванням даних державного земельного кадастру на державному рівні, на рівні Автономної Республіки Крим, обласному та районному рівнях, а також на рівні міст Києва і Севастополя та міст обласного (республіканського Автономної Республіки Крим) значення (пункт п'ятий Положення про містобудівний кадастр, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 25.05.2011 № 559 «Про містобудівний кадастр» [91]).

Геопросторові дані створюються в державній та місцевих системах координат у цифровій формі відповідно до єдиної системи класифікації та кодування об'єктів містобудування (пункт шостий Положення про містобудівний кадастр, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 25.05.2011 № 559 «Про містобудівний кадастр» [91]).

Метадані містобудівного кадастру - довідкова інформація про інформаційні ресурси та про сервіси інформаційних систем містобудівного кадастру (пункт другий Положення про містобудівний кадастр, затвердженого

постановою Кабінету Міністрів України від 25.05.2011 № 559 «Про містобудівний кадастр» [91]).

Метадані містобудівного кадастру містять довідкову інформацію про інформаційні ресурси, в тому числі про склад, структуру, якість, окремі частини території, умови використання геопросторових даних та їх виробників. Залежно від виду містобудівної документації та від виду геопросторових даних метадані можуть містити іншу довідкову інформацію (пункт вісімнадцятий Положення про містобудівний кадастр, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 25.05.2011 № 559 «Про містобудівний кадастр» [91]).

Відповідно до пункту 3 Положення про Містобудівний кадастр, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 25.05.2011 № 559 «Про містобудівний кадастр» [91], комплексність, повнота та достовірність даних системи містобудівного кадастру повинні забезпечувати прийняття управлінських рішень щодо формування безпечного середовища життєдіяльності населення, захисту території від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, запобігання надмірній концентрації на певній території населення та об'єктів виробництва, зниження рівня забруднення навколишнього природного середовища, ефективне і надійне функціонування об'єктів будівництва та інженерно-транспортної інфраструктури, охорону та раціональне використання природних ресурсів і територій з особливим статусом, у тому числі ландшафтів, об'єктів історико-культурної спадщини, земель сільськогосподарського призначення, водних ресурсів і лісів в інтересах сталого розвитку території.

Структура та детальний склад інформаційних ресурсів містобудівного кадастру встановлюються будівельними нормами, державними стандартами і правилами, що розробляються і затверджуються Мінрегіоном (пункт сімнадцятий Положення про містобудівний кадастр, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 25.05.2011 № 559 «Про містобудівний кадастр» [91]).

Відповідно до розділу 5 ДБН Б.1.1-16:2013 «Склад та зміст містобудівного кадастру» [95] склад та зміст інформаційних ресурсів системи містобудівного кадастру наступний.

Об'єктами містобудівного кадастру на державному рівні є:

- а) територія України;
- б) окремі частини території України.

База даних про територію України, її окремих частин

База даних про територію України, її окремих частин, що містить рішення схеми планування території

Об'єктами містобудівного кадастру на регіональному рівні є:

- а) територія Автономної Республіки Крим;
- б) територія області.

Об'єктами містобудівного кадастру на районному рівні є:

а) територія адміністративно-територіальної одиниці (району, населеного пункту та району в місті (крім міст Києва і Севастополя та міст обласного (республіканського Автономної Республіки Крим) значення);

б) структурно-планувальний елемент території (житловий район, мікрорайон, квартал, територіальна зона);

в) земельна ділянка;

г) будівля, споруда;

д) мережі інженерно-транспортної інфраструктури.

База даних про територію району, що містить рішення схеми планування території району, включає такий набір профільних геопросторових даних;

- планувальні обмеження;

- проектні траси комунікацій та розміщення споруд.

База даних про територію населеного пункту (крім міст Києва і Севастополя та міст обласного (республіканського Автономної Республіки Крим) значення), що містить характеристику існуючого стану.

База даних про населений пункт, що містить рішення генерального плану та плану зонування. База даних про територію району в місті, структурно-

планувальний елемент території (житловий район, мікрорайон, квартал, територіальну зону), що містить характеристику існуючого стану.

База даних про територію житлового району, мікрорайону, кварталу, що містить рішення детального плану території, включає набір профільних геопросторових даних:

а) атрибутивні дані – основні показники детального плану території;

б) графічні дані – креслення в М 1:2 000, або 1:1 000, або 1:500 з відображенням елементів плану існуючого використання території, проектних планувальних обмежень, проектних рішень.

База даних про територію району в місті, що містить рішення детального плану території, включає атрибутивні та графічні дані.

База даних про територіальну зону, що містить рішення детального плану території, включає атрибутивні та графічні дані - основні показники детального плану території, розробленого на цю територію.

База даних про земельні ділянки включає інформацію про існуючий стан використання кожної існуючої земельної ділянки.

База даних, що містить містобудівні умови та обмеження кожної існуючої та запроектованої земельної ділянки, розташованої як у межах, так і за межами населених пунктів, або вимоги до її забудови, викладені в будівельному паспорті.

База даних про будівлі (споруди) включає наступну інформацію про кожну існуючу будівлю (споруду, крім споруд інженерної інфраструктури.

База даних про кожний запроектований житловий будинок включає набір профільних геопросторових даних.

База даних про кожний запроектований громадський будинок включає набір профільних геопросторових даних.

База даних про існуючі об'єкти дорожньої мережі району, вулично-дорожньої мережі населеного пункту

База даних про існуючі водопровідні мережі та споруди, розташовані в межах та за межами населених пунктів.

База даних про існуючі каналізаційні мережі та споруди, розташовані в межах та за межами населених пунктів.

База даних про існуючі мережі та споруди теплопостачання, розташовані в межах та за межами населених пунктів, включає.

База даних про існуючі мережі та споруди газопостачання, розташовані в межах та за межами населених пунктів, включає.

База даних про існуючі мережі та споруди електропостачання, розташовані в межах та за межами населених пунктів, включає.

База даних про існуючі об'єкти продуктопровідного транспорту (крім газопровідного), розташовані в межах та за межами населених пунктів.

База даних про існуючі мережі та споруди радіозв'язку, телефонного зв'язку, телебачення, розташовані в межах та за межами населених пунктів.

База даних про кожний запроектований об'єкт виробничого призначення та лінійний об'єкт інженерно-транспортної інфраструктури

Об'єктами містобудівного кадастру на міському рівні є:

а) територія міст Києва, Севастополя, міст обласного (республіканського Автономної Республіки Крим) значення), району в місті);

б) структурно-планувальний елемент території (житловий район, мікрорайон, квартал, територіальна зона);

в) земельна ділянка;

г) будівля, споруда;

д) мережі інженерно-транспортної інфраструктури.

Витяг (пункти 5.1-5.33) з ДБН Б.1.1-16:2013 «Склад та зміст містобудівного кадастру» [95].

Висновки до першого розділу

Враховуючи вищевикладене, для прийняття вдалих управлінських рішень потрібно розробити комплексну базу даних, різних типів та видів. Законом України передбачено створення Національної інфраструктури геопросторових даних. Після вивчення складових та основних банків даних та відомств робимо

висновок що - Національна інфраструктура геопросторових даних має містити той самий намір геопросторових даних, який передбачав містобудівний кадастр.

У містобудівному кадастрі містяться дані про будівлі та споруди як об'єкти містобудівного аналізу на різних стадіях проектнопланувальних робіт (генплан, схеми планування та ін.), відомості про спеціальні науково-дослідні роботи, а також про об'єкти нерухомості. Структура даних містобудівного кадастру включає також відомості про інженерні мережі і споруди. Це вулично-дорожня мережа, водопровідні, каналізаційні, теплові, газові, електричні та інші мережі. З огляду на ту обставину, що інформація про стан інженерних мереж і споруд з тією чи іншою повнотою необхідних даних міститься в міських галузевих організаціях і службах, розроблення містобудівних кадастрів практично у всіх містах України починалося з опису найменш вивчених елементів міської структури, особливо з кадастру земельних ділянок, і в окремих випадках - будівель і споруд переважно житлових і громадських. Це відповідає загальносвітовим тенденціям, про що свідчить, зокрема, відомий досвід міст Німеччини, Швеції, США та інших країн.

Накопичення й використання інформації в містобудівному кадастрі полягає в тому, що це не традиційне сховище даних, навіть оснащене автоматизованою системою пошуку матеріалів та документів, а механізм, здатний оперативно готувати потрібний документ, узагальнюючи або навпаки розділяючи наявні інформаційні ресурси у відповідності із запитом. А підготувати заздалегідь формалізовані відповіді на всі можливі питання органів державної влади, органів місцевого самоврядування, фізичних та юридичних осіб, пов'язаних із означеною метою містобудівного кадастру неможливо, тим більше, що містобудівна ситуація змінюється щодня [98].

По суті містобудівний кадастр, маючи в своєму складі моніторингові функції, може називатись повноцінною інформаційно-аналітичною системою з функціоналом прогнозування розвитку території.

Особливостями містобудівного кадастру, відмінними для інших геоінформаційних систем, є:

Зберігання даних прогнозованого розвитку території;

Зберігання даних різних часових проміжків;

Наявність мети та практичної користі для працівників органів влади, розробників містобудівної та проектної документації, зокрема в частині прийняття управлінських рішень;

Наявність унікальної функції містобудівного моніторингу, за результатами якого інформаційна складова містобудівного кадастру підтримується в актуальному стані.

Набори геопросторових даних Національної інфраструктури геопросторових даних включають ті самі набори геопросторових даних, що і містобудівний кадастр, за виключенням даних майбутніх періодів, результатів містобудівного моніторингу.

Таким чином, незрозуміло, як статична Національна інфраструктура геопросторових даних має включати дані динамічного містобудівного кадастру та які практичні функції, крім збереження інформації, вона несе.

РОЗДІЛ 2

ПОРІВНЯННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ УКРАЇНСЬКИХ ТА ЗАКОРДОННИХ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

2.1. Інструменти та можливості геоінформаційних систем Європи та України

У своїх наукових роботах та статтях Дьомін Микола Мефодійович вважає, що, враховуючи ту обставину, що інформація про стан інженерних мереж і споруд з тою чи іншою повнотою необхідних даних, міститься в міських відомчих організаціях та службах, розробка містобудівних кадастрів практично в усіх містах України починалась з опису найменш вивчених елементів міської структури – з кадастру земельних ділянок, і в окремих випадках – будівель та споруд, переважно житлових і громадських. На думку автора це відповідає загальносвітовим тенденціям, про що свідчить, зокрема, відомий досвід міст Німеччини, Швеції, США та інших країн. При цьому, автором зазначається, що земельні ресурси, об'єкти нерухомості розглядаються як основне джерело наповнення міського бюджету. Враховуючи останнє твердження, земельні ресурси, об'єкти нерухомості мали би бути найбільш вивченими елементами міської структури, а не навпаки [99].

В статті зазначається, що існують різні принципи підходу до організації систем [геоінформаційних]. В місті Котбусі (Німеччина) після 1990 року створена та експлуатується кадастрова система обліку житлових будинків, в основу якої покладений принцип переводу на машинні носії даних, які містяться у домових книгах, які ведуться з XVIII сторіччя. Натомість, аналіз досвіду США свідчить про те, що інформацією для наповнення прототипу геоінформаційної системи були земельні ділянки як найбільш доступна інформація [99].

В місті Пітсбург, США, за дорученням муніципалітету в середині 80-х років була розроблена та прийнята в експлуатацію автоматизована система

обліку землеволодінь. Учасниками системи були всі землевласники, які несуть відповідальність за своєчасність оновлення даних, їх достовірність. Це відомості про власників, вартості, розмірів ділянок. На той час це був тільки реєстр, який щорічно видавався та розповсюджувався для ділянок без графічного супроводження [99].

В основному в ЄС існують дві оригінальні моделі геоінформаційних кадастрових систем, пов'язані з системами реєстрації землі:

1) у центральноєвропейській моделі (за межами німецького “Grundbuch”) кадастр виникає як графічна основа (карта) реєстрації землі (реєстр), так що фізичні зміни повинні бути відображені в Кадастрі, а юридичні зміни в Реєстрі, дотримуючись ідеальної паралельності¹;

2) у латинській моделі кадастр виникає лише як інструмент оподаткування, корисний для збору земельних податків. Європейська земельна інформаційна служба (EULIS) показана як результат проекту, який виконується дев'ятьма партнерами з восьми держав-членів ЄС.

Навіть якщо різні країни тлумачать термін «Кадастр» по-різному, цей термін було визначено в Заяві FIG (Міжнародної федерації геодезистів) про кадастр № 11/1995 (Kaufmann, 2002). У цьому контексті кадастри записують дані про людські інтереси, як державні, так і приватні, щодо кожної ділянки землі, наприклад, інформацію про власника ділянки, геометричні дані (координати та карти), використання землі [2, с. 56].

Кадастрові дані можуть використовуватися для підтримки операцій із землею та ринків, допомоги в управлінні різними секторами економіки, наприклад, сільським господарством, охороною навколишнього середовища, рибальством, лісовим господарством, житловим господарством, управлінням землекористуванням та зонуванням, комунальними послугами та транспортом.

¹ Тут необхідно зазначити, що для того, аби відрізнити від «землі» (у сенсі ґрунту) часто використовується термін Федеральна земля (Bundesland), але в юридичних документах, таких як Основний закон ФРН або конституціях земель, він не використовується, аналогічним чином називаються земельні органи влади земель та документи, тобто, мають прив'язку до адміністративно-територіальної одиниці ФРН.

Кадастр і управління землею розвивалися однаково і мали однакові тенденції: спочатку земля була об'єктом використання, потім вона перетворилася на обмінний товар і капітал і, нарешті, на об'єкт планування та охорони [2, с. 56].

Єдиної кадастрової моделі в ЄС не існує: кожна країна спочатку застосовувала будь-яку модель, яка їй подобалася, і «*acquis communautaire*» не вимагає жодних реформ.

Кадастр і земельний реєстр у країнах-членах ЄС можна класифікувати за такими поняттями :

1) адміністрація, відповідальна за кадастр (у всьому ЄС кадастр розглядається як інструмент економічної політики в національних інтересах, і, отже, його компетенція відповідає центральній адміністрації країни, за винятком Німеччини, де відповідальність лежить на «землі» (федеральному штаті);

2) відповідальне міністерство (міністерська відповідальність за кадастр значною мірою пов'язана з основним використанням, для якого кадастр був задуманий; у країнах, де джерело в основному з метою оподаткування (Бельгія, Іспанія, Франція, Італія та Люксембург), кадастрова відповідальність лежить на Міністерство фінансів;

другу важливу групу складають країни, де кадастром керують такі міністерства, як сільське господарство, довкілля чи території (Греція, Фінляндія, Нідерланди та Португалія);

третю групу утворюють такі країни, як Данія та Швеція, маючи дуже незалежні кадастрові організації, пов'язані з міністерством (житлового забезпечення та навколишнього середовища відповідно);

в Австрії кадастрова відповідальність належить до відання Міністерства економіки, тоді як в Ірландії та Великій Британії кадастру не існує, а є автономна установа, відповідальна за національну картографію та геодезію (Ordnance Survey);

3) зв'язок кадастру з геодезією та загальною картографією.

Країни ЄС поділяються на дві майже рівні групи:

ті, що мають єдину географічну та кадастрову установу (Австрія, Данія, Фінляндія, Люксембург, Португалія та Швеція), і ті, що мають окремі установи для кадастру та загальної картографії, тобто більші країни (Німеччина, Бельгія, Іспанія, Франція, Греція, Нідерланди та Італія);

Ірландія та Великобританія мають виключно географічний інститут;

4) ідентифікація нерухомого майна;

усі країни ЄС мають кадастр на основі ділянок (за винятком Ірландії та Великобританії) і, отже, мають єдиний ідентифікатор для кожної ділянки, еквівалентний тому, що в Іспанії називається «referencia catastral» (кадастрова довідка);

5) вид картографії;

усі країни ЄС перебувають у процесі завершення переходу від традиційної до цифрової картографії, використовуючи різні процеси, від простого сканування звичайних карт до створення нових векторних карт на основі ортофотографії;

б) зв'язок із земельним кадастром;

більшість країн ЄС вибирають реєстрацію прав, які гарантовані майже у всіх випадках: реєстратор перевіряє документи, які підтверджують право, що реєструється; лише в кількох країнах латинської традиції (Бельгія, Франція та Італія) реєстр є простою збіркою актів.

Що стосується реєстрації, то існують дві основні групи:

1) в основному в німецьких країнах (Німеччина, Австрія, Греція, Нідерланди, Ірландія та Великобританія) Реєстр надає правовий статус праву власності: право не існує, якщо воно не зареєстроване;

2) в решті країн ЄС основним ефектом є публікація та захист від третіх сторін; зареєстровані права переважають над незареєстрованими.

Усі реєстри в ЄС використовують (або використовуватимуть у майбутньому) кадастрові карти. Тип та інтенсивність використання в кожній країні залежить від типу реєстрації, визначеного у відповідній правовій базі, що

також впливає на ступінь інтеграції між кадастровими та реєстраційними установами. Є чотири різні ситуації [2, с. 58]:

1) інтеграція в одній установі або співіснування як окремих органів залежно від однієї адміністративної одиниці, як це Бельгія, Франція, Нідерланди та Італія (інтеграція переважно відбулася в цих країнах в останні роки) і буде в Греції в майбутньому;

2) Кадастр і Реєстр є незалежними установами, але мають спільну базу даних, як, наприклад, в Австрії, Фінляндії та Швеції;

3) Кадастр і Реєстр є різними установами, які офіційно передають оновлення своєї відповідної інформації (у дуже різному ступені, частоті та інтенсивності), як, наприклад, у Німеччині, Данії та Іспанії;

4) формальний зв'язок між кадастром і реєстром не може існувати, оскільки кадастру не існує, як, наприклад, в Ірландії та Великобританії, де використовується лише картографія, що міститься в їхніх відповідних дослідженнях.

Таким чином, існує важливий ступінь інтеграції, не пов'язаний із даною моделлю реєстрації чи конкретною географічною територією, настільки, що половина країн ЄС зберігає кадастрові та реєстраційні дані в одній базі даних [2, с. 58].

Для більш чіткого розуміння роботи геоінформаційних систем кадастрів різних країн Європейського Союзу потрібно проаналізувати основні функції, структуру та їх можливості. Знання кадастрових моделей у країнах-членах ЄС є фундаментальною умовою для гармонізації кадастру на рівні ЄС як інструменту інвентаризації для екологічних, соціальних, економічних, правових та податкових цілей.

Половина країн ЄС зберігає кадастрові та реєстраційні дані в одній базі даних. Багато країн ЄС відчули потребу в оновленні своєї кадастрової системи та її комп'ютеризації (Кадастрова інформаційна система), щоб покращити послуги для клієнтів [2, с. 57-58].

Суспільство, що змінюється, зростаючі потреби та вимоги споживачів і прогресивні технології сильно впливають на розвиток державних реєстрів та інформаційної інфраструктури, а також вимагають вищої інтеграції інформації.

Багато європейських країн розробляють нові стратегії покращити ведення кадастру. Технологія географічної інформаційної системи (ГІС) пропонує кадастрам метод швидкий доступ і створення карт, використання бази даних інформації та автоматизації робочих процесів підприємства [100].

Для аналізу та порівняння функціональних можливостей геоінформаційних систем у країни Європи були обрані ГІС Нідерландів, Литви, Латвії, Естонії та Північної Македонії.

ГІС Нідерланди є однією з найбільш розвинутих функціонально геоінформаційних систем у світі, не тільки в Європі. Причинами цього є достатнє фінансове забезпечення розробки та підтримання роботи такої системи, характер ландшафту та природніх умов країни, яка має бути постійно готовою до прийняття управлінських рішень у разі підняття рівня Світового океану, тобто оперувати не тільки атрибутивними даними – незмінними показниками по окремим об'єктам нерухомості, такими як абсолютна висота, нечасто змінюваними показниками – кількість будівель, об'єктів критичної інфраструктури, а і постійно змінюваною інформацією у формі растрових даних.

ГІС інших зазначених у кваліфікаційній роботі країн обрані через спільне радянське минуле, а значить – шлях переходу від адміністративно-командної форми прийняття управлінських рішень до прийняття таких рішень в умовах ринкової економіки, а значить, необхідності забезпечення інформацією не тільки органи влади на державному та місцевому рівнях, а і задоволення інформаційних потреб населення, підприємств, потенційних інвесторів тощо.

Крім того, ГІС Північної Македонії була обрана тому, що доступ до геоінформаційної системи цієї країни можливий через додаток у смартфоні та планшеті, аналогічно до доступу до публічних послуг у додатку «Дія» в Україні, що робить більш мобільними суб'єктів ухвалення управлінських

рішень у прийнятті ними таких рішень, а також економить час та кошти фізичних та юридичних осіб, надавачів публічних послуг.

Геоінформаційні кадастрові системи Нідерландів.

Розглянемо Королівство Нідерланди. Особливості країни – 25 % її територій знаходиться нижче рівня моря, а 60 % територій схильні до затоплення. Ці особливості вимагали створення системи управління водними ресурсами: управління ризиками затоплення та якості води. Згодом для довгострокового інтегрованого планування, стратегічного планування та вчасного реагування на виклики, була розроблена система просторового планування Нідерландів, яка включає в себе [101]:

- багаторівневе управління;
- взаємозалежну систему документів просторового планування та регулювання;
- консультації зі стрейкхолдерами;
- довгострокове планування.

Таблиця 2.1

Система документів з просторового планування та їх регулювання

Орган влади	Документи з просторового планування	Правова особа
Уряд	Структурне бачення, районні програми, інвестиційні програми	Державні (політичні) правила просторового планування
Області	Структурне бачення програм	Обласні (політичні) правила просторового планування
Муніципалітети	План землекористування (включаючи карту планування або схему зонування): - нормативно-правова база для відповідної території - основа для отримання дозволів на будівництво, надана міською радою	

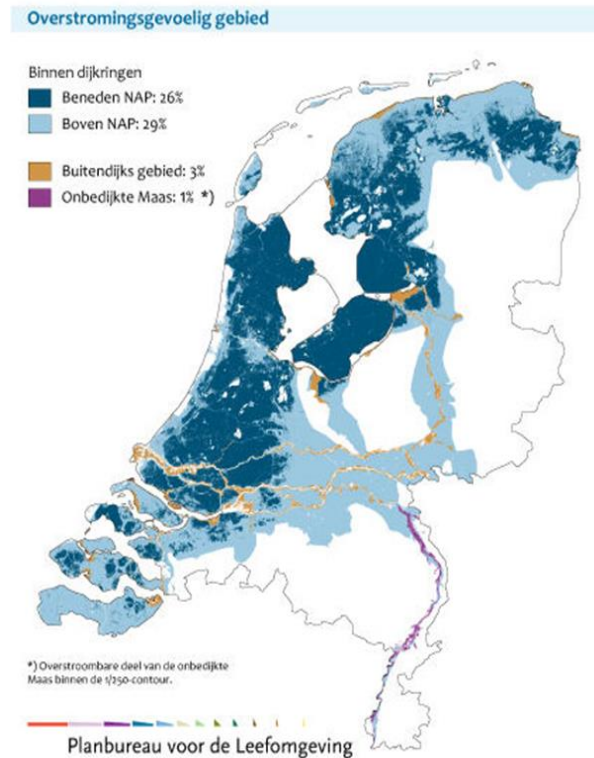


Рис. 2.1. Карта затоплення територій Нідерландів [101]

Кадастр Нідерландів веде незалежне державне Агентство земельного кадастру та картографії, який є провідною геоінформаційною системою Kadaster та яка:

- збирає та реєструє адміністративні та просторові дані про майно та залучені права;
- відповідає за картографічне відображення території держави, а також за підтримку державної системи координат.

За допомогою Кадастру Нідерландів можливо отримати через доступ до банків даних та реєстрів та послуги, такі як:

- купівля нерухомості, а також інформація про будинок, цінності та навколишнє середовище;
- визначення меж власності, у цей розділ входять також основні операції з землеустрою;
- геологічні вишукування та складання звіту KLIC;

- оцінка нерухомості для її подальшого продажу;
- відновлення документів з електронних реєстрів.

Кадастр Нідерландів – це найбільша геобаза даних, яка ведеться незалежними структурами. Не дивлячись на те, що кадастр Нідерландів знаходиться у підпорядкуванні Міністерства внутрішніх справ, інформація з кадастру та інших реєстрів відкрита та доступна кожному.

Важливою частиною організації Кадастру є Рада користувачів, яка складається з представників основних груп клієнтів і консультує Виконавчу раду з усіх аспектів послуг Кадастру (Laarakker, 2002).

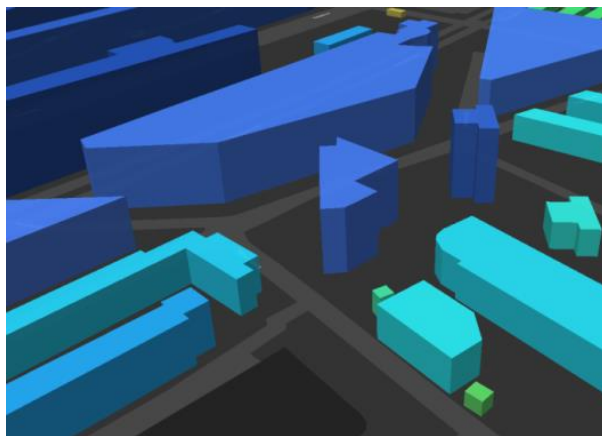
Кадастр Нідерландів зберігає усю необхідну інформацію про територію та власність, яка на ній розташована. Кадастр Нідерландів реєструє дані про будинки, кораблі, літаки, ділянки та дороги. Тобто, у прив'язці до певної інфраструктури в базу даних вносяться навіть рухоме майно, яке не може обслуговуватися без певних територій та побудованих на них об'єктів для певних транспортних засобів. Кадастр Нідерландів збирає інформацію про об'єкти мережевої інфраструктури – такі як, кабельні магістралі та труби різного інженерного призначення.

Маючи інтерактивні моделі такої інфраструктури, урядовим організаціям легше вести обслуговування та моніторинг стану мереж. Окрім реєстрації та зберігання інформації з різних реєстрів Кадастр також керує об'єктами інших організацій, National Facilities. Наприклад, реєстром адрес і будівель (BAG): усіма адресами та будівлями в Нідерландах, як-от рік будівництва, площа, призначення та розташування на карті. Зведені та упорядковані дані Кадастру Нідерландів допомагають урядовим особам та інвесторам зробити важливий вибір, спираючись на актуальну та офіційну інформацію, яку можна отримати онлайн.

3D gebouwhoogte NL – просторовий реєстр висотності будівель



Рис. 2.2 3D gebouwhoogte NL – просторовий реєстр висотності будівель [101]



Нідерландський Кадастр має інтерактивну карту 3D gebouwhoogte NL. Усі будівлі змодельовані у просторі та мають чіткі геометричні габарити та висоту в метрах. Кольорами відображена висотність забудови. Значні можливості масштабування та модельний вигляд без зайвих речей, дає чітко зрозуміти просторове середовище певного місця, будівлі, або архітектурного ансамблю.

Рис. 2.3 3D gebouwhoogte NL – просторовий реєстр висотності будівель [101].



Рис. 2.4 3D gebouwwhoogte NL – просторовий реєстр висотності будівель [101]

Найвищою будівлею в Нідерландах є Маасторен (165 метрів). Інтерактивна карта 3D gebouwwhoogte NL містить усі будівлі, яка є частиною складання топографії ключового реєстру (BRT). На карті вказана висота будівлі на момент завершення будівництва. Поточний файл висоти Нідерландів (AHN) — це цифрова карта висот для всієї території Нідерландів. Він містить детальні та точні дані про висоту із середнім показником восьми вимірювань висоти на квадратний метр.

Водні ради, провінції та держава використовують цифрову карту висот АHN для управління захистом від води та повеней. Виходячи з висоти та ходу рівня землі, визначається, чи може вода достатньою мірою стікати з землі, наскільки високим може бути рівень води в канавах, вода в річках, заплавах і канавах, наскільки вода може бути достатньо дренажена і чи дамби ще досить високі та міцні.

АHN також використовується для багатьох інших типів управління, таких як повсякденне управління та обслуговування дамб, складання специфікацій для капітального ремонту, 3D-картографування, надання дозволів та виконання примусових заходів. Муніципалітети, компанії та дослідники також

використовують детальні дані про висоту. Наприклад, за невеликими перепадами висоти археологи відстежили старовинні поселення, які не були помітні неозброєним оком [101].

AHN Viewer

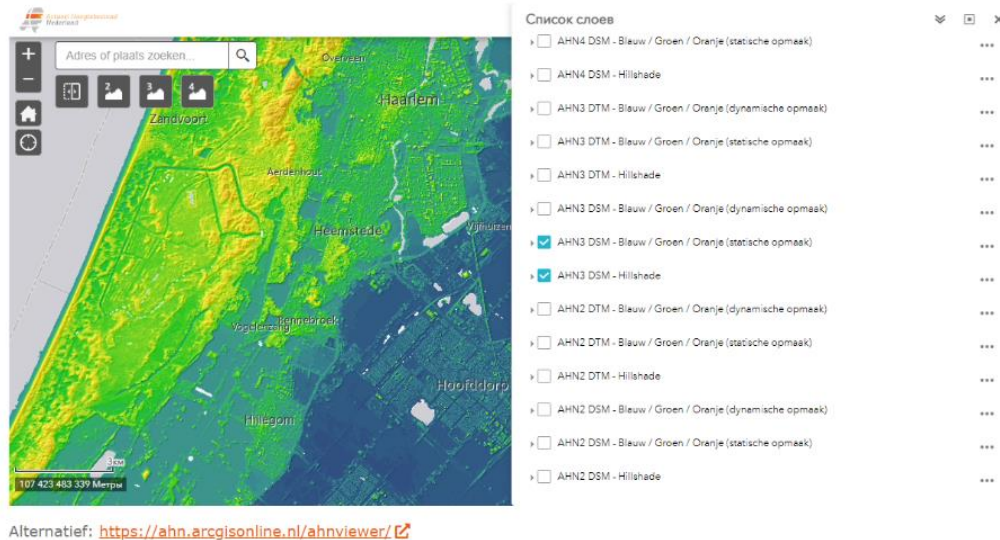


Рис. 2.5 Файл висоти Нідерландів (АНН) [101].

Серед плюсів кадастрових геоінформаційних систем Нідерландів варто зазначити деталізацію та точність сканування поверхні, наступну обробку інформації, кількість різних функцій, додаткових продуктів та шарів. Але різниця в часі записів іноді призводить до невідповідностей. Суттєвий мінус це різні платформи ведення, реєстрування та відображення інформації, що ускладнює її обробку та сприйняття – наслідком чого стає некоректне прогнозування, яке веде до помилкового стратегічного планування та затягування бюрократичних процесів у сфері отримання послуг.

Геоінформаційні кадастрові системи Естонії

Наступним прикладом вдалого впровадження геоінформаційних систем, банків даних та послуг є Естонія. За рахунок переведення більшості реєстрів у цифрові формати Естонія являється провідною країною, що впроваджує поняття «цифрова держава».

Кадастр Естонії є правовим реєстром у структурі судової системи щодо речових прав на нерухоме майно. Власники нерухомого майна та обтяжень речових прав на нерухоме майно, іпотека, сервітути, права суперфіцію, права переважної купівлі та попередні відмітки, відмітки щодо заборони, заперечення вносяться до спеціальної книги: [102].

Кадастр Естонії є технічним національним реєстром, метою якого є запис і збереження інформації, що відображає цінність землі, природний стан землі та використання землі, а також надання такої інформації громадськості. Кадастр складається з кадастрового реєстру та карт.

Кадастровий реєстр містить такі дані, що стосуються кадастрової ділянки: кадастровий номер, адреса, площа, функціональне використання, обмеження, дані, що стосуються межових точок тощо. Геоінформаційний кадастр координує Міністерство юстиції та діє у підпорядкуванні Мінприроди.

Земельна рада є уповноваженим обробником кадастру, тобто кадастровим реєстратором. Функціями кадастрового реєстратора є реєстрація кадастрових ділянок, реєстрація обмежень і прав користування землею, збір і обробка даних, необхідних для оцінки землі. Естонські реєстратори змінюють інформацію в електронному вигляді за допомогою державної інформаційної системи X-Road. Багато змін в кадастрові дані вносяться автоматично.

В Естонській базі топографічних даних (ЕТАК) зберігаються топографічні дані. На основі цих даних складаються різні карти, а дані ЕТАК також використовуються в кількох інших державних базах даних (наприклад, у дорожньому реєстрі) [102].

Загалом естонський кадастр має дуже багато шарів та карт різної направленості та інформативності, крім основних питань землекористування, адрес, інформації про території та навколишнє середовище – представлені ще більш уточнюючі кадастри та карти – такі як, розміщення населення, здоров'я та безпека, поширення біотопів, транспортні мережі та комунальні або державні мережі.

випадку мостів) у вигляді узагальнених кубоїдів. Для полегшення перехресного використання даних моделі засобів керування трафіком також мають посилання на реєстри (ETAК ID, KNR ID).

Geo3D передбачає використання існуючих даних та створення нових тривимірних наборів даних рис. 2.7 [102].



Рис. 2.7 Geo3D [102].

Геоінформаційні кадастрові системи Литви

Закон Литви про реєстр нерухомого майна говорить, що нерухомі речі, речові права на них, обтяження цих прав і юридичні факти вважаються зареєстрованими, коли відповідні дані внесені до реєстру нерухомого майна. Моментом внесення відомостей вважається підтвердження Центрального реєстратора про внесення відомостей до «Центрального банку даних». З метою забезпечення управління та управління нерухомим майном, власності, створення сприятливих умов для розвитку ринку землі та кредитування, сприяння розвитку інформаційного суспільства, інституцій у Литві існує

установа реєстру та кадастру - державне підприємство «Центр реєстрів». Нагляд за діяльністю Державного земельного кадастру та реєстру (ДЗКР) здійснює Міністерство юстиції.

Центр реєстрів має відділ кадастру та реєстру нерухомого майна та відділ ГІС, який відповідає за кадастрове картографування, основними функціями яких є:

1. Проводити кадастрові зйомки нерухомого майна.
2. Організовувати та проводити дослідження ринку нерухомого майна.
3. Організовувати та проводити оцінку нерухомого майна (у тому числі оцінку для податкових та інших державних потреб), готувати дані для оподаткування нерухомого майна.
4. Надавати дані кадастру нерухомого майна та досліджувати ринок, кадастрові дані та карти, інші дані.
5. Проектувати, впроваджувати, розробляти та адмініструвати інформаційні системи кадастру нерухомого майна та центральний банк даних таких систем, збирати та аналізувати дані дослідження ринку нерухомого майна та інші дані, пов'язані з встановленням вартості нерухомого майна, нести відповідальність за їх збереження.
6. Встановлювати структуру кадастру нерухомого майна.
7. Формувати та аналізувати дані дослідження ринку, оцінки нерухомого майна, змісту карт.
8. Складати карти кадастру нерухомого майна та карти оцінки нерухомого майна та надавати до них доступ.
9. Готувати та оприлюднювати статистичні дані кадастру нерухомого майна та оцінки нерухомого майна.
10. Виконувати топографічні роботи різного масштабу, проводити геодезичні контрольні знімки (компонентні знімки).
11. Здійснювати експертизу та технічний контроль кадастрових зйомок, перевірку відомостей кадастру нерухомого майна та вартості нерухомого майна.

12. Зберігати дані кадастру нерухомого майна та архіву документів, нести відповідальність за їх збереження, надавати користувачам витяги з архівних відомостей та копії документів.

13. Розробляти стандарти, методики, інструкції та інші документи, що стосуються та регулюють ведення кадастру нерухомого майна та оцінку нерухомого майна.

14. Готувати проекти поділу, об'єднання та зміни земельних ділянок.

15. Перевіряти кадастрові дані об'єктів нерухомого майна.

На порталі кадастру Литви можна знайти усі перелічені функції (рис. 2.8) [103].



Рис. 2.8 Функціонал кадастру Литви [103]

Серед інших, слід звернути увагу, на такі розділи як «Поля врожаю» та «Електророзподільча мережа» - інформація цих кадастрів є дуже важливою для прийняття управлінських рішень щодо інвестування, функціонального призначення територій, та можливості ведення сільськогосподарської або виробничої діяльності.

Кадастр та реєстр нерухомого майна співпрацює з нотаріальною системою. Це дозволяє прискорити взаємодію різних відомчих організацій та громадян.

Геореференційні публічні набори даних (GRPK) на geoportal.lt дозволяють надавати деякі нові електронні послуги:

- управління просторовою інформацією в інтернеті;
- зіставлення даних вимірювань з наборами геоінформаційних даних;

- надання дозволів на будівництво;
- аналіз та оцінка земельних фондів.



Рис. 2.9 Електронні послуги на основі ГІС у Литві [103].

Управління просторовою інформацією в інтернеті є найбільш інноваційним результатом проекту. Це хмарна технологія на основі електронного сервісу, яка дозволить використовувати ресурси geoportal.lt для вирішення завдань державного управління та співпраці з новими постачальниками даних [103].

ГІС-додатки та електронні сервіси карти дозволять створювати, керувати та публікувати набори просторових даних в Інтернеті. Це допоможе користувачам створювати тематичні інформаційні проекти для громадського сектору або для групи інших користувачів.

Зіставлення даних вимірювань з наборами геоінформаційних даних

Геодезисти, які використовують цей електронний сервіс, завантажують дані своїх вимірювань і перевіряють, наскільки вони збігаються з даними геоприв'язки. Сервіс надає інформацію про збіг даних доріг, вулиць, річок, осьових ліній меліоративних каналів, меж озер і ставків з офіційними геоприв'язними даними. Ця послуга скорочує час і спрощує процеси укладання угод.

Надання дозволів на будівництво комунікаційних мереж та будь-яких будівель на земельних ділянках державної власності.

Електронний сервіс є публічним і корисним для людей, яким необхідно отримати дозвіл на будівництво комунікаційних або інженерних мереж в окремих місцях державної землі на території муніципалітету, де не сформовані ділянки та відсутні права на будівництво мереж і будівель [103].

Аналіз та оцінка земельних фондів

Електронний сервіс є корисним для людей, які бажають придбати, орендувати чи продати земельні ділянки, людей, які розраховують ціни на посліжки та для геодезистів. Ця послуга надасть інструменти для отримання інформації про вказану ділянку користувача, виконання просторового аналізу розташування ділянки, отримання оцінки ділянки за тематичними наборами просторових даних з порталу просторової інформації Литви та отримання показників якості з наданого списку [103].

Геоінформаційні кадастрові системи Північної Македонії.

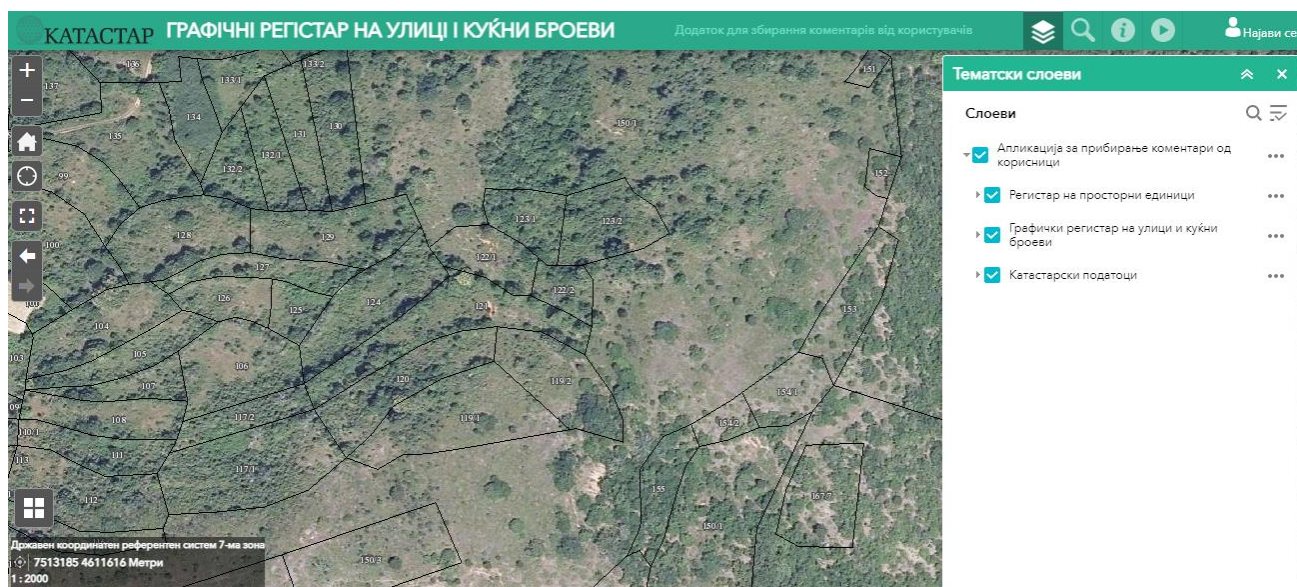


Рис. 2.10 Геопортал кадастру Північної Македонії [104].

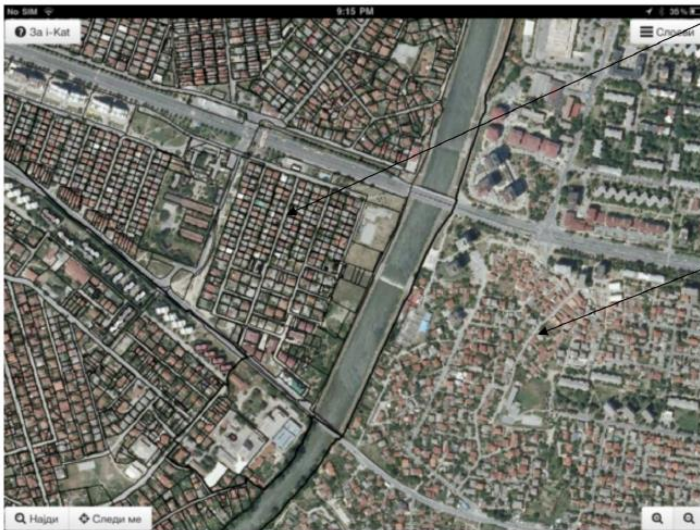
Кадастр Північної Македонії представляє собою візуалізацію реєстрів адрес, містобудівної документації та карт. Серед основних загальних функцій які присутні в усіх сучасних геоінформаційних системах кадастрів треба виділити продукт I-kat.

Це мобільний додаток, який працює на системах iPhone та Android та надає послуги Кадастрового агентства нерухомості для громадян Республіки

Македонія. Через цей застосунок можна отримати основну інформацію з кадастру нерухомості [104]:

- місце розташування нерухомості;
- номер кадастрової ділянки;
- кадастровий муніципалітет, до якого належить ділянка;
- поверхня/рельєф;
- власник ділянки.

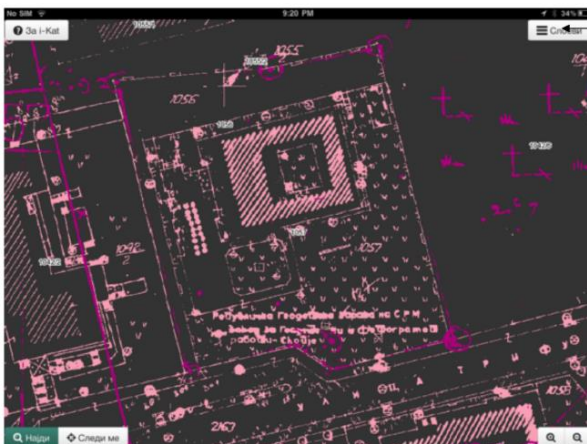
Застосунок безкоштовний, інформація у відкритому доступі, але відображення та інформативність даних системи носять виключно інформаційний характер, та вважаються неофіційними.



- Відцифровані області, де можна перейти до списку властивостей певної ділянки.

- Щодо ділянок, які ще не були оцифровані, можна отримати лише кадастровий номер.

Рис. 2.11 Мобільний застосунок i-kat [<https://oss.katastar.gov.mk/OSSP/>]



- Система включає в себе багато 2D шарів карт, з різною інформацією та має можливість комбінувати відображення тих чи інших наборів шарів.

Рис. 2.12 Мобільний застосунок i-kat [<https://oss.katastar.gov.mk/OSSP/>]

Інформаційна забезпеченість населення шляхом відкритості даних та можливості доступу до основної землевпорядної та містобудівної документації дозволяють вести відкритий процес інвестиційної діяльності, та залучати суспільство у процес ухвалення управлінських рішень щодо організації використання земель.

Таблиця 2.2

Порівняння геоінформаційних систем Нідерландів, Естонії та Литви

	Нідерланди	Естонія	Литва
До компетенції якого міністерства відноситься	Міністерство внутрішніх справ.	Координує Міністерство юстиції, діє у підпорядкуванні Мінприроди.	ДП «Центр реєстрів» підпорядковується Міністерству транспорту та комунікацій Литовської Республіки.
Основні обов'язки організацій	Голландський кадастр веде публічні реєстри (прав, що стосуються) землі, оновлюючи реєстрацію після запису юридичних актів і документів, а також вимірювання кадастрових меж і оновлення кадастрової карти.	Кадастр Естонії є технічним національним реєстром, метою якого є запис і збереження інформації, що відображає цінність землі, природний стан землі та використання землі, а також надання такої інформації доступній громадськості. Кадастр складається з кадастрового реєстру та карт. Кадастровий реєстр містить такі дані, що стосуються кадастрової ділянки: кадастровий номер, адреса, площа, цільове використання, обмеження, дані, що стосуються межових точок тощо. Усі дані можна візуалізувати у вигляді карт (кадастрова карта, карта обмежень, якість землі). та карта оцінки).	У Литві існує одна установа земельного реєстру та кадастру, тобто державне підприємство «Центр реєстрів» Реєструє речові права на нерухомість, надає дані Реєстру нерухомого майна та картографічні дані (геодані), встановлює структуру Реєстру нерухомого майна та зміст карти, порядок формування та внесення записів. Готує та оприлюднює статистичні дані Реєстру нерухомого майна. переглядати дані Центр Реєстрів дозволяє переглядати Реєстрнерухомого майна в порядку, встановленому у правовими актами порядку.

Таблиця 2.3

Дослідження компанії ESRI: результати впровадження ГІС на державному рівні у різних штатах США [105]

Суб'єкт користування ГІС	Мета	Спосіб	Результат
Окружні оцінювачі нерухомого майна	Підвищення точності бази даних по об'єктах власності для її коректної переоцінки	Використання ГІС в комбінації з цифровим ортофотозніманням для виявлення неврахованих будівель та споруд.	Вдалося виявити додаткові джерела податкових зборів в \$ 200 млн. (5% від щорічного збору податків на невраховане будівництво).
Департамент планування	Пониження витрат і автоматизація процесу створення планів і карт	Використовувало ГІС округу для підготовки планів земельних ділянок і виявлення випадків самозахоплення землі і несанкціонованого будівництва.	Зникла необхідність залучення сторонніх організацій для створення планів ділянок, економія оцінюється в \$ 1 000 за кожен такий план.
Департамент оцінки земель і інформаційних послуг	Інвентаризація телекомунікаційних веж	Сумісна адресна прив'язка бази даних по вежах і земельних ділянках показала, що ціна багатьох ділянок з вежами була заниженою.	Проведена переоцінка ділянок, що дало округу близько \$ 3,5 млн. додаткових податкових зборів.
Оцінювачі земель	Виявлення недоотриманого доходу за рахунок неповного обліку власності	Проведені накладання цифрових ортофотографій на базу ГІС даних по земельних ділянках і перевірка статусу використання нерухомої власності по відповідних ставках податків. Виявлено невраховану та недооцінену нерухомість на загальну суму в \$ 1,4 млрд.	Податкові збори зросли на \$ 6 млн. на рік.
Інформаційні системи, ГІС підрозділ	програма оновлення адрес при проведенні чергового перепису населення	Використання ГІС дозволило виявити 1 099 сімей, не врахованих Бюро перепису населення.	2 900 осіб, які проживають у виявлених будинках, дозволять отримати \$ 5 млн. додаткових коштів з федерального

Суб'єкт користування ГІС	Мета	Спосіб	Результат
			бюджету у наступні 10 років.
Департамент комунального господарства і Інформаційні системи	Необхідна система видачі дозволів на проведення робіт	Створена, заснована на ГІС, система нарахувань за видачу дозволів на проведення земляних робіт і перекриття руху. Розмір нарахувань залежить від характеристик шляхів, що зберігаються в ГІС.	Департамент використовує ГІС на постійній основі для обґрунтування нарахувань, сума яких складає \$ 800 000 на рік.
Департаменти шкіл і транспорту	Підвищення ефективності системи маршрутизації шкільних автобусів	Створений заснований на ГІС транспортний модуль для автоматизації складання розкладу і маршрутів руху шкільних автобусів.	Впровадження системи дозволило виключити 20 маршрутів руху автобусів. Щорічна економія склала \$700 000
Відділ збору переробки твердих відходів	Оптимізація маршрути	Для оптимізації маршрутів сміттеприбиральних машин застосована програма Arc GIS Network Analyst	Вдалося понизити число машин з 16 до 10, що дало щорічну економію близько \$200 000.
Департаменти вивезення сміття і адміністративних послуг	Підвищення ефективності маршрутизації і оптимізації робіт по прибиранню сміття	Створена методика, заснована на ГІС.	У два етапи скоротили число машин для вивозу твердих відходів з 39 до 29, що дало економію в \$ 250 000 в рік. Водії, що звільнилися, працюють в інших програмах.
Водний департамент	Вказівка по скороченню витрат і загальному підвищенню ефективності діяльності	Упроваджена ГІС, що зберігає час співробітників, пов'язаний із збором інформації, плануванням, створенням карт і проведенням інспекцій.	Очікувана за п'ять років чиста економія засобів від впровадження ГІС за рахунок підвищення ефективності роботи співробітників оцінюється в \$ 5 356 943.
Департамент поліції	Необхідно виявити райони з високою злочинністю і понизити число крадіжок із зломом в	З допомогою ГІС виявлені проблемні райони і тенденції злочинів в них. Почата програма моніторингу. У районах	Число злочинів в проблемних районах за сім тижнів знизилася на 67 %.

Суб'єкт користування ГІС	Мета	Спосіб	Результат
	цих районах	поширені програми допомоги мало їмущим і таким, що мають потребу.	
Шкільний департамент	Оптимізація маршрутів шкільних автобусів	У ArcGIS створені інструменти для підтримки планування доставки учнів	Перегляд маршрутів і місць зупинок дозволив понизити витрати на \$49 000 на рік.
Інженерний департамент	Не виставляються рахунки клієнтам, що використовують стічну каналізацію, оскільки частина власності не врахована.	Нанесена на карту власність, яка не врахована в міських системах каналізації, складені форми рахунків власникам.	Скоректована база даних дозволила додатково отримувати \$ 8 000.
Інспекторський відділ	Виправити процедуру видачі дозволів.	За допомогою ГІС створена автоматизована система.	Система дозволила скоротити витрати часу на видачу дозволів на 250 годин в рік.
Департаменти планування і фінансів	Прибрати невідповідність суми доходів від міських стікерів (\$ 25 за кожен стікер), що наклеюються на місцеві автомашини, з числом сімей в містах.	Виявлено, що в списках опікунської ради міст зафіксовані автомобілі, приписані до округу, не приписаних до міст. Шляхом проведеної засобами ГІС адресної прив'язки виявлена невідповідність записів реєстрації адрес по містах і округу.	Геокодування (адресна прив'язка) 16 000 додаткових записів адрес дозволила виявити 2 100 сімей, які не оплачували вартість стікерів, обов'язкових для жителів міст. Додатковий дохід міст склав \$ 52 500 в рік.
Відділ інформаційних технологій	На складання адресних наклейок на конвертах для розсилки повідомлень витрачається багато часу.	ГІС автоматизував процес створення адресних наклейок на повідомленнях, що розсилаються різними департаментами в різні організації залежно від зони, в якій вони розташовані.	Час, що витрачається на розсилку повідомлень співробітниками чотирьох департаментів скоротилося на 500 годин в рік.

2.2. Геоінформаційні системи України

Розглянемо Державний земельний кадастр; Державний реєстр географічних назв; Державний реєстр географічних назв; Державний адресний реєстр; Кадастри природних ресурсів; Державний лісовий кадастр; Державний кадастр рослинного світу; Державний водний кадастр; Державний кадастр тваринного світу; Державний кадастр територій та об'єктів природно-заповідного фонду ; Державний кадастр природних територій курортів України; Державний кадастр природних лікувальних ресурсів України; Державний кадастр родовищ і проявів корисних копалин; Державний кадастр сховищ радіоактивних відходів; МБК; Державний адресний реєстр; Кадастри природних ресурсів; Державний лісовий кадастр; Державний кадастр рослинного світу; Державний водний кадастр; Державний кадастр тваринного світу; Державний кадастр територій та об'єктів природно-заповідного фонду; Державний кадастр природних територій курортів України; Державний кадастр природних лікувальних ресурсів України; Державний кадастр родовищ і проявів корисних копалин; Державний кадастр сховищ радіоактивних відходів; Містобудівний кадастр, які є основою наповнення національної інфраструктури геопросторових даних.

Державний земельний кадастр

Створення Державного земельного кадастру було розпочато у 1998 році згідно з Програмою створення автоматизованої системи ведення державного земельного кадастру (постанова Кабінету Міністрів України від 02.12.1997 № 1355).

У 1997 році створено Центр Державного земельного кадастру (наказ Державного комітету України із земельних ресурсів від 04.11.1997 № 110 «Про створення Центру державного земельного кадастру при Державному комітеті України із земельних ресурсів»), задовго до фактичного створення Державного земельного кадастру.

Державний земельний кадастр представлений веб-порталом Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру (Держгеокадастр). На цьому веб-ресурсі представлені електронні адміністративні послуги Держгеокадастру.

Електронні послуги Держгеокадастру на сьогодні наступні:

- замовлення витягу з Державного земельного кадастру про земельну ділянку;
- замовлення витягу про нормативну грошову оцінку землі;
- отримання відомостей про власників та користувачів земельних ділянок.

Для реалізації окремих електронних адміністративних послуг, таких як, витяг з Державного земельного кадастру про земельну ділянку була впроваджена Публічна кадастрова карта України.

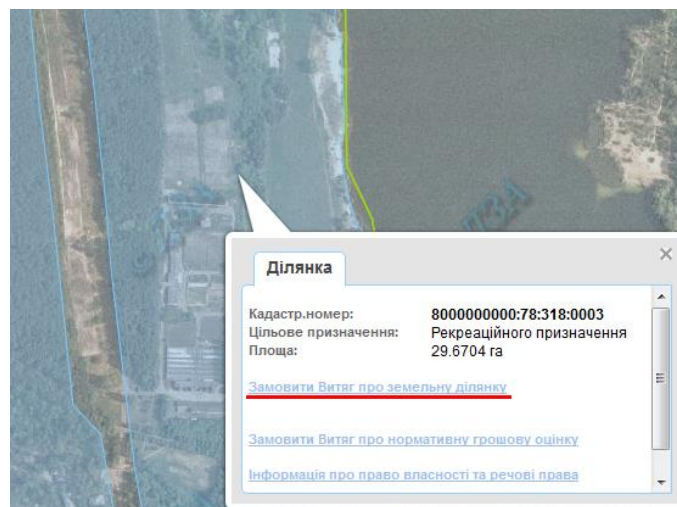


Рис. 2.13. Фрагмент шару Публічної кадастрової карти

01.01.2013 інформація з Державного земельного кадастру була відкрита та відображена за допомогою впровадження веб-ресурсу «Публічна кадастрова карта України».

Впровадження веб-порталу, що відображав відкриту інформацію про графічне місце розташування на ортофотоплані, межі, кадастровий номер

ділянки, форму власності, код цільового призначення, площу ділянки, дозволило значно пришвидшити роботу в питаннях землеустрою та сутт'єво знизити рівень корупції.

Відкрита інформація Публічної кадастрової карти виконана на низькоякісній фотооснові, має дуже багато неточностей та накладання меж ділянок – тобто невірну прив'язку по системам координат.

Наповненість Державного земельного кадастру становить 71%. Це негативно впливає на інвестиційний потенціал територій. (Рис. 2.14)

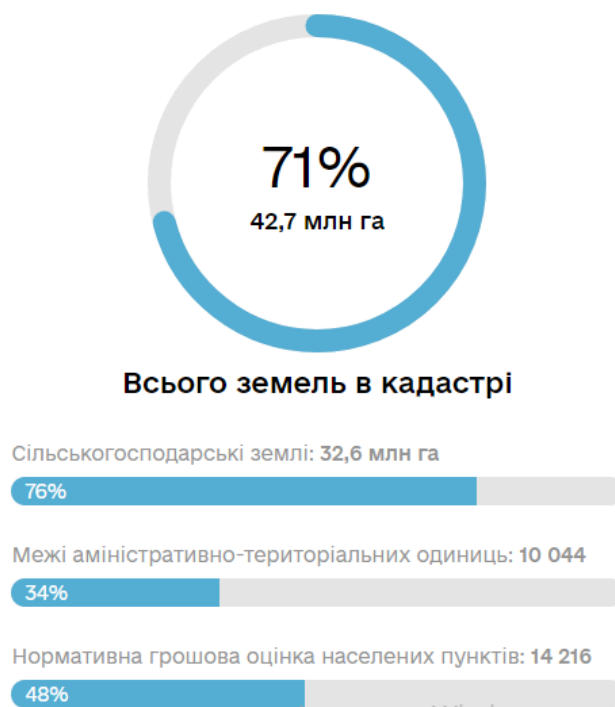


Рис. 2.14 Наповненість Державного земельного кадастру

У своїй статті Дмитрук О.О. зазначає, що обчислення земельного податку не можливо без отримання відомостей Державного земельного кадастру, адже відповідно до статті 286 Податкового кодексу України підставою для нарахування земельного податку є дані Державного земельного кадастру.

Констатує відсутність єдиної інформаційної системи земельно-кадастрової інформації та засобів забезпечення її достовірності; не урегульованість порядку взаємодії органів, які надають витяги з кадастру між собою; ускладненість механізму оцінки земельних ділянок, що проводять різні

суб'єкти; проблему отримання своєчасної і достовірної інформації стосовно земельної ділянки як об'єкта оподаткування податковими органами, що призводить до ненаправлення платникам земельного податку податкових повідомлень про сплату цього податку [107].

Державний реєстр географічних назв

Державний реєстр географічних назв створено у вигляді автоматизованої системи обліку унормованих географічних назв, яка передбачає постійну актуалізацію за офіційними даними відомостей про найменування та перейменування географічних об'єктів, зміну їх статусу, категорії, виду тощо.

Наповнення електронної бази даних назв географічних об'єктів України Державного реєстру географічних назв здійснено за адміністративно-територіальними одиницями (АР Крим, області, райони, міста, сільські та селищні ради) на основі топографічної карти масштабу 1:100 000 [108].

База даних Державного реєстру географічних назв містить понад 105 000 назв населених пунктів та одиниць адміністративно-територіального устрою, фізико-географічних та соціально-економічних об'єктів України [108].

Сформовані на територію Автономної Республіки Крим та областей переліки назв адміністративно-територіальних одиниць та населених пунктів, фізико-географічних і соціально-економічних об'єктів України, зареєстрованих у Державному реєстрі географічних назв, включають відомості про реєстраційний номер, унормовану назву географічного об'єкта, унормовану назву латиницею, вид географічного об'єкта, адміністративний статус, адміністративно-територіальну прив'язку, географічні координати (широта та довгота).

Державний адресний реєстр, Кадастри природних ресурсів станом на 2022 рік не створені.

Державний лісовий кадастр

Наразі Державний лісовий кадастр – представляє собою таблицю у форматі .xls, яка періодично оновлюється, оновлений файл розміщується за посиланням [109].

За інформацією Рахункової палати в Україні не здійснюється облік лісів, моніторинг їх реального стану, не ведеться державний лісовий кадастр та загалом не забезпечується належна державна політика у сфері лісового та мисливського господарства. [110].

Державний водний кадастр

Державний водний кадастр представлено у вигляді файлу pdf, який оновлено останній раз у грудні 2021 року [112].

Класифікація річки	Назва річки	Куди впадає	Площа басейну км ²	
			загальна	у межах України
Басейн річки Дніпро				
Велика	Дніпро	Чорне море	504300	291400
Середня	Інгuleць (п)	Дніпро	14870	14870
Середня	Висунь (п)	Інгuleць	2670	2670
Середня	Саксагань (л)	Інгuleць	2025	2025
Середня	Базавлук (п)	Дніпро	4200	4200
Середня	Конка (Кінська) (л)	Дніпро	2616	2616
Середня	Мокра Сура (п)	Дніпро	2830	2830
Середня	Самара (л)	Дніпро	22600	22600
Середня	Вовча (л)	Самара	13300	13300
Середня	Гайчур (л)	Вовча	2145	2145
Середня	Мокрі Яли (л)	Вовча	2660	2660
Середня	Оріль (л)	Дніпро	9800	9800
Середня	Ворскла (л)	Дніпро	14700	12590
Середня	Мерла (л)	Ворскла	2030	2030
Середня	Псел (л)	Дніпро	22800	16270
Середня	Хорол (п)	Псел	3870	3870
Середня	Тясмин (п)	Дніпро	4540	4540
Середня	Сула (л)	Дніпро	19600	19600
Середня	Оржиця (п)	Сула	2190	2190

Рис. 2.15 Водний кадастр річок і водойм [112].

Водний кадастр не створений на технології ГІС, тому немає можливості аналізувати геопросторові дані басейнів річок та озер на території України. Відсутність такої інформації негативно впливає на стратегічне прогнозування розвитку прилеглих територій, сільського господарства та загалом екологічного стану та інвестиційних можливостей.

Державний кадастр рослинного світу, державний кадастр тваринного світу

Станом 2022 рік такі ГІС кадастри Державою не створені. Незважаючи на це, існують різні громадські організації, волонтерські об'єднання, та фахові спілки екологів та науковців, які дбають про ведення та охорону природно

заповідних територій, охорону лісів, водно-болотних угідь, беруть участь у процесі оцінки впливу на довкілля, моніторингу проектів, шкідливих для природи. Збір, оцінка та просторовий аналіз інформації про рідкісні види та оселища для природоохоронних цілей, популяризація теми біорізноманіття та сучасних методів його дослідження.

Важливою складовою цих кадастрів є Мережа Емеральд (Смарагдова мережа) – це природоохоронні території, які створюють у всій Європі для збереження видів і оселищ, яким загрожує зникнення в масштабах усього континенту. Мережа створюється на виконання вимог Бернської конвенції. Планується, що після приєднання України до Європейського Союзу, буде забезпечено суттєве фінансування заходів охорони відновлення видів і оселищ на територіях мережі Емеральд. Наразі мережа складається з 271 території, і її площа становить 10 % площі України. У той час як середній показник серед країн ЄС сягає 18 % від площі держав.

У грудні 2020 року в українському парламенті був зареєстрований проект Закону України «Про території Смарагдової мережі».

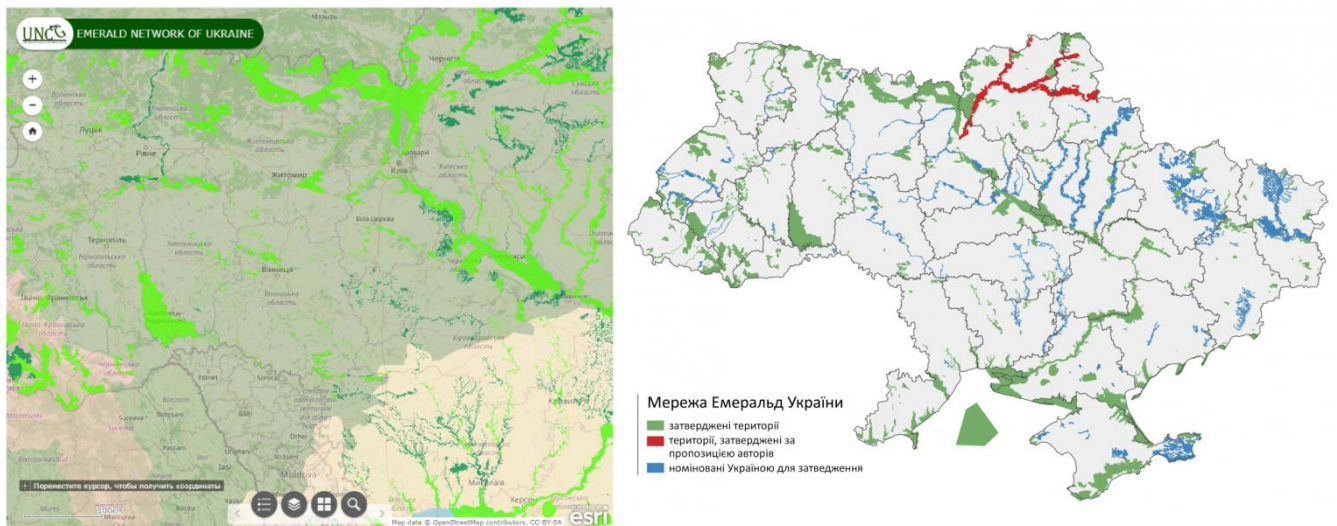


Рис. 2.16 Фрагмент Смарагдової мережі

Державний кадастр територій та об'єктів природно-заповідного фонду «Кадастр вже містить дані про 88% територій природно-заповідного фонду України», — зазначив Міністр захисту довкілля та природних ресурсів Роман Абрамовський. «Головне, що тут відображена інформація про межі, як на загальній картосхемі, так і в описовій частині про кожну територію чи об'єкт ПЗФ», — додав міністр [113].

Кадастр доступний на вебпорталі «ЕкоСистема» [114].

У червні 2021 року міністерство оприлюднило інформацію про більше ніж 7 тис. територій та об'єктів природно-заповідного фонду на Публічній кадастровій карті у окремому шарі «Природно-заповідний фонд»

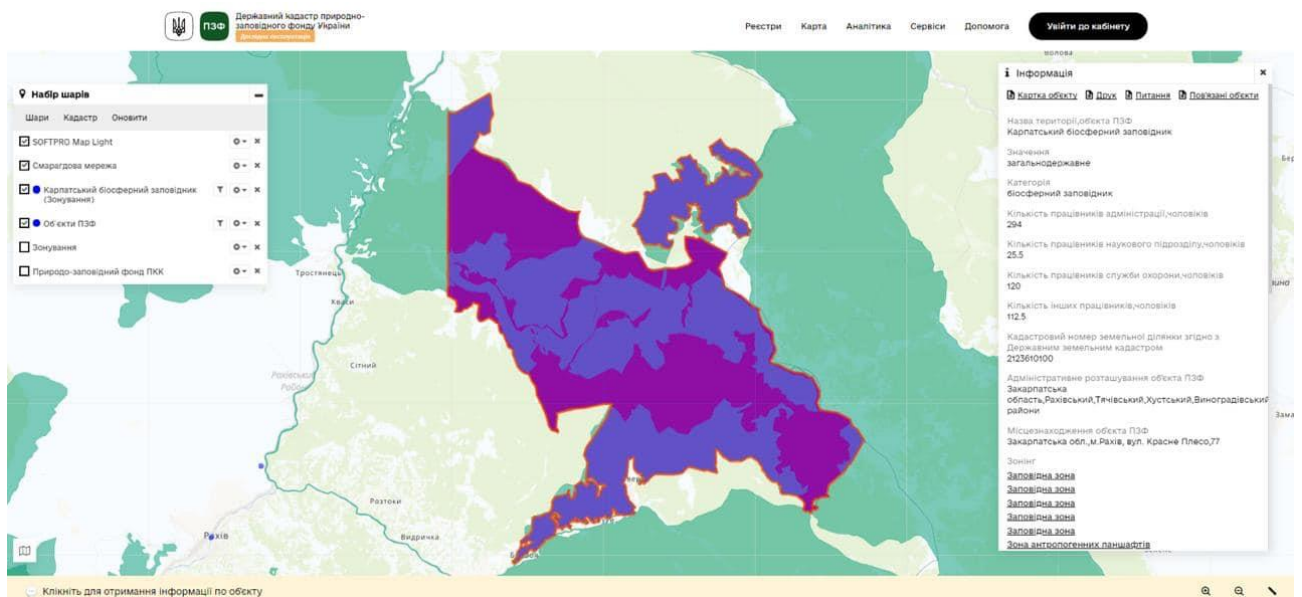


Рис. 2.17 Державний кадастр територій та об'єктів природно-заповідного фонду

Державний кадастр природних територій курортів України

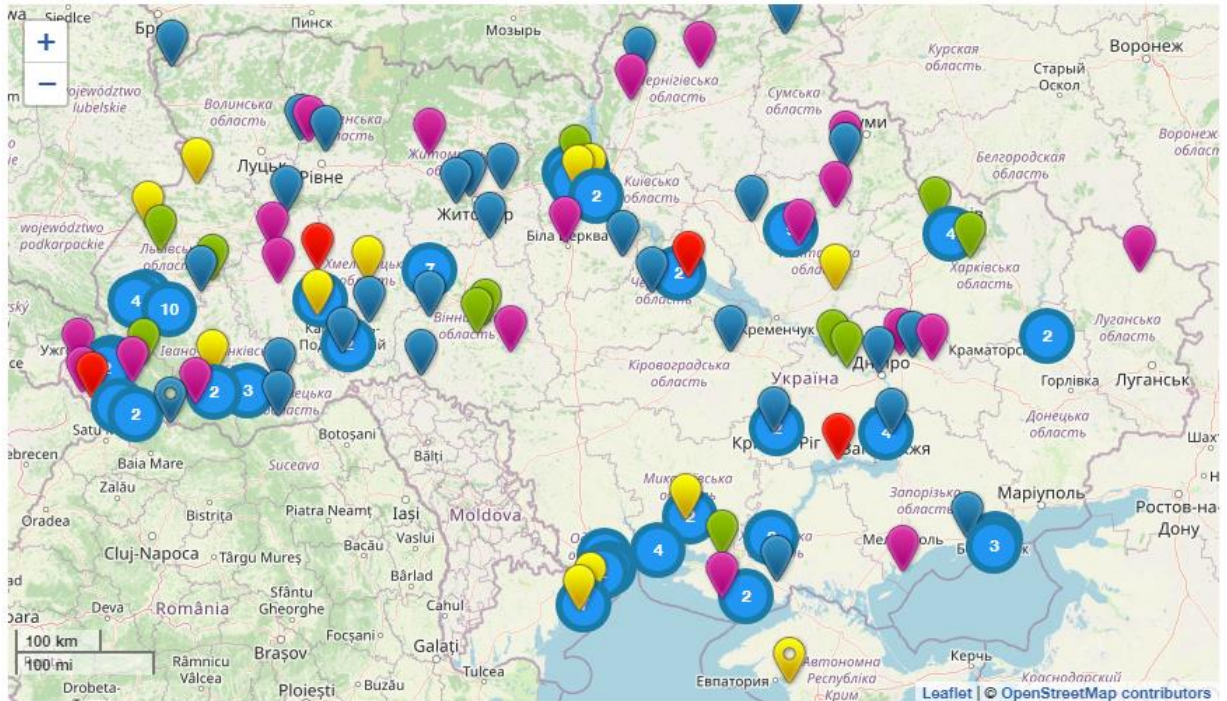


Рис. 2.18 Мапа курортів та санаторіїв України. [115]

Державний кадастр природних лікувальних ресурсів України

Центр ведення Державного кадастру природних лікувальних ресурсів знаходиться у відомстві Українського науково-дослідного інституту медичної реабілітації та курортології Міністерства охорони здоров'я України.

Основна мета кадастру - забезпечення реалізації завдань державної політики щодо збереження та раціонального використання природних лікувальних ресурсів України. Державний кадастр природних лікувальних ресурсів є системою відомостей про кількість, якість та інші важливі характеристики всіх природних лікувальних ресурсів, що виявлені та підраховані на території України, а також про можливі обсяги, способи і режими їх використання.

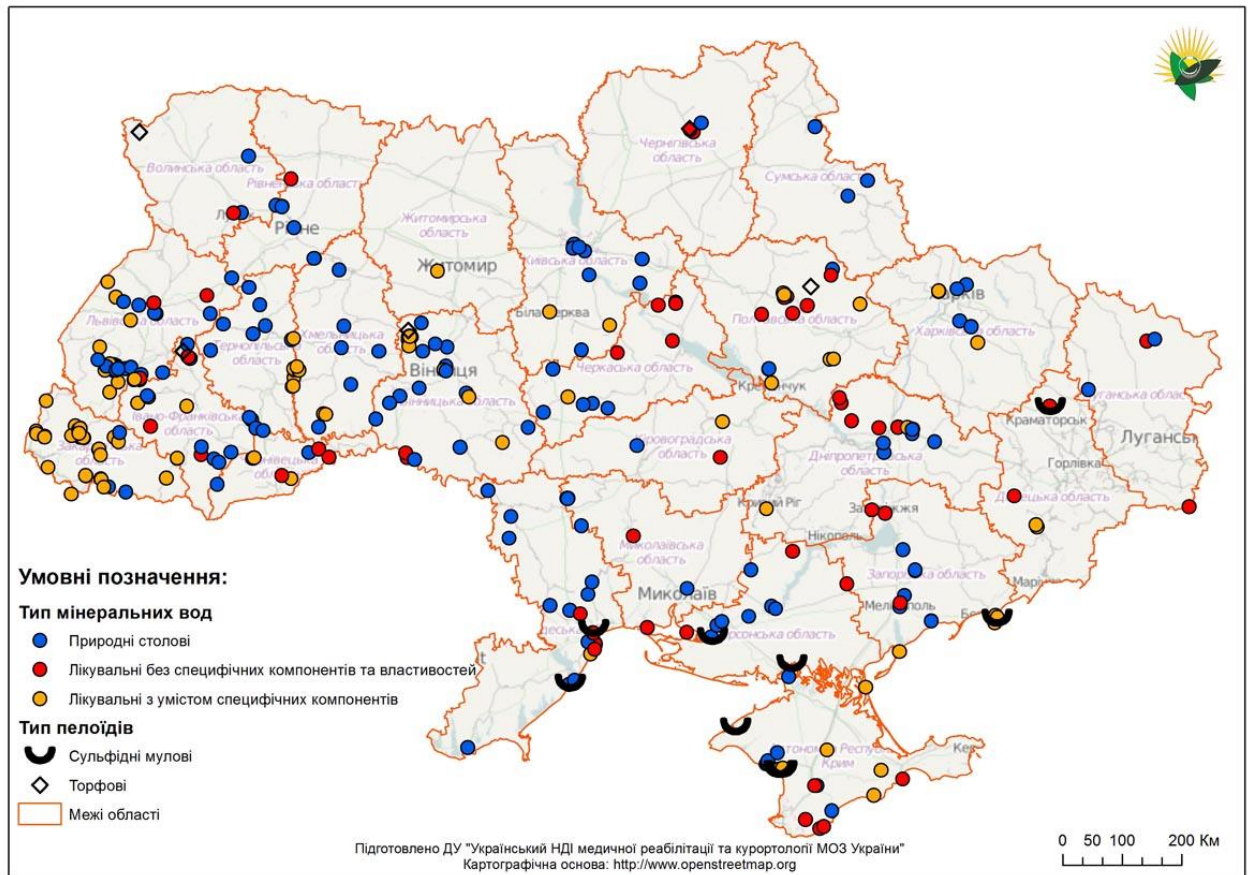


Рис. 2.19 Мапа природних лікувальних ресурсів України [115]

Державний кадастр родовищ і проявів корисних копалин

В Україні створено Державний геологічний портал [116]. Цей геопортал надає послуги попереднього опрацювання геологічних матеріалів, що подаються надрокористувачем до Держгеонадр відповідно до Порядку надання спеціальних дозволів на користування надрами, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30.05.2011 № 615, зі складанням довідки щодо геологічної характеристики ділянки надр та координат. Ця послуга допоможе уникнути ситуації повернення пакетів документів Держгеонадрами через виявлені помилки у пакеті документів, що забезпечить швидкий розгляд заяви та отримання спецдозволу надрокористувачем або послуги з підготовки пакету документів на отримання спецдозволу. [117]

Державний кадастр сховищ радіоактивних відходів

На ДК «УкрДО «Радон» покладено функції ведення державного Реєстра радіоактивних відходів та державного Кадастра сховищ та місць зберігання РАВ [118].

Для виявлення радіоактивних відходів, забезпечення контролю за їх накопиченням і переміщенням, здаванням їх на захоронення спецпідприємствам, використання наявних потужностей сховищ, для забезпечення постійного поновлення та своєчасного внесення змін до Реєстру РАВ та Кадастру сховищ РАВ здійснюються регулярні державні інвентаризації радіоактивних відходів і сховищ радіоактивних відходів [118].

Системи моніторингу утворення смітєзвалищ

Згідно 29 статті Закону України «Про відходи» [119] з метою визначення та прогнозування впливу відходів на навколишнє природне середовище, своєчасного виявлення негативних наслідків, їх відвернення та подолання виробники відходів, їх власники, а також центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері охорони навколишнього природного середовища здійснюють моніторинг місць утворення, зберігання і видалення відходів. Необхідність проведення моніторингу місць утворення відходів передбачена також в пункті 12 Додатку 4 до Акта, затвердженого наказом Міністерства енергетики та захисту довкілля України від 26.11.2019 № 450 «Про затвердження Уніфікованої форми акта, складеного за результатами проведення планового (позапланового) заходу державного нагляду (контролю) щодо дотримання суб'єктом господарювання вимог законодавства у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання, відтворення і охорони природних ресурсів», зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 27.12.2019 за № 1293/34264 [121], складеного за результатами проведення планового (позапланового) заходу державного нагляду (контролю) щодо дотримання суб'єктом господарювання вимог законодавства у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання, відтворення і охорони природних ресурсів.

На вебпорталі Кабінету Міністрів України [122] розміщена інтерактивна мапа стихійних сміттєзвалищ, де кожен громадянин може повідомити про місце стихійного сміттєзвалища, яке йому відоме. Мінприроди забезпечує оперативну передачу цієї інформації до місцевих органів влади, які відповідають за ліквідацію сміттєзвалищ.

Національна інфраструктура геопросторових даних

У лютому 2021 року був представлений пілотний проект Національної інфраструктури геопросторових даних. За словами Міністра аграрної політики та продовольства Романа Лещенка, який брав участь у презентації проекту геопорталу відкритих даних, це ... дає суспільству інформацію про всі природні ресурси, хто їх використовує, хто власник, хто безоплатно отримував землю, хто скільки сплачує податків, де здійснюється незаконна вирубка лісів, де в нас є проблематика з пожежами, будь-якими техногенними катастрофами, чи здійснюється законне чи незаконне будівництво. Фактично це велика база даних нашої держави в межах тих основних позицій, які було окреслено в питанні реалізації земельної реформи [120].

Зважаючи на той факт, що земля громад – це цінний актив, для ефективного управління ним потрібна система контролю даних, система противаг, хоча б для контролю тих самих представників громади, які цим активом розпоряджаються. Також бізнес може використовувати Національну інфраструктуру геопросторових даних для різноманітних цілей, пов'язаних з діагностикою інформації, аналізом поточного стану баз даних та проектуванням [120].

Відповідно до пункту п'ятого статті 7 Закону України «Про Національну Інфраструктуру геопросторових даних» [6], на Національному геопорталі реалізовано сервіси для метаданих, які є обов'язковими для опублікованих наборів даних (це своєрідний паспорт даних).

Реалізовані ГІС сервіси доступу дозволяють підключати опубліковані шари на інших геопорталах чи ГІС. Такий підхід зменшить дублювання робіт,

підвищить якість виробництва геопросторових даних та забезпечує швидкий та зручний доступ до цих даних.

2.3. Геоінформаційна система містобудівного кадастру

Незважаючи на вимоги, встановлені законодавством ще у 1992-1993 роках - статті 23 (що діяла до прийняття Закону України № 3038-VI від 17.02.2011 [123] Закону України «Про основи містобудування» [124] (що був введений в дію 09.12.1992), постанови Кабінету Міністрів України від 25.03.1993 № 224 «Про містобудівний кадастр населених пунктів» (втратила чинність на підставі чинної постанови Кабінету Міністрів України від 25.05.2011 № 559 «Про містобудівний кадастр» [91], прийнятої на виконання статті 22 Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» [10]), містобудівний кадастр на державному рівні досі не створений.

Геоінформаційна система «Містобудівний кадастр на державному рівні» станом на 2022 рік знаходиться на стадії розробки. Було розроблене технічне завдання, але станом на осінь 2022 року закупівля послуги «Розроблення геоінформаційної системи містобудівного кадастру на державному рівні» в рамках «Створення містобудівного кадастру на державному рівні» не відбулася.

В Україні створені та функціонують 12 містобудівних кадастрів на регіональному (обласному) рівні (Вінницька, Дніпропетровська, Закарпатська, Івано-Франківська, Київська, Луганська, Львівська, Одеська, Сумська, Тернопільська, Харківська, Черкаська області), на районному рівні – 77 містобудівних кадастрів на районному рівні (з 438 районів), на базовому (міському) рівні – містобудівний кадастр в місті Києві, 12 містобудівних кадастрів на рівні обласних центрів (міста Вінниця, Дніпро, Івано-Франківськ, Кіровоград, Луцьк, Львів, Миколаїв, Одеса, Рівне, Суми, Харків, Черкаси), 34 містобудівних кадастри міст обласного значення (з 134 міст) [125].

На стадії розроблення та тестової експлуатації знаходяться 4 містобудівних кадастри на обласному рівні, 1 – на рівні обласного центру (Полтава), 20 – на рівні міст обласного значення [125].

Завдяки інструментам містобудівного кадастру місцева влада або потенційні інвестори можуть попередньо оцінити існуючі параметри території, можливості її використання, в тому числі інвестування у будівництво відповідно до встановлених містобудівною документацією умов та обмежень, без необхідності здійснення відповідних запитів чи проведення досліджень на місці. Це значно спрощує прийняття зважених управлінських рішень органами самоврядування та компаніями-інвесторами і, відповідно, підвищує можливості для залучення інвестицій у розвиток територій.

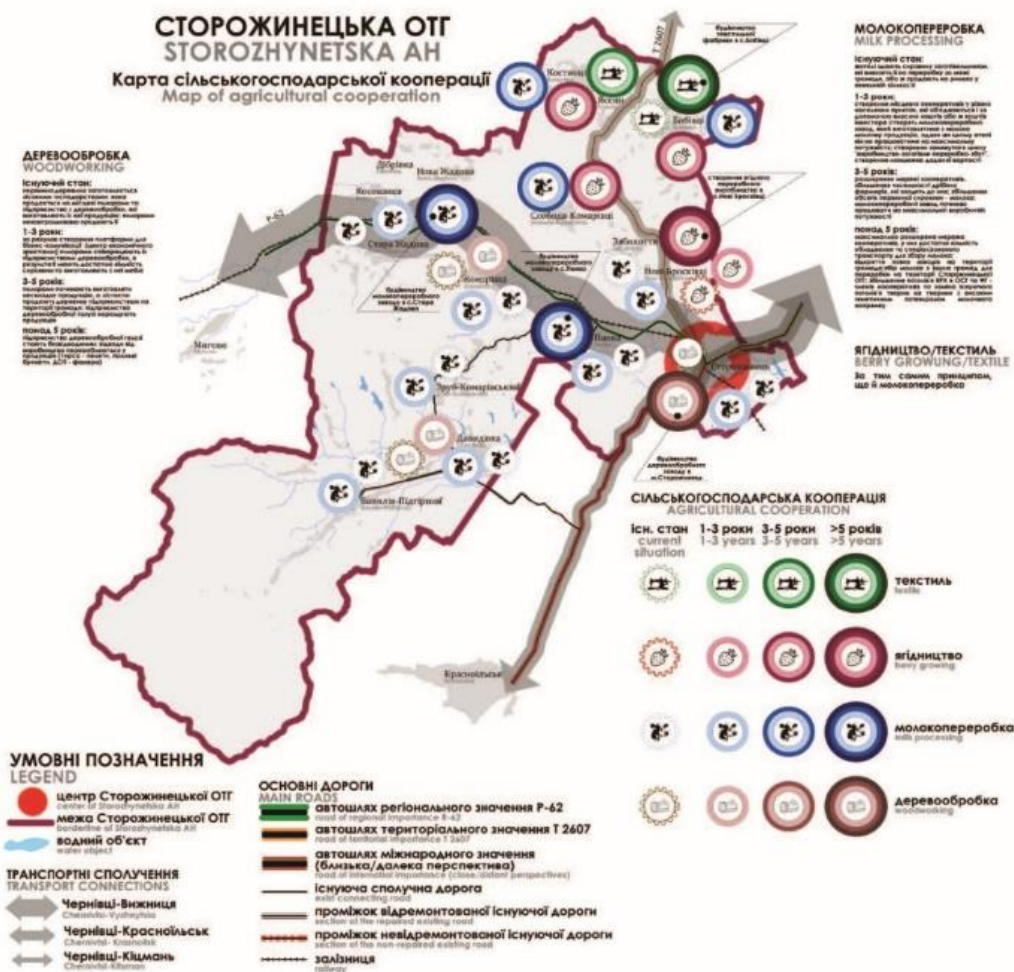


Рис. 2.20. Карта сільськогосподарської кооперації [126]

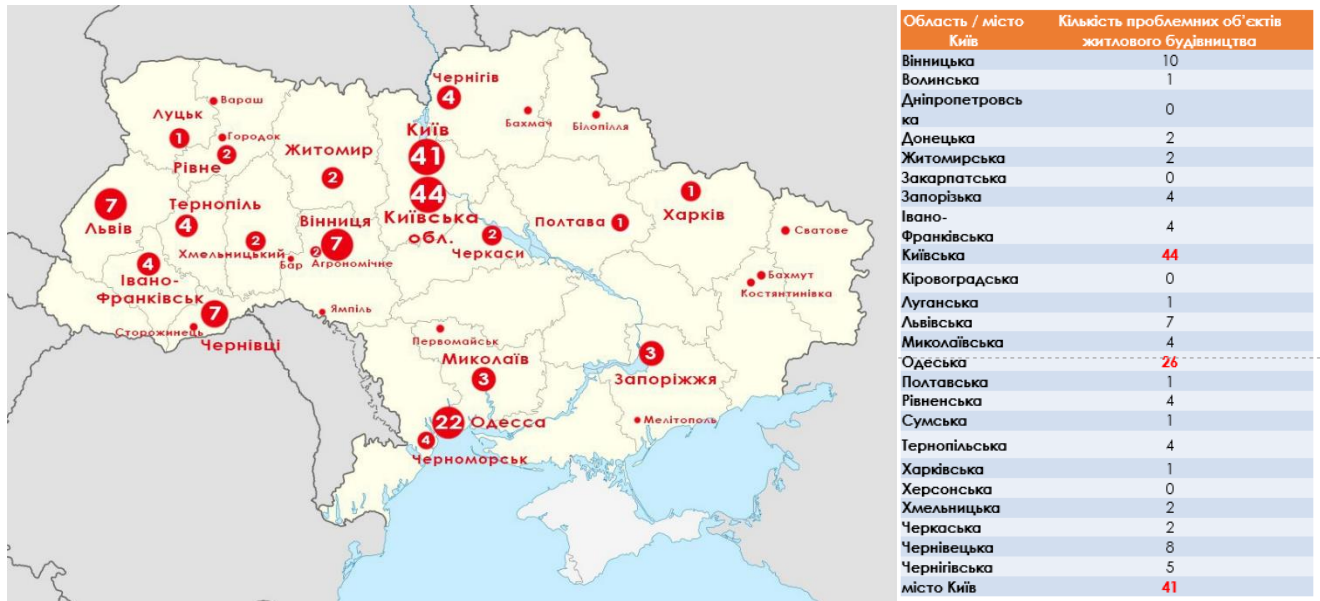


Рис. 2.21. Проблемні об'єкти житлового будівництва.

За інформацією Державної архітектурно-будівельної інспекції України (лист від 09.08.2019 № 40-201-11/5904-19) станом на 20.04.2020 в Україні 174 проблемних об'єктів житлового будівництва (включаючи 29 об'єктів самочинного будівництва).

Регіональна ГІС Містобудівний кадастр Львівської області

Розглянемо один з успішних проєктів впровадження геоінформаційної системи містобудівного кадастру – це проєкт ГІС МБК Львівської області (геоінформаційна система, яка накопичує та обробляє дані різних кадастрів та реєстрів) [127].

Така геоінформаційна система у Львівській області з'явилася у 2015 році. Містобудівний кадастр Львівської області був створений для ведення містобудівної, сільськогосподарської, землевпорядкової діяльності та для актуалізації інформації в екологічній та безпекових сферах. Насамперед був створений відділ містобудівного кадастру, після формування штату Науково-дослідний інститут геодезії і картографії розробив Технічний проєкт ГІС МБК Львівської області.

Працівникам виконавчого відділу було надано доступ до підсистем:

- адміністрування ГІС;

- геопортал містобудівного кадастру;
- реєстрація містобудівної документації;
- формування будівельних паспортів та містобудівних умов і обмежень забудови земельних ділянок;

- містобудівний моніторинг;
- реєстр адрес, вулиць та інших пойменованих об'єктів;
- ведення бази даних об'єктів культурної спадщини;
- реєстрація документації щодо розміщення тимчасових споруд.

Основними приладами для наповнення та утримання даних є сервери та великороздільні сканери, які дозволяють оцифрувати стару містобудівну документацію, та мати достатню потужність для оброблення великої кількості векторної інформації.

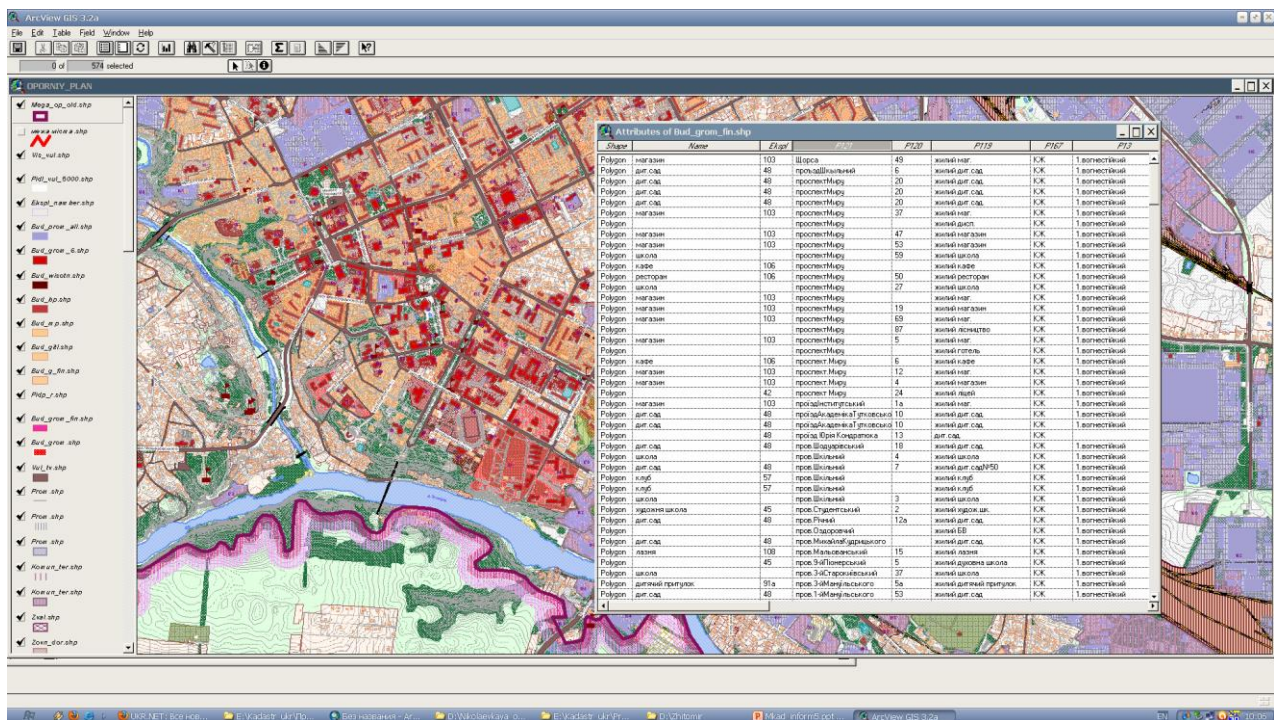


Рис. 2.22 Геопортал містобудівного кадастру Львівської області [127]

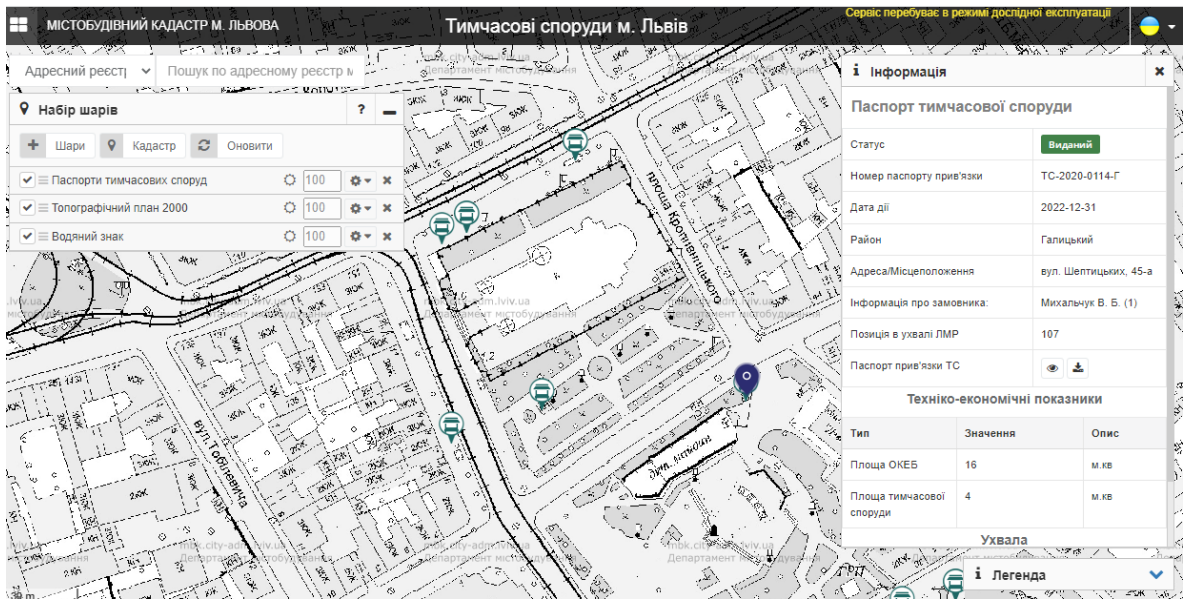


Рис. 2.24 Містобудівний кадастр м. Львів, карта тимчасові споруди [128]

Доречно розглянути геоінформаційні технології для урбанекології м. Львова. В умовах міста, з його постійним стрімким розвитком та розширенням, дане середовище, на думку авторів статті [129, с. 59], є найкращим варіантом для спостереження за змінами стану довкілля [130, с. 61-66].

Розроблена структура моделі управління і моніторингу довкілля міста Львова повинна базуватися на наступних блоках геоінформації:

- ландшафти;
- водні ресурси;
- природні, техногенні та природно-техногенні процеси;
- зелені насадження;
- промисловість.

У Львові зосереджена велика кількість підприємств, заводів та фабрик, які створюють потужний антропогенний вплив на довкілля. Метою створення бази даних моніторингу за промисловістю міста є кінцева система збору, обробки, аналізу та відображення інформації про діючі, закриті та проєктовані заводи та фабрики. Програмне забезпечення може не лише накопичувати та відтворювати інформацію, а й будувати карти можливих загроз під час

діяльності підприємств чи аварійних ситуацій, що дає змогу попередити виникнення та розвиток надзвичайних ситуацій.

Запропонована структура моніторингу за урбосистемою Львова на основі геоінформаційних технологій дає змогу накопичувати і опрацьовувати інформацію про стан довкілля за багаторічні періоди. Картографічний блок допомагає об'єктивно оцінити та [129, с. 59].

Містобудівний моніторинг

Наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства від 01.09.2011 № 170 [131] був затверджений порядок ведення містобудівного моніторингу. Завданням містобудівного моніторингу є отримання показників стану і змін об'єктів містобудування відповідно до містобудівної документації для оцінки та прогнозу впливу на забезпечення сталого розвитку територій з урахуванням державних та громадських інтересів.

Основними завданнями містобудівного моніторингу є: встановлення відповідності оновлених показників вихідних даних для розроблення відповідного виду містобудівної документації, наповнення Баз даних містобудівної документації, формування даних і метаданих наявної та оновленої геопросторової інформації у загальнодержавних та галузевих базах даних, формування даних і метаданих з використанням наявних аерокосмічних матеріалів, моніторинг стану реалізації містобудівної документації на всіх рівнях, оцінка та прогноз впливу реалізації містобудівної документації на забезпечення сталого розвитку територій, аналіз відповідності положень містобудівної документації вимогам законодавства, виявлення порушень містобудівного законодавства, створення на базі містобудівної документації ефективного механізму моніторингу існуючого стану та перспективи розвитку території, аналіз темпів та актуальності розроблення містобудівної документації [131].

Региони України та їх склад													Всеукраїнський перепис населення 2001 року						
Назва регіону (Автономна Республіка, область, міста)	Кількість												Чисельність постійного населення (тис. чол.)						
	районів сільських	районів містак	міст всього	МОЗ	МРЗ	міст з районним поділом	селищ міського типу	сільських населених пунктів	селищ	сіл	селищних рад	сільських рад	Всього	Міське населення			Сільське населення		
													обидві статі	чоловіки	жінки	обидві статі	чоловіки	жінки	
Автономна Республіка Крим	14	3	16	11	5	1	56	956	49	907	38	243	48240.902	32290.729	14903.592	17387.137	15950.173	7412.725	8537.448
Вінницька область	27	3	18	6	12	1	29	1466	138	1328	28	662	2024.056	1258.720	569.245	689.475	765.336	362.194	403.142
Волинська область	16		11	4	7		22	1053		1053	22	379	1763.944	809.078	375.385	433.693	954.866	429.362	525.504
Дніпропетровська область	22	18	20	13	7	3	45	1439	75	1364	40	288	1057.214	526.711	245.530	281.181	530.503	252.116	278.387
Донецька область	18	21	51	28	23	4	132	1124	245	879	82	253	3561.224	2951.536	1355.041	1596.495	609.688	283.463	326.225
Житомирська область	23	2	10	4	6	1	44	1625	31	1594	41	580	4825.563	4345.373	1986.424	2368.949	480.190	223.979	256.211
Закарпатська область	13		10	4	6		20	579		579	20	302	1389.293	772.679	359.847	412.832	616.614	284.513	332.101
Запорізька область	20	7	14	5	9	1	23	920	45	875	23	263	1254.614	460.429	218.666	241.763	794.185	385.484	408.701
													1926.810	1452.828	663.610	789.218	473.982	220.543	253.439
													1406.129	586.126	277.197	308.929	820.003	386.078	433.925
													1821.061	1041.556	488.265	553.291	779.505	353.198	426.307
													1125.704	675.172	308.826	366.346	450.532	207.784	242.748
													2540.191	2183.454	1000.529	1182.925	356.737	167.385	189.352
													2605.956	1533.976	726.954	807.022	1071.980	507.942	564.038

Рис. 2.25 Складові містобудівного моніторингу

Смілка В.А. у своїй статті «Основні результати містобудівного моніторингу генерального плану міста Києва» визначає стан реалізації Генерального плану міста Києва та проекту планування його приміської зони. У дослідженні проведено порівняльний аналіз фактичних показників стану розвитку міста Києва та прогнозних показників Генерального плану міста Києва, які було визначено на розрахунковий період до 2020 року. Встановлено, що рівень відхилення фактичних та прогнозних показників становить до 34%. [132].

Проаналізуємо співвідношення часових меж планування містобудівної документації та бюджетного планування.

Таблиця 2.4

Співвідношення часових меж дії містобудівної документації згідно ДБН та соціально-економічного і бюджетного планування

	Містобудівна документація			Соціально-економічне, галузеве та бюджетне планування (типові документи)
Часовий період	ДБН 360-92** Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень	ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій»	ДБН Б.1.1.-15:2012 «Склад та зміст генерального плану населеного пункту».	
30-40 років та більше		Стратегічна перспектива, не має конкретних часових рубежів розрахункових періодів.	Модель перспективного розвитку населеного пункту, розробляється на етап 30-40 років.	Візія (бачення) розвитку, зазвичай не розробляється
10-20 років	Концепція соціально-економічного розвитку, яка має бути основою проектування, планування і забудови.	Розрахунковий період як відрізок часу, що характеризуються розрахунковими параметрами та показниками тривалістю 15-20 років.	У складі генерального плану відповідно до завдання може розроблятися концепція розвитку населеного пункту (згідно з 5.3.3, який визначає, що розділ генерального плану «Обґрунтування та пропозиції» може включати (тобто не є обов'язково) «Концепцію генерального плану населеного пункту».	Концепція інтегрованого розвитку (з елементами просторового планування) Стратегія соціально-економічного розвитку (в тому числі сталого розвитку)
5-7 років		Перший етап (5 років), в цей період враховуються результати реалізації містобудівних рішень, передбачених на попередні 5-7	У складі генерального плану відповідно до завдання додатково може виділятися розрахунковий етап від 3 до 7 років з визначенням орієнтовної вартості заходів щодо його реалізації.	Галузеві програми розвитку (наприклад, транспорту, освіти тощо), із зазначенням вартості заходів

	<i>Містобудівна документація</i>			<i>Соціально-економічне, галузеве та бюджетне планування (типові документи)</i>
		років.		
1-3 роки				Програма соціально-економічного розвитку Бюджет міста

З метою аналізу сучасної ситуації в Україні щодо взаємозв'язності соціально-економічного та просторового планування Міністерством розвитку громад та територій України у 2019 році було проведено відповідне дослідження щодо наявності у складі генеральних планів міст концепцій соціально-економічного розвитку, окремих соціально-економічних стратегій розвитку міст, а також здійснення містобудівного моніторингу як ключового інструмента відстеження реалізації містобудівної документації.

Завдання містобудівного кадастру.

Для прийняття рішень, що визначають процеси міського розвитку, необхідними відомостями є все, що створено та існує на поверхні (грунт, рослинність, забудова), під поверхнею землі (геологія, гідрогеологія), а також над поверхнею (мікроклімат, стан повітряного басейну тощо). Важливі також показники про населення, економічну основу, характер внутрішніх міських і зовнішніх зв'язків, несучу здатність ґрунтів, інженерно-технічні умови в освоєнні майданчиків під будівництво та ін.

Автори Вяткін К. І., О. С. Камєнєв, А. М. Панкєєва, Demyn, N.M. Bowles, S., Gintis, H., Moulaert, T., Mario, P. [133, С. 211-215; 134, С. 27- 36; 135, С. 419-436; 136, С. 23] визначають основні завдання, які мають вирішувати містобудівні інформаційні системи:

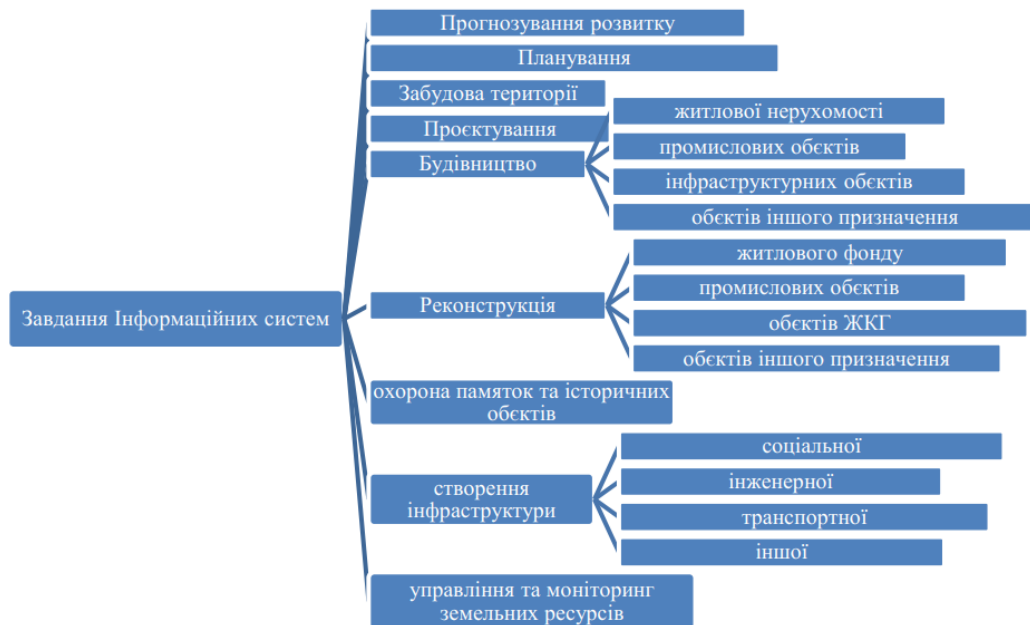


Рис. Завдання інформаційного забезпечення містобудівних систем [133, С. 211-215; 134, С. 27- 36; 135, С. 419- 436; 136, С. 23].

Міський кадастр повинен забезпечити міську владу інформацією про стан міського середовища, планувальних елементів – житлових, виробничих зон, громадських центрів, відкритих просторів – природних комплексів, систем інженерного обладнання, транспорту, комунального господарства [137], а на державному – симбіоз цих інформаційних систем та «жива» аналітика в розрізі регіонів, або певних територій чи країни в цілому.

Вибір напрямку територіально-планувального розвитку функціонального зонування території визначають масштаб та напрямки розвитку системи соціально-економічних просторових зв'язків та відповідно транспортної інфраструктури у перспективі [137].

Як зазначає Дьомін М.М. створення містобудівного (міського) кадастру ставить за мету забезпечити інтеграцію відокремлених і розрізнених систем на основі впровадження єдиних міських стандартів опису предметної області управління міським розвитком, єдиних принципів та стандартів адресної прив'язки об'єктів міського середовища [137].

В умовах бурхливого розвитку міст та територій питання інформаційної підтримки процесів урбанізації у зв'язку із актуальністю процесів

інформатизації суспільства, мають високу практичну значущість. Побудова «розумного» міста, комфортного для життєдіяльності людини неможливі без застосування інформаційних технологій, а обробка та аналіз великої кількості інформації щодо питань розвитку міста не може бути опрацьований без застосування цифрових методів та автоматизованих систем управління збором та обробкою [137, С. 211–215].

Автоматизована інформаційна система включає збір, обробку, зберігання, актуалізацію та видачу інформації про природні якості будівельного освоєння та функціонального території населених пунктів з метою забезпечення оперативних та довгострокових рішень на основі використання конкретних економічних механізмів [138].

Великою проблемою у наш час для місцевого самоврядування та навіть органів державної влади є відсутність спадкоємності у структурах державної влади, та відсутність належного професійного навчання у галузі освоєння територій та стратегічного планування. ГІС система містобудівного кадастру може стати єдиною базою даних для прогнозування та сучасної аналітики.

Накопичення й використання інформації в містобудівному кадастрі полягає в тому, що це не традиційне сховище даних, навіть оснащеною автоматизованою системою пошуку матеріалів та документів, а механізм, здатний оперативно готувати потрібний документ, узагальнюючи або навпаки розділяючи наявні інформаційні ресурси у відповідності із запитом. А підготувати заздалегідь формалізовані відповіді на всі можливі питання органів державної влади, органів місцевого самоврядування, фізичних та юридичних осіб, пов'язаних із означеною метою містобудівного кадастру неможливо, тим більше, що містобудівна ситуація змінюється щодня. По суті містобудівний кадастр, маючи в своєму складі моніторингові функції, може називатись повноцінною інформаційно-аналітичною системою з функціоналом прогнозування розвитку території [98, С. 408].

За сучасних умов дефіциту бюджетних коштів, необхідності прийняття оперативних рішень, підготовки аналітичного обґрунтування для прийняття

управлінських рішень як на державному, так і на місцевому рівнях, геоінформаційна система містобудівного кадастру має бути створена невідкладно.

Висновки до другого розділу

Актуальну аналітику використання земель та містобудівної ситуації можна розуміти лише за допомогою ведення містобудівного моніторингу, враховуючи те, що генеральні плани є безстроковими документами просторового розвитку територій, які визначають пріоритети програм соціально-економічного розвитку територій, які у свою чергу мають уточнюватися кожен рік у складі процесу бюджетного планування.

Важливо розуміти та моделювати процес зростання міст для розумного планування міст та сталого розвитку. [139, С. 1]. Лише маючи вичерпу інформацію різних геоінформаційних систем, кадастрів та реєстрів можна об'єктивно прогнозувати подальший розвиток територій, та прийняття виважених комплексних управлінських рішень на різних рівнях.

Технології геоінформаційних систем сприяли появі різних ефективних підходів динамічного просторового моделювання [140, С. 49].

Використовуючи ці моделі, містобудівники та політики можуть проаналізувати різні сценарії зростання міст для вироблення політики містобудування та сталого розвитку [141].

Важливо дослідити аналіз створення та функціонування існуючих геоінформаційних систем до розроблення такої в Україні.

Так, геоінформаційні системи в країнах Європейського Союзу використовуються для прийняття наступних управлінських рішень:

прогнозування розвитку території;

просторове планування територій;

планування заповідних зон та обмежень у історичних ареалах;

видачі містобудівних обмежень, документів, що дають право на виконання будівельних робіт;

управління (зміна власників, меж, поділ та об'єднання);
моніторинг використання земельних ресурсів;
управління безпекою на дорогах, планування автобусних маршрутів,
розміщення транспортних зупинок;
контроль споживання енергії, контроль відключень, контроль напруги
мереж;
контроль стану дорожнього полотна, аналіз аварій, регіональне
моделювання транзиту;
приймання запитів на державні послуги та їх надання;
надання кадастрових, статистичних даних та витягі з кадастру за
запитами користувачів.

Для прийняття управлінських рішень необхідна актуальна інформація,
для чого використовуються інструменти та банки даних.

Інструменти:

Моніторинг розвитку території в частині:

Будівництва:

житлової нерухомості;
промислових об'єктів;
інфраструктурних об'єктів;
об'єкти іншого призначення.

Реконструкції:

житлового фонду;
промислових об'єктів;
об'єктів житлово-комунального господарства та інфраструктури;
об'єктів іншого призначення.

Створення інфраструктури:

соціальної;
інженерної;
транспортної;

Моніторинг:

дотримання законодавства про охорону культурної спадщини, використання пам'яток та історичних об'єктів;

оплати податкових зобов'язань;

використання земель,

злочинності та її щільності, часу реагування пожежної станції, реагування на аварії;

Аналіз:

розповсюдження небезпечних рослин, розповсюдження шкідників, підземних водотоків, якості вод та їх забруднення, моніторинг забруднення повітря;

даних дослідження ринку нерухомого майна та інших даних, пов'язаних з встановленням вартості нерухомого майна;

скарг за територіальним, відомчим принципом, предметом скарги;

функціонування маршрутів громадського транспорту, інтенсивності транспортних потоків та завантаження паркувальних майданчиків;

розміщення населення, стану здоров'я нації та безпеки;

Моделювання:

екологічного стану;

моделювання впливу бюджету на громадську безпеку;

моделювання розповсюдження пожеж.

оцінка екологічного стану;

розміщення населення, стану здоров'я нації та безпеки;

здійснення експертизи та технічного контролю кадастрових зйомок, перевірки відомостей кадастру нерухомого майна та вартості нерухомого майна;

підготовка зон для евакуації та планів у випадку різних сценаріїв;

відновлення документів з електронних реєстрів;

прогнозування зсувів та повеней;

Банки даних:

картографічне відображення території держави, державна система координат;

реєстр містобудівної документації та картографічної основи містобудівного кадастру;

карта урбанізації;

карта щільності населення;

ведення карти транспортної мережі та карти інженерних комунікацій;

просторові дані про майно та речові права;

висотність будівель (внесення результатів аеролазерного сканування точок висот) та 3D - карта висотності будівель та рельєфу землі;

договори купівлі-продажу нерухомості;

результати кадастрових зйомок нерухомого майна;

результати оцінки нерухомого майна (у тому числі оцінку для податкових та інших державних потреб);

межі власності;

інформація про міграцію птахів та тварин, поширення біотопів;

інформація про розміщення населення, стану здоров'я нації та безпеки;

дані дослідження ринку нерухомого майна та інші дані, пов'язані з встановленням вартості нерухомого майна;

результати геологічних вишукувань, топографічних робіт різного масштабу, геодезичних контрольних знімків;

реєстр будівель (що містить, зокрема, рік побудови);

інформація про навколишнє середовище;

карта укриттів та сховищ;

карта розташування пожежних гідрантів;

реєстр оцінки пошкоджень;

інформація про проведення масових заходів;

реєстр скарг.

Такі геоінформаційні системи в країнах Європейського Союзу характеризуються:

багаторівневим управлінням;
взаємозалежною системою документів просторового планування та регулювання.

Хоча геоінформаційні системи в країнах Європейського Союзу мають засновуватися на вимогах Директиви 2007/2/ЄС Європейського Парламенту і Ради від 14.03.2007 із запровадження інфраструктури просторової інформації у Європейському Союзі (INSPIRE) [1], країни ЄС розробляють та впроваджують ГІС за однією з моделей геоінформаційних кадастрових систем. Розроблення вимог для впровадження таких геоінформаційних систем в країнах ЄС, як видно з особливостей існуючих ГІС, враховувало не тільки загальні вимоги INSPIRE, особливості однієї із згаданих моделей геоінформаційних кадастрових систем, а і розташування країни, особливості геологічних та природних умов, традиції, а також, відповідно, потребу в інформаційній підтримці в прийнятті управлінських рішень на рівні держави та її частин.

В Розділі 3 зазначений досвід буде розглянутий для удосконалення містобудівного кадастру для прийняття управлінських рішень центральними органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування і їх виконавчими комітетами.

РОЗДІЛ 3

ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ УКРАЇНСЬКОГО ЗАКОНОДАВСТВА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ПРИ ПРИЙНЯТТІ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ НА ДЕРЖАВНОМУ І МІСЦЕВОМУ РІВНЯХ

3.1. Невідповідність законодавства України вимогам Європейського Союзу та технологічній логіці створення інфраструктури геоінформаційних даних

Національна інфраструктура геопросторових даних не має відповідей на ці питання і не може дати, оскільки є набором даних різної хронологічної актуальності без аналітичного блоку та можливостей прогнозування розвитку території.

Відповідно до абзацу першого частини третьої статті 7 Закону України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» [36] держателем національного геопорталу є центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері національної інфраструктури геопросторових даних. Згідно з підпунктом шістнадцять пункту 4 Положення про Державну службу України з питань геодезії, картографії та кадастру, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 14.01.2015 № 15, є Держгеокадастр.

Виходячи з пояснень співробітників Держгеокадастру при визначенні органу - держателя такої системи було обрано Держгеокадастр було обрано через те, що не передбачена законом на час прийняття Закону України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» [36] Публічна кадастрова карта охоплює всю територію України і вона, на відміну від Містобудівного кадастру на державному рівні, вже розроблена і працює.

Проте, враховуючи, що містобудівна документація, яка є основою для інформаційного наповнення містобудівного кадастру, включає в себе інформацію, визначену Розділом V Додатку до Закону України від 13.04.2020

№ 554-IX «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» [36] як Набори (видів) геопросторових даних, а також те, що в Україні вже створено велику кількість містобудівних кадастрів (про що описано у Розділі 2 цієї атестаційної роботи), дублювання цієї інформації у Національній інфраструктурі геопросторових даних є недоцільним. Однак, Закон України «Про Національну інфраструктуру геопросторових даних» [36] за своїми положеннями забезпечує створення інформаційної монополії Держгеокадастру як органу та Державного земельного кадастру як структури.

Таким чином, кількість даних, які становлять зміст містобудівної документації, буде зростати, тоді як кількість даних щодо земельних ділянок, інформація про які становить зміст Публічної кадастрової карти, не буде суттєво змінюватися, в основному завдяки зміні власників земельних ділянок, так як земельні ділянки з невизначеним власником в Україні відсутні.

Директива 2007/2/ЄС Європейського Парламенту і Ради від 14.03.2007 із запровадження інфраструктури просторової інформації у Європейському Союзі (INSPIRE) [1] оперує термінами просторова інформація, інфраструктура просторової інформації, тобто поняттями, формування та реалізація державної політики щодо яких відноситься до компетенції Мінрегіону.

Більше того, в країнах відсутнє поняття «цільове призначення земельної ділянки», «документація з планування територій, яка одночасно є документацією із землеустрою», тому, у разі приведення законодавства України у відповідність до вимог Європейського Союзу, питання, які відносяться до компетенції Держгеокадастру, мають значно скоротитися.

В сучасних умовах особливістю міських агломерацій постає постійна еволюційність розвитку процесів урбанізації. Це створює основу для зіткнення інтересів міста і приміської зони. Містоформуюча база разом з усім містом та приміськими зонами знаходиться в процесі постійної еволюції, причому саме вона виступає в ролі спонукача необхідних змін [142, С. 37].

За даними [143, С. 30-37] міста займають не більше двох відсотків земної поверхні, однак вони використовують близько 75 % всіх ресурсів планети, понад 70 % світового споживання енергії припадає на міста.

Майбутнє для населення світу – це місто, адже більше ніж половина людей вже зараз проживають в місті, а саме 55 %, в той час як в 1950 році аналогічний показник становив лише 30 %. До середини століття 68 % населення світу проживатиме в містах [144].

Прийняття містобудівних рішень, їх якість і обґрунтованість багато в чому залежить від якості методології та інформаційного забезпечення містобудівного прогнозування, проектування і моніторингу процесів реалізації проектних рішень [145 С. 459-466].

Станом на дату написання роботи [99] на думку її автора даних містобудівного кадастру, які передбачені основоположними нормативними базами, або ДБН, недостатньо для прийняття конкретних рішень.

На думку автора статті «Кадастрові моделі в ЄС» [2, С. 56] даних, зібраних під час кадастрових зйомок і включених до кадастрів, уже недостатньо. Щоб задовольнити нові потреби, контекст кадастрів має бути розширений. Дані повинні збиратися та оновлюватися різними організаціями, тобто органами влади та, можливо, приватними компаніями, чії бази даних повинні мати можливість спілкуватися одна з одною (Ratia, 2002).

Передумови переходу кадастру в тривимірний формат. Основні моделі представлення тривимірної інформації

Розвиток міської інфраструктури призводить до того, що двомірної реєстрації вже не досить для відображення складної багаторівневої забудови. Інженерні комунікації, автомобільні дороги, метрополітен, а також житлові та адміністративні будівлі, можуть перебувати на різних висотних відмітках однієї і тієї ж земельної ділянки (як над, так і під землею), а це вимагає від кадастрових систем підтримку тривимірних геометричних і топологічних моделей.

Структура даних містобудівного кадастру включає також відомості про інженерні мережі та споруди. Це – вулично-дорожня мережа, водопровідні, каналізаційні, теплові, газові, електричні мережі [138].

До чинників, що вказують на необхідність впровадження тривимірного кадастру, можна віднести: спільне володіння об'єктом нерухомості (багатоквартирний будинок), збільшення етажності будівель і інших об'єктів інфраструктури, збільшення кількості тунелів, кабелів, трубопроводів; зростання числа підземних парковок, будівель над дорогами, мостів, естакад, споруд на опорах і інших багаторівневих будівель.

Двовимірні системи реєстрації об'єктів нерухомості поступово повинні поступитися своїм місцем сучасному і розвиненому комплексу структурованих середовищ, в якому розвиток і комплексне використання простору переважатиме.

Поверхневі, підземні та наземні ділянки можуть бути описані більш ніж одним способом. З технічної точки зору можна розглядати три типи геометричних фігур: плоска двохвимірна, повна тривимірна і 2,5-вимірна геометричні фігури.

Найбільш просунутим варіантом є повна тривимірна геометрична фігура з кінцевим об'ємом.

Гібридний кадастр передбачає збереження двовимірного кадастру і реєстрацію ситуації в третьому вимірі з фіксуванням при цьому тривимірних об'єктів в двовимірних межах двовимірного кадастру. Це призведе до гібридного поєднання двовимірних земельних ділянок і тривимірних фактичних об'єктів.

На сьогоднішній день існує кілька основних способів отримання геопросторових даних, що використовуються на практиці: наземні топографічні зйомки, наземне лазерному скануванню, глобальні навігаційні супутникові системи, безпілотні літальні апарати, космічні та аерознімки з високою роздільною здатністю, системи мобільного сканування.

Аналізуючи можливі засоби і методи забезпечення кадастру нерухомості геопросторовими даними, можна зробити наступні висновки: двомірний кадастр не здатний ефективно реалізувати можливості сучасних методів і засобів отримання геопросторової інформації про стан території; сучасні засоби визначення положення точок земної поверхні здатні забезпечити введення тривимірного кадастру; найбільш перспективним методом створення і ведення тривимірного кадастру є метод лазерного сканування, основою якого будуть супутникові технології.

Висока швидкість сканування, виміри величезної кількості точок з високою точністю дає перевагу лазерного сканування перед іншими технологіями, які використовуються для зйомки об'єктів будівництва.

Лазерне сканування забезпечує надмірність точних даних. У поєднанні з програмними продуктами, забезпечують обробку результатів вимірювань, ця технологія дає можливість для високоточного моделювання об'єктів споруд, в тому числі для виявлення зсувів і деформацій з точністю до 1 міліметра.

Таким чином, високоточна, детальна тривимірна модель об'єкта нерухомості в повному обсязі дозволяє усунути недоліки системи обліку об'єктів будівництва в кадастрі. Можливості тривимірного кадастру - це багатоцільове використання поверхневих ділянок землі, надземних ділянок землі і підземних ділянок землі.

Впровадження спеціальних програм для ведення тривимірного кадастру, полегшить пошук і отримання більш достовірної інформації про об'єкт нерухомості, а також дозволить вирішити конфлікти, що виникають між власниками.

Це вимагає глибоких змін у всьому, що стосується правових, економічних і технічних аспектів ведення кадастрових робіт, але і дозволяє повністю використовувати можливості тривимірного кадастру. Можна виділити три рішення для реєстрації тривимірних ситуацій: повний тривимірний кадастр, гібридний кадастр, тривімерні ознаки в чинній кадастровій системі реєстрації.

Повний тривимірний кадастр передбачає те, що необхідно ввести поняття права власності в тривимірний простір.

З урахуванням практичного досвіду використання підземного простору у м. Києві та Україні в цілому, у роботі [146, С. 87-88.] запропоновано типологію підземних функціональних зон у відповідності до функціонального призначення території, види якого визначені у Класифікаторі видів функціонального призначення територій та їх співвідношення з видами цільового призначення земельних ділянок (додаток 60 до Порядку ведення Державного земельного кадастру, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 17.10.2012 № 1051 [147] із змінами, внесеними постановою Кабінету Міністрів України від 28.07.2021 № 821 на виконання Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо планування використання земель» № 711-ІХ від 17.06.2020 [148]).

Таблиця 3.1

Види функціонального призначення території та пропозиції щодо відповідної їм типології підземних функціональних зон міста [146, с. 87-88]

<p>Функціональне призначення території відповідно до додатку 60 до Порядку ведення Державного земельного кадастру, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 17.10.2012 № 1051 [Постанова Кабінету Міністрів України від 17.10.2012 № 1051 «Про затвердження Порядку ведення Державного земельного кадастру» [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. – 2012. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1051-2012-%D0%BF#Text]</p>	<p>Пропозиції щодо відповідної типології підземних функціональних зон</p>
<p>території адміністративно-управлінських закладів; території адміністративно-офісної забудови; території науково-дослідних, проектних та вишукувальних закладів; території фінансових установ та офісної забудови; території закладів освіти; території закладів культури, спорту та дозвілля; території спортивних закладів; території розважальних комплексів та закладів; території закладів торгівлі, громадського харчування та побутового обслуговування; території закладів громадського харчування;</p>	<p><u>зони транспортної інфраструктури (підземні парковки)</u></p>

<p>Функціональне призначення території відповідно до додатку 60 до Порядку ведення Державного земельного кадастру, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 17.10.2012 № 1051 [Постанова Кабінету Міністрів України від 17.10.2012 № 1051 «Про затвердження Порядку ведення Державного земельного кадастру» [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. – 2012. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1051-2012-%D0%BF#Text]</p>	<p>Пропозиції щодо відповідної типології підземних функціональних зон</p>
<p>території закладів торгівлі; території багатофункціональних центрів</p>	
<p>території природних ландшафтів, призначені для рекреаційних цілей; території природно-заповідного фонду, вилучені з господарського використання; території природних ландшафтів, призначені для проведення науково-дослідних робіт</p>	<p>громадські зони: культурні зони (музеї)</p>
<p>території санаторно-курортних та оздоровчих закладів</p>	<p>виробничі зони (соляні виробки)</p>
<p>території закладів з обслуговування автотранспортних засобів території науково-дослідних, проектних та вишукувальних закладів; території закладів культури, спорту та дозвілля; території закладів торгівлі, громадського харчування та побутового обслуговування; території закладів громадського харчування; території закладів торгівлі</p>	<p><u>зона земель історико-культурного призначення (не при новому будівництві зон транспортної інфраструктури);</u> громадські зони: торговельні зони (зони розміщення об'єктів торгівлі під вулицями, площами)</p>
<p>території промислових підприємств; території інноваційних комплексів; території транспортно-складської забудови; території транспортних підприємств; території логістичних центрів, складів та баз; території автостоянок і гаражів</p>	<p><u>комунально-складські зони</u></p>

Як зазначено у роботі у роботі [146, С. 87-88.], також, для нормативного врегулювання використання підземного простору у населених пунктах необхідне доповнення Класифікатору видів функціонального призначення територій та їх співвідношення з видами цільового призначення земельних ділянок (додаток 60 до Порядку ведення Державного земельного кадастру, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 17.10.2012 № 1051 функціональними зонами підземного простору, що відповідно кореспондуються з функціональними зонами, встановленими додатком 60 до

Порядку ведення Державного земельного кадастру, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 17.10.2012 № 1051 [147].

3.2. Пропозиції щодо удосконалення законодавства з питань геоінформаційних систем та технологічних вимог до геоінформаційної системи містобудівного кадастру державного та місцевого рівнів.

З урахуванням наукових статей та досвіду створення геоінформаційних систем в країнах ЄС та Україні, згаданих та описаних в розділах 1 та 2 роботи, а також власних висновків, пропонується удосконалити геоінформаційну систему містобудівного кадастру, доповнивши її наступними даними та прикладними функціями:

Табл. 3.2

Пропозиції щодо доповнення функціональними можливостями геоінформаційної системи містобудівного кадастру

Дані / інформація	Функціональні можливості	Результат застосування функціональних інструментів
<p>Карта та реєстр чинної містобудівної документації, проектів містобудівної документації на різних етапах розроблення, погодження, експертизи, громадських обговорень, громадських слухань</p> <p>Карта урбанізації, зміни населення, зайнятості та вакансій по регіонах, населених пунктах та агломераціях та по роках</p> <p>Карта щільності населення, забудованої території, об'єктів житлової нерухомості, озеленення, транспортної мережі, маршрутів громадського транспорту, інтенсивності транспортних потоків та завантаження паркувальних майданчиків</p> <p>Карта історичних населених місць</p>	<p>Віднесення об'єктів, територій до певного функціонального призначення, актуалізація даних публічної інтерактивної карти відображення поточного та планованого використання території (містобудівного кадастру) за результатами внесення змін до містобудівної документації</p>	<p>Формування вихідних даних на розроблення проектів містобудівної документації, перевірка виконання вихідних умов в проектах, що завершені, узгодженості з містобудівною документацією суміжних територій</p> <p>Планування використання територій, розробка і аналіз великої кількості варіантів різних проектних рішень щодо оптимізації території</p>

Дані / інформація	Функціональні можливості	Результат застосування функціональних інструментів
<p>Державний реєстр нерухомих пам'яток України державного значення, Державний реєстр нерухомих пам'яток України місцевого значення, перелік щойно виявлених об'єктів культурної спадщини</p> <p>Карта акустичного забруднення</p> <p>3D-карта будівель, рельєфу</p>		
<p>Карта та реєстр чинної містобудівної документації, проектів містобудівної документації на різних етапах розроблення, погодження, експертизи, громадських обговорень, громадських слухань</p>	<p>Реєстрація містобудівної документації, історико-архітектурних опорних планів</p>	<p>Забезпечення актуальних та достовірних даних щодо поточного та планованого використання території</p>
	<p>здійснення запитів, пошуку інформації за вибраними параметрами: адміністративно-територіальна одиниця, площа, функціональне призначення, наявність підведених комунікацій, форма власності, наявність / відсутність будівлі / споруди на земельній ділянці</p>	<p>Задоволення інформаційних запитів потенційних інвесторів</p>
	<p>вибір ділянок з відсутніми майновими правами</p>	
	<p>автоматичне інформування та відображення інформації про непрацюючі виробництва</p>	
	<p>розрахунок плями забудови об'єкту: площа, відсоток від площі земельної ділянки</p>	
	<p>інформування про ділянки, що розміщені на території державних та регіональних інтересів</p>	<p>Забезпечення уникнення конфліктів при прийнятті управлінських рішень органами місцевого самоврядування щодо надання земельних ділянок у власність або оренду</p>

Дані / інформація	Функціональні можливості	Результат застосування функціональних інструментів
		Блокування видачі містобудівних умов та обмежень забудови земельних ділянок, на які розповсюджується дія державних та регіональних інтересів
Карта та реєстр чинної містобудівної документації, проектів містобудівної документації на різних етапах розроблення, погодження, експертизи, громадських обговорень, громадських слухань, Державний реєстр нерухомих пам'яток України державного значення, Державний реєстр нерухомих пам'яток України місцевого значення, перелік щойно виявлених об'єктів культурної спадщини	Підтримання містобудівної документації в актуальному стані, ведення Державного реєстру нерухомих пам'яток України державного значення, Державного реєстру нерухомих пам'яток України місцевого значення, переліку щойно виявлених об'єктів культурної спадщини отримання інформації про збіг даних доріг, вулиць, річок, осьових ліній меліоративних каналів, меж озер і ставків з офіційними геоприв'язними даними	Забезпечення дотримання законодавства про охорону культурної спадщини, природоохоронного законодавства при розробленні містобудівної документації, історико-архітектурних опорних планів, формування меж історичних ареалів, зон регулювання забудови, формуванні та видачі будівельних паспортів, містобудівних умов та обмежень як витягу із містобудівної документації, документів, що дають право на виконання будівельних робіт
Карта та реєстр чинної містобудівної документації, проектів містобудівної документації на різних етапах розроблення, погодження, експертизи, громадських обговорень, громадських слухань Карта моніторингу та оцінки ступеня безбар'єрності об'єктів фізичного оточення і послуг для осіб з інвалідністю Карта моніторингу досягнення цілей сталого розвитку по регіонах та роках Карта самочинно збудованих об'єктів	Містобудівний моніторинг - система спостережень, аналіз реалізації містобудівної документації, оцінки та прогнозу стану і змін об'єктів містобудування, які проводяться відповідно до вимог містобудівної документації та спрямовані на забезпечення сталого розвитку територій з урахуванням державних і громадських інтересів	Прийняття управлінських рішень щодо внесення змін до містобудівної документації, будівництва, реконструкції, знесення об'єктів, влаштування зелених зон, рекультивациі територій
Інформація про зруйновані та пошкоджені об'єкти та споруди,	Карта та реєстр зруйнованих об'єктів	Прийняття управлінських рішень щодо

Дані / інформація	Функціональні можливості	Результат застосування функціональних інструментів
об'єкти інженерної інфраструктури, рік побудови будівель, Державний реєстр нерухомих пам'яток України державного значення, Державний реєстр нерухомих пам'яток України місцевого значення, перелік щойно виявлених об'єктів культурної спадщини, схема електропостачання, теплопостачання, газопостачання, водопостачання та каналізації		черговості відновлення пошкоджених та зруйнованих будівель та споруд, внесення змін до програм соціально-економічного розвитку, змістовної частини комплексних програм відновлення територій
Просторова інформація про тимчасово окуповані території Повідомлення про випадки мінування	Карта замінованих територій	Прийняття управлінських рішень щодо черговості розмінування територій, повернення евакуйованого населення
Реєстр нерухомих об'єктів Демографічний реєстр Місцеположення об'єктів, кількість об'єктів нерухомоті та будівництва, кількість населення Карта переїзду внутрішньо-переміщених осіб, міграції (закордон та внутрішньої трудової, денної та нічної) по регіонах та роках	- аналіз місцеположення об'єктів; - побудова карт щільності забудови, населення; - пошук об'єктів за територіальним принципом; - аналіз системи розселення регіону - аналіз трудової міграції	Прийняття управлінських рішень щодо будівництва закладів охорони здоров'я, освіти, центрів надання адміністративних послуг, транспортних артерій та інженерних комунікацій, продуктивних складів, розміщення внутрішньо-переміщених осіб
Кількість населення в адміністративно-територіальних одиницях, щільність населення, карта та місткість укриттів цивільного захисту	Моделювання заповнення укриттів та сховищ цивільного захисту	Прийняття управлінських рішень щодо будівництва нових укриттів та сховищ цивільного захисту, реконструкції існуючих укриттів та сховищ цивільного захисту, звільнення укриттів та сховищ цивільного захисту від орендарів
Реєстр адрес, вулиць та інших поіменованих об'єктів	Ведення реєстру адрес, вулиць та інших поіменованих об'єктів	Прийняття управлінських рішень щодо присвоєння, зміни, анулювання адрес
Інформація про стан довкілля по роках, інформація про міграцію птахів та тварин Карта зміни клімату	Оцінка та порівняння стану певного елементу довкілля, аналіз, моделювання і прогнозування майбутніх	Прийняття управлінських рішень щодо віднесення територій до природних ресурсів до загальнодержавного

Дані / інформація	Функціональні можливості	Результат застосування функціональних інструментів
	змін екологічного стану довкілля, підземних водотоків, моніторинг забруднення повітря, води, ґрунтів в абсолютному вимірі та відносно до гранично-допустимих концентрацій	значення, уточнення меж екологічної та Смарагдової мережі, створення державних заповідників, природних національних парків, заказників, пам'яток природи, ботанічних садів, дендрологічних та зоологічних парків, парків-пам'яток садово-паркового мистецтва, заповідних урочищ
Повідомлення про сміттєзвалища	Моніторинг утворення сміттєзвалищ	прийняття рішень щодо проведення перевірки на предмет дотримання екологічного та санітарного законодавства
Статистика захворюваності, причин смерті по регіонах, населених пунктах та роках Інформація про стан довкілля по роках Повідомлення про сміттєзвалища	Карта промислових об'єктів та територій Карта захворюваності, причин смерті по регіонах, населених пунктах та роках Оцінка та порівняння стану певного елемента довкілля, аналіз, моделювання і прогнозування майбутніх змін екологічного стану довкілля, моніторинг забруднення повітря, води, ґрунтів в абсолютному вимірі та відносно до гранично-допустимих концентрацій Моніторинг утворення сміттєзвалищ Карта акустичного забруднення Карта радіаційного забруднення	Прийняття управлінських рішень щодо реформування мережі закладів охорони здоров'я, наукових розробок у сфері охорони здоров'я, промислового забруднення, досліджень акустичного забруднення, розроблень заходів протидії забрудненням
Комплексна схема прив'язки тимчасових споруд	Реєстрація документації щодо розміщення тимчасових споруд	Задоволення інформаційних потреб потенційних інвесторів
Тривимірний вигляд	моделювання зміни	Прийняття

Дані / інформація	Функціональні можливості	Результат застосування функціональних інструментів
об'єктів, 3D-карта будівель, рельєфу	рельєфу у разі настання подій: підняття рівня світового океану, техногенних та антропогенних катастроф (прорив дамби, зсуви), моделювання розповсюдження пожеж, моделювання пошкоджень	управлінських рішень щодо будівництва, реконструкції дамб, функціонального призначення територій, планування евакуації населення, розташування пожежних гідрантів, пожежних постів
Інформація про місткість, наповнення закладів освіти, пішохідну доступність Електронна черга в дошкільний навчальний заклад	Автоматичне інформування про завантажені заклади освіти Автоматичний розрахунок необхідності збільшення кількості загальноосвітніх та дошкільних навчальних закладів, а також інших об'єктів соціальної інфраструктури та громадського призначення	Прийняття рішень про будівництво, реконструкцію дошкільних та загальноосвітніх навчальних закладів
Карта електропостачання	Моніторинг споживання електричної енергії, контроль відключень споживачів, вуличного освітлення, контроль напруги мереж	Прийняття управлінських рішень щодо планового відключення споживачів, переключення об'єктів інфраструктури на інші джерела електроживлення у разі аварійного пошкодження об'єктів енергетичної інфраструктури
Дані про інтенсивність руху транспортних засобів Карта (закордон та внутрішньої трудової, денної та нічної) по регіонах та роках	Прогнозування попиту користування громадським та приватним транспортом	Управління транспортом в години пік, святкові дні, під час воєнного стану та надзвичайних ситуацій тощо
	Автоматичне інформування про найбільш завантажені транспортні вузли, транспортні артерії Автоматичний розрахунок необхідності збільшення кількості паркувальних місць	Прийняття управлінських рішень про будівництво паркінгів
Інформація про дорожньо-транспортні пригоди, стан дорожнього полотна, соціально-	Аналіз причин аварій, аналіз соціально-економічної статистики	Прийняття рішень про будівництво автомобільних доріг,

Дані / інформація	Функціональні можливості	Результат застосування функціональних інструментів
<p>економічна статистика</p> <p>Карта міграції (закордон та внутрішньої трудової, денної та нічної) по регіонах та роках</p>	<p>робочих місць та попиту на транспорт, регіональне моделювання транзиту</p> <p>Автоматичний розрахунок необхідності збільшення пропускної здатності транспортної інфраструктури</p>	<p>зокрема, об'їзних, планування маршрутів громадського транспорту, розміщення зупинок громадського транспорту</p>
<p>Статистика та карта скарг за відомчою ознакою, запитів на публічні послуги</p>	<p>Моделювання достатності об'єктів комунальної інфраструктури (кількості сміттєвих баків), пропускної спроможності інженерних мереж</p>	<p>Прийняття управлінських рішень щодо коригування схем електропостачання, тепlopостачання, газопостачання, водопостачання та каналізації, видалення сміття, зміни кількості операторів центрів надання адміністративних послуг, внесення змін до програм соціально-економічного розвитку</p>
<p>Реєстр нерухомих об'єктів</p> <p>Інформація про перебування об'єктів в оренді</p>	<p>Інформування про перебування об'єктів в оренді, моніторинг сплати податків по об'єктам нерухомості, закінчення строку оренди</p>	<p>Прийняття управлінських рішень щодо продовження оренди, звільнення приміщення, переобладнання під інші потреби, зміну функціонального призначення, реконструкцію тощо, нарахування податків</p> <p>Задоволення інформаційних запитів потенційних інвесторів</p>
<p>Реєстр нерухомих об'єктів</p> <p>Інформація про використання земельних ділянок та нерухомості</p>	<p>Оцінка земельних ділянок та іншої нерухомості, контроль використання та охорона земель</p>	<p>Прийняття управлінських рішень щодо оздоровлення ґрунтів, вартості земельних ділянок та іншої нерухомості</p> <p>Пошук земельної ділянки за заданими параметрами для іноземних та українських інвесторів</p>
<p>Кількість населення</p>	<p>Підрахунок чисельності виборців на виборчих округах, в територіальних громадах,</p>	<p>Коригування меж виборчих дільниць</p>

Дані / інформація	Функціональні можливості	Результат застосування функціональних інструментів
	районах, областях, населених пунктів	
Кількість злочинів в адміністративно-територіальних одиницях, інформація про проведення масових заходів	Аналіз щільності та моніторинг злочинності по регіонах, населених пунктах та роках	Прийняття управлінських рішень щодо зміни кількості поліцейських патрулів, створення коридорів для руху населення тощо

Також пропонується удосконалити геоінформаційну систему містобудівного кадастру, доповнивши її наступними даними:

- технологічними функціями;
- вивантаження та друк знайденої інформації / сформованих документів;
- зміна масштабу, проекції тощо;
- інтерактивний перегляд інформації в базах даних;
- перегляд інформації про об'єкт у контекстному меню;
- додавання об'єктів на карту, інформації про об'єкти;
- нанесення просторової інформації на карту;
- проведення просторових вимірів об'єктів на карті;
- створення цифрових карт на основі растроскануючих технологій;
- введення – дані мають бути у відповідному цифровому форматі;
- маніпуляція – дані можливо змінювати відповідно до вимог конкретного завдання;

управління – при великій кількості інформації використовують системи управління базами даними які мають реляційну структуру;

- запит – швидкий пошук бажаної інформації;
- аналіз – дозволяє інтегрувати різні масиви даних;
- візуалізація – представлення інформації у вигляді зображень, карт таблиць, графіків, діаграм, мультимедійних файлів;
- аналіз розподілу цифрових показників;

створення географічних, атрибутивних запитів, виклику довідкової інформації, широкий спектр можливостей просторово-статистичного аналізу даних, високоякісне картографування;

автоматична побудова різноманітних картосхем та картограм, картографування об'єктів на основі їх геодемографічних характеристик;

заміна блоків інформації без міни структури бази даних, оперативне поновлення новими даними зі статистичних збірок, переписів населення;

одночасна робота з декількома базами геодемографічних даних, інтегрованість результуючих карт до графічних редакторів;

накопичення та відтворення інформації, а й будувати карти можливих загроз під час діяльності підприємств чи аварійних ситуацій, що дає змогу попередити виникнення та розвиток надзвичайних ситуацій.

Враховуючи те, що публічні закупівлі з «Розроблення геоінформаційної системи містобудівного кадастру на державному рівні» в рамках «Створення містобудівного кадастру на державному рівні» не відбулися, доцільно і своєчасно надати пропозиції щодо технологічних доопрацювань технічного завдання на розробку ГІС містобудівного кадастру на державному рівні.

При побудові технічного завдання на розробку містобудівного кадастру для виконання вищезазначених завдань необхідно приділити значну увагу умовним знакам. Умовні знаки електронних карт повинні забезпечувати [40, С. 7]:

передачу максимального обсягу інформації про зображені на картах об'єкти і явища мінімальною кількістю умовних знаків;

максимальну точність, детальність і наочність їх графічного зображення та легкість запам'ятовування;

автоматизоване зчитування, обробку і відтворення.

Таким чином, до закупівлі геоінформаційної системи містобудівного кадастру на державному рівні необхідно переглянути Перелік класів об'єктів містобудівного кадастру, затверджений наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від

14.08.2015 № 193, зареєстрований в Міністерстві юстиції України 23.10.2015 за № 1293/27738.

Висновки до розділу 3

Враховуючи що формування національних геоінформаційних систем є одним з основних чинників становлення української державності, які дозволять оцифрувати усі об'єкти та державне майно, як наслідок ефективніше використовувати територію та ресурси, забезпечувати сталий розвиток громад та країни в цілому, а найголовніше започаткує сталу інформаційну систему для підтримки інституцій та місцевих органів влади у прийнятті управлінських рішень. Запровадження системи містобудівного кадастру дозволить у практичному аспекті реалізувати такі переваги цифровізації як робота з великими даними, алгоритмізація процесів прийняття управлінських рішень, прозорість процесів їх підготовки та ухвалення, забезпечення в подальшому автоматизованого моніторингу стану їх реалізації та впливу на міське середовище.

Окремо варто відзначити, що також база даних містобудівного кадастру у поєднанні з дослідженими і алгоритмізованими механізмами впливів тих чи інших інтервенцій у міське середовище дозволяє здійснювати моделювання сценаріїв прийняття тих чи інших управлінських рішень і оцінки їх впливів ще на етапі розробки проектів політик та планів їх впровадження.

Функціонал сучасних ГІС систем дозволяє не тільки представити геодані, а і провести необхідні арифметичні розрахунки та побудувати моделі еволюції розселенських систем. При використанні ГІС для побудови картографічних зображень розвитку розселенських систем, важливим є поєднання просторово-часового аспекту дослідження при зображенні відповідних об'єктів, систем та еволюційних процесів [47, С. 113].

Діяльність містобудівної галузі вимагає впровадження засад геоінформаційного моделювання в систему територіального управління [142, С. 39].

Як видно з таблиці 3.2 інформаційні ресурси та інструменти геоінформаційної системи містобудівного кадастру можуть бути системою підтримки прийняття управлінських рішень у наступних сферах:

- Планування територій;
- Будівництво;
- Екологія;
- Охорона культурної спадщини;
- Відновлення зруйнованих територій;
- Планування та влаштування укриттів цивільного захисту;
- Житлово-комунальне господарство;
- Енергетика;
- Транспорт;
- Охорона здоров'я;
- Радіаційний контроль;
- Підприємництво;
- Паркування;
- Продаж, надання в оренду земельних ділянок державної та комунальної форм власності;
- Оподаткування;
- Землевпорядкування;
- Вибори;
- Злочинність.

Проте, законодавчих та нормативних вимог щодо складу та змісту як містобудівного кадастру, та і Національної інфраструктури геопросторових даних, недостатньо для вирішення завдань аналізу, прогнозування розвитку та управління територіями порівняно з можливостями геоінформаційних систем та потребами органів влади та інвесторів.

Так, для реалізації пропозицій щодо удосконалення геоінформаційної системи містобудівного кадастру пропонується внести зміни до:

Закону України «Про Національну інфраструктуру геопросторових даних» [6];

Лісового кодексу України [5];

Закон України «Про надра» [87];

Водного кодексу України [4];

Земельного кодексу України [3];

Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» [10];

Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» [12];

Закону України «Про природно-заповідний фонд України» [13];

Закону України «Про поводження з радіоактивними відходами» [88];

Закону України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність» [7];

Закону України «Про рослинний світ» [84];

Закону України «Про охорону культурної спадщини» [16];

Закону України «Про курорти» [86];

Закону України «Про тваринний світ» [85];

Законі України «Про Державний земельний кадастр» [8];

Постанови Кабінету Міністрів України від 26.05.2021 № 532 «Про затвердження Порядку функціонування національної інфраструктури геопросторових даних» [80];

Постанови Кабінету Міністрів України від 25.05.2011 № 559 «Про містобудівний кадастр» [91];

Постанови Кабінету Міністрів України від 17.10.2012 № 1051 «Про затвердження Порядку ведення Державного земельного кадастру» [147];

ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій» [149];

ДБН Б.1.1-16:2013 «Склад та зміст містобудівного кадастру» [95].

Геоінформаційна система «Містобудівний кадастр на державному рівні» станом на 2022 рік знаходиться на стадії розробки. Було розроблене технічне завдання, але станом на осінь 2022 року закупівля послуги «Розроблення

геоінформаційної системи містобудівного кадастру на державному рівні» в рамках «Створення містобудівного кадастру на державному рівні» не відбулася. Реалізація поставленої мети передбачає виконання наступних завдань:

- дослідити теорію та практику публічного управління та адміністрування у контексті прийняття управлінських рішень органами державної влади і органами місцевого самоврядування із використанням геоінформаційних систем;

- здійснити аналіз закордонної практики використання геоінформаційних систем для прийняття управлінських рішень органами влади;

- запропонувати функції геоінформаційної системи, за допомогою яких можна вирішити проблеми для прийняття управлінських рішень та рішень щодо інвестицій.

ВИСНОВКИ

Дослідження проблем ухвалення управлінських рішень на рівні центральних органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування, пошук інструментів та технологічних можливостей для вирішення аналогічних питань в країнах Європи, порівняння рамкових вимог законодавства ЄС та його впровадження в Україні покладені в основу напрацювання рекомендацій щодо оновлення нормативно-правової бази та технологічного розвитку геоінформаційних систем в Україні.

Різниця в технологічному розвитку країн Європи та України в контексті геоінформаційних систем, швидка зміна геополітичної ситуації в світі та навколо України, зокрема, дефіцит ресурсів на утримання людських ресурсів для забезпечення інформаційної потреби суб'єктів ухвалення управлінських рішень та інших споживачів, вимагає негайного розроблення та впровадження єдиної геоінформаційної системи ГІС містобудівного кадастру з ґрунтовним

інформаційним забезпеченням та технологічними можливостями для обґрунтованих, якісних та оперативних управлінських рішень.

Окремо можна виділити важливі аспекти, на які необхідно звернути увагу до початку розроблення вимог до геоінформаційної системи містобудівного кадастру:

1. В Україні ступінь впровадження геоінформаційних систем різний на різних рівнях органів влади, географічно та відомчо, таким чином, спостерігається різна глибина обґрунтування та оперативність ухвалення управлінських рішень, неоднорідна задоволеність інформаційних потреб суб'єктів ухвалення управлінських рішень, влади, населення, підприємств та потенційних інвесторів.

2. Розроблення вимог для впровадження таких геоінформаційних систем в країнах ЄС, як видно з особливостей існуючих ГІС, враховувало не тільки загальні вимоги INSPIRE, особливості однієї із згаданих моделей геоінформаційних кадастрових систем, а і розташування країни, її геологічних та природних умов, традиції, а також, відповідно, потреб в інформаційній підтримці, та в прийнятті управлінських рішень на рівні держави. В країнах Європи створення тих чи інших геоінформаційних систем обумовлено потребою в актуальній інформації. Держателем таких систем обирались центральні органи виконавчої влади з огляду на ефективне використання коштів платників податків та доцільність акумулювання видів інформаційних шарів на одному ресурсі, причому найчастіше такими відомствами в європейських країнах є міністерства розвитку, навколишнього середовища, юстиції, внутрішніх справ.

3. В Європі геоінформаційні системи характеризуються багаторівневим управлінням, взаємозалежною системою документів просторового планування та регулювання, включають взаємодію зі скаргами громадян.

4. В Україні інформаційні бази даних фактично розрізнені за відомчим принципом, проте, задекларовано створення єдиної Національної інфраструктури геопросторових даних, яка, виходячи з нормативно-правових

актів, які регулюють її функціонування, є інформаційною системою, яка містить інформацію станом на минулу дату завантаження даних, і не може забезпечити потребу в аналітичних даних для обґрунтування ухвалення тих чи інших управлінських рішень, оперативність ухвалення управлінських рішень, прогнозування розвитку території за різними сценаріями, станом на певну дату тощо.

5. В Україні періодично оптимізують штат органів влади, що фактично означає скорочення кількості працівників, при цьому навантаження на такі органи постійно зростає, вимагається все більше статистики, аналітики, обґрунтованості зростаючої кількості проектів нормативно-правових актів, однак спосіб збирання інформації для таких результатів майже повсюдно залишається на рівні часу набуття Україною незалежності – через запити до нижчестоящих органів влади, підпорядкованих підприємств, пошук раніше надісланих / отриманих листів.

6. Інструментом для оперативного забезпечення інформаційних потреб суб'єктів ухвалення управлінських рішень, населення, підприємств, потенційних інвесторів могла би стати геоінформаційна система містобудівного кадастру - не тільки як традиційне сховище даних, а автоматизована аналітична система пошуку матеріалів та документів, механізм, здатний оперативно готувати потрібний документ, узагальнюючи або розділяючи інформаційні ресурси у відповідності із запитом, станом на певну дату, моніторингова аналітично-інформаційна система з функціоналом прогнозування розвитку території та підтримання інформаційної складової ГІС містобудівного кадастру в актуальному стані.

7. Набори геопросторових даних Національної інфраструктури геопросторових даних включають ті самі набори даних, що і містобудівний кадастр, за виключенням даних майбутніх періодів, результатів містобудівного моніторингу. Тобто Національна інфраструктура геопросторових даних є статичною системою, а ГІС містобудівного кадастру є динамічною системою.

8. Наявність мети та практична користь ГІС містобудівного кадастру для суб'єктів ухвалення управлінських рішень, розробників містобудівної та проектної документації, зокрема в частині прийняття управлінських рішень, населення, підприємств, потенційних інвесторів визначена законодавством та підтверджена практичним досвідом низки провідних країн, аналогічна інформація щодо Національної інфраструктури геопросторових даних відсутня.

9. ГІС містобудівного кадастру дозволяє працювати з великими даними, автоматизувати частину етапів ухвалення управлінських рішень та стан їх виконання, а також вплив на бенефіціарів та навколишнє середовище, моделювати сценарії ухвалення тих чи інших управлінських рішень та їх результати ще на етапі розробки управлінських рішень.

10. ГІС містобудівного кадастру та Національної інфраструктури геопросторових даних на разі технологічно не відповідають інформаційним потребам суб'єктів ухвалення управлінських рішень, населення, підприємств, та потенційних інвесторів.

11. Для технологічного розвитку ГІС містобудівного кадастру мають бути прийняті законодавчі основи таких змін – внесено зміни щонайменше до 16-ти законів України, зокрема, 4-х кодексів України, 3-х постанов Кабінету Міністрів України, 2-х державних будівельних норм, технічного завдання на розробку геоінформаційної системи містобудівного кадастру на державному рівні; такі зміни дозволять додати нові можливості до функціональну геоінформаційних систем та підвищити обґрунтованість, якість управлінських рішень та сприяти їх оперативності.

12. При технологічному розвитку геоінформаційної системи містобудівного кадастру, за умови виконання рекомендацій наданих в розділі 3 цієї кваліфікаційної роботи, ГІС містобудівного кадастру зможе замінити або підвищити якість ухвалення наступних управлінських рішень:

– формування вихідних даних на розроблення проектів містобудівної документації, перевірка виконання вихідних умов в проектах, що завершені,

узгодженості з містобудівною документацією суміжних територій;

- планування використання територій, розробка і аналіз великої кількості варіантів різних проектних рішень щодо оптимізації території;

- забезпечення актуальних та достовірних даних щодо поточного та планованого використання території;

- задоволення інформаційних запитів потенційних інвесторів;

- забезпечення уникнення конфліктів при прийнятті управлінських рішень органами місцевого самоврядування щодо надання земельних ділянок у власність або оренду;

- блокування видачі містобудівних умов та обмежень забудови земельних ділянок, на які розповсюджується дія державних та регіональних інтересів;

- забезпечення дотримання законодавства про охорону культурної спадщини, природоохоронного законодавства при розробленні містобудівної документації, історико-архітектурних опорних планів, формування меж історичних ареалів, зон регулювання забудови, формуванні та видачі будівельних паспортів, містобудівних умов та обмежень як витягу із містобудівної документації, документів, що дають право на виконання будівельних робіт;

- внесення змін до містобудівної документації, будівництва, реконструкції, знесення об'єктів, влаштування зелених зон, рекультивациі територій;

- прийняття управлінських рішень щодо черговості відновлення пошкоджених та зруйнованих будівель та споруд, внесення змін до програм соціально-економічного розвитку, змістовної частини комплексних програм відновлення територій;

- прийняття управлінських рішень щодо будівництва закладів охорони здоров'я, освіти, центрів надання адміністративних послуг, транспортних артерій та інженерних комунікацій, продуктових складів, розміщення внутрішньо-переміщених осіб;

- прийняття управлінських рішень щодо будівництва нових укриттів та сховищ цивільного захисту, реконструкції існуючих укриттів та сховищ цивільного захисту, звільнення укриттів та сховищ цивільного захисту від орендарів;

- прийняття управлінських рішень щодо присвоєння, зміни, анулювання адрес;

- прийняття рішень про будівництво, реконструкцію дошкільних та загальноосвітніх навчальних закладів;

- прийняття управлінських рішень щодо зміни функціонального призначення територій.

13. При внесенні змін до законодавства та технологічному розвитку геоінформаційної системи містобудівного кадастру, за умови виконання рекомендацій наданих в розділі 3 цієї кваліфікаційної роботи, ГІС містобудівного кадастру зможе замінити або підвищити якість ухвалення наступних управлінських рішень:

- прийняття управлінських рішень щодо черговості розмінування територій, повернення евакуйованого населення;

- прийняття управлінських рішень щодо віднесення територій до природних ресурсів до загальнодержавного значення, уточнення меж екологічної та Смарагдової мережі, створення державних заповідників, природних національних парків, заказників, пам'яток природи, ботанічних садів, дендрологічних та зоологічних парків, парків-пам'яток садово-паркового мистецтва, заповідних урочищ;

- прийняття рішень щодо проведення перевірки на предмет дотримання екологічного та санітарного законодавства;

- прийняття управлінських рішень щодо реформування мережі закладів охорони здоров'я, наукових розробок у сфері охорони здоров'я, промислового забруднення, досліджень акустичного забруднення, розроблень заходів протидії забрудненням.

- задоволення інформаційних потреб потенційних інвесторів;

- прийняття управлінських рішень щодо будівництва, реконструкції дамб, планування евакуації населення, розташування пожежних гідрантів, пожежних постів;
- прийняття управлінських рішень щодо продовження оренди, звільнення приміщення, переобладнання під інші потреби, зміну функціонального призначення, реконструкцію тощо, нарахування податків;
- задоволення інформаційних запитів потенційних інвесторів;
- прийняття управлінських рішень щодо оздоровлення ґрунтів, вартості земельних ділянок та іншої нерухомості;
- пошук земельної ділянки за заданими параметрами для іноземних та українських інвесторів
- Коригування меж виборчих діляниць;
- прийняття управлінських рішень щодо зміни кількості поліцейських патрулів, створення коридорів для руху населення тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Директива 2007/2/ЄС Європейського Парламенту і Ради від 14.03.2007 із запровадження інфраструктури просторової інформації у Європейському Союзі (INSPIRE). [Електронний ресурс] / Офіційний вісник Європейського Союзу. – 2007. – L 108/1. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_002-07#Text
2. А.Компаретті. Кадастрові моделі в державах-членах ЄС/ А.Компаретті., С. Раймонді // EQA – Qualite de l'Environnement/Qualita ambientale. – 2019. – № 33.
3. Земельний кодекс України (№ 2768-III від 25.10.2001). [Електронний ресурс] / Відомості Верховної Ради України. – 2002. – № 3-4. – ст.27. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text>
4. Водний кодекс України (№ 213/95-ВР від 06.06.1995). [Електронний ресурс] / Відомості Верховної Ради України. – 1995. – № 24. – ст.189. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text>
5. Лісовий кодекс України 21.01.1994 № 3852-XII [Електронний ресурс] / Відомості Верховної Ради України. – 1994. – № 17. – ст.99. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12#Text>
6. Закон України «Про Національну інфраструктуру геопросторових даних» (№ 554-IX від 13.04.2020) [Електронний ресурс] / Відомості Верховної Ради України. – 2020. – № 37. – ст.227. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20#Text>
7. Закон України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність» (№353-XIV від 23.12.1998) [Електронний ресурс] / Відомості Верховної Ради України. – 1999. - №5-6. Ст.46 - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/353-14#Text>

8. Закон України «Про Державний земельний кадастр» (№ 3613-VI від 07.07.2011) [Електронний ресурс] / Відомості Верховної Ради України. – 2012. – № 8. – ст.61. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3613-17#Text>

9. Закон України «Про Землеустрій» (№ 858-IV 22.04.2003) [Електронний ресурс] / Відомості Верховної Ради України. – 2003. – № 36. – ст.282. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15#Text>

10. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності» (№ 3038-VI 17.02.2011) [Електронний ресурс] / Відомості Верховної Ради України. – 2011. – № 34. – ст.343. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15#Text>

11. Закон України «Про державну реєстрацію речових прав на нерухоме майно та їх обтяжень» (№ 1952-IV 01.07 2004) [Електронний ресурс] / Відомості Верховної Ради України. – 2004. – № 51. – ст.553. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1952-15#Text>

12. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» (№ 1264-XII від 25.06.1991) [Електронний ресурс] / Відомості Верховної Ради України. –1991. – № 41. – ст.546. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#n392>

13. Закон України «Про природно-заповідний фонд України» (№ 2456-XII від 16.06.1992) [Електронний ресурс] / Відомості Верховної Ради України. – 1992. – № 34. – ст.502 – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12#Text>

14. Закон України «Про космічну діяльність» № 502/96-ВР 15.11.1996) [Електронний ресурс] / Відомості Верховної Ради України. – 1997. – № 1. – ст.2. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/502/96-%D0%B2%D1%80#Text>

15. Закон України «Про електронні комунікації» (№ 1089-IX від 16.12.2020) [Електронний ресурс] /Голос України. від 16.01.2021 — № 7. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1089-20#n2246>

16. Закон України «Про охорону культурної спадщини України» (№ 1805-III 08.06.2000) [Електронний ресурс] / Відомості Верховної Ради України. – 2000. – № 39. – ст.333. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1805-14#Text>

17. Закон України «Про музеї та музейну справу» (№ 249/95-ВР 29.06.1995) [Електронний ресурс] / Відомості Верховної Ради України. – 1995. – № 25. – ст.191. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/249/95-%D0%B2%D1%80#Text>

18. Конституція України [Електронний ресурс] / Відомості Верховної Ради України. – 1996. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua>.

19. Теоретичні основи забезпечення якості прийняття управлінських рішень в умовах європейської інтеграції: монографія / М.М. Новікова, Н.О. Кондратенко, М.В. Боровик та ін. ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : «Друкарня Мадрид», 2020

20. Історія та практика державного управління і місцевого самоврядування в Україні. М.О. Багмет, В.М. Ємельянов - II том. : навч. посіб. / Чорномор. держ. ун-т ім. Петра Могили ; за заг. ред. канд. техн. наук, доц., держ. службовця I рангу В. М. Ємельянова. - Миколаїв : Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2012

21. Закон України «Про центральні органи виконавчої влади» (№ 3166-VI 17.03.2011) [Електронний ресурс] //Відомості Верховної Ради України - 2011, - № 38, - ст.385. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3166-17#Text>

22. Закон України «Про Кабінет Міністрів України» (№ 794-VII від 27 лютого 2014 року) [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради України. – 2014, - № 13,- ст.222. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/794-18#Text>

23. Закон України «Про місцеве самоврядування в Україні» (№ 280/97-ВР 21.05.1997) // Відомості Верховної Ради України - 1997, - № 24, - ст.170. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/280/97-%D0%B2%D1%80#Text>

24. Малиновський В. Я.. Державне управління: Навчальний посібник.- Вид. 2-ге, доп. та перероб.- К.: Атіка, - 2003.- с.576
25. Бакуменко В. Методологічна база державно-управлінських рішень // Вісник УАДУ - 2000 - № 1 – с. 5-19.
26. Англійсько-український словник термінів і понять з державного управління / Уклали: Г. Райт та ін.: Пер. В. Івашко,- К/. Основи, 1996- 128 с., с 30; Райт Г Державне управління Пер з англ В Івашка, О Коваленка, С Соколик-К Основи, 1994 - 191 с.
27. Василенко В.А. Теорія і практика розроблення управлінських рішень: навч. посіб. Київ: ЦУЛ, 2003. 420 с
28. Васильев А.С. Підготовка і прийняття управлінських рішень організацій-но-правові проблеми - Одеса АО БАХВА, 1997 - 160 с,
29. Тронь В. П. Стратегія прориву Монографія-К Вид-во УАДУ, 1996 - 344 с,
30. Князев В. Бакуменко В. Філософсько-методологічні засади державно-управлінських рішень // Вісник УАДУ - 2000 - № 2. - с. 345
31. Малиновський В. Функція прийняття управлінських рішень // Вісник УАДУ - 1999 - № 3. – с.246
32. П.І. Жежнич, В.О. Осика Національний університет “Львівська політехніка”, кафедра інформаційних систем та мереж. Функціональні та структурні вимоги до побудови сучасних географічних інформаційних систем.
33. Корж І.Ф. Розвиток електронного парламентаризму як ознака подальшої демократизації держави. Інформація і право. №3(26)/2018. С.131
34. Баланюк, Ю. Інформаційні системи в державному управлінні [Текст] / Ю. Баланюк, О. Скопа // Гармонізація суспільства – новітній напрямок розвитку держави : Всеукр. наук. конф. аспірантів та молодих вчених, 25 березня 2014 р.: матер. конф. — Одеса, ОНЕУ. С. 167
35. Донченко М. В. Геоінформаційні системи : навчальний посібник / М. В. Донченко, І. І. Коваленко. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. – 132 с.,

36. Проект Закону України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» (№ 2370 від 01.11.2019) [Електронний ресурс] / Офіційний веб-портал Верховної Ради України». – 2019. – Режим доступу: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_2?pf3516=2370&skl=10

37. Бабенко О. А. Застосування геоінформаційних систем в управлінні земельними ресурсами Київський національний університет імені Тараса Шевченка Режим доступу: http://maptimes.inf.ua/CH_18/Ch18_Article2_Using-GIS-in-land-management.html

38. Е. Бондаренко. Особливості проектування геоінформаційних систем у військовій сфері. Військово-спеціальні науки / Е. Бондаренко, Р. Писаренко, Н. Левінськова Київ. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка Вип. 1(36). 2017, С. 9

39. ГІС-технології у військових інформаційних системах / Попов М.О., Серединін Є.С., Порхун О.А. // Вісник геодезії та картографії. – 2000. – № 2. С. 45

40. О. Бейдик. Використання інформації про місцевість у геоінформаційних системах військового призначення. О. Бейдик, Н. Литвиненко Військово-спеціальні науки. // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. - Вип. 1(36). – 2017. С. 62

41. Інформаційні технології в містобудуванні / Товбич В. // [Електронний ресурс]: – Режим доступу: <http://archive.nbu>

42. Планування та забудова населених пунктів із застосуванням геоінформаційних технологій / Костишин О. // [Електронний ресурс]: – Режим доступу:

http://archive.nbu.gov.ua/portal/Chem_Biol/Vldau/Zem/2009/files/09kooogt.pdf

43. Митчелл Э. Руководство по ГИС Анализ. Часть I : Пространственные Модели и Взаимосвязи / Э. Митчелл. – Киев : ЕСОММ Со, 2000. С.259

44. ДеМерс М. Н. Географические информационные системы. Основы / М. Н. ДеМерс, 1999. – 490 с.

45. Шипулин В. Д. Основные принципы геоинформационных систем: учебное пособие / В. Д. Шипулин. – Харьков: ХНАГХ, 2010. – 337 с.

46. Митчелл Э. Руководство по ГИС Анализу. Часть I : Пространственные Модели и Взаимосвязи / Э. Митчелл. – Киев : ЕСОММ Со, 2000. – 179

47. К.О. Кравченко. Особливості використання геоінформаційних систем при дослідженні розселення населення регіону / Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. 2017, С. 168]

48. Fujita M. The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade / M. Fujita, P. Krugman, A. Venables. — Cambridge, Massachussettes: The MIT Press, 2001. С. 357

49. Використання геоінформаційних технологій в плануванні розвитку територіальної громади. / Нагорна І.В. // Тези доповідей учасників III міжнародної науково-практичної конференції «геоінформаційні технології у територіальному управлінні». – Одеса. - 2016 р. Режим доступу : <http://www.oridu.odessa.ua/7/7/11.pdf> 184 с.

50. Криштоп Тетяна Володимирівна. Просторове планування на місцевому рівні з застосуванням гіс-технологій. / Криштоп Т.В., Войко І.І., Крило Т.С., Сисак В.О., Чижевська Л.О.// Тези доповідей учасників III міжнародної науково-практичної конференції «геоінформаційні технології у територіальному управлінні». – Одеса. - 2016 р. Режим доступу : <http://www.oridu.odessa.ua/7/7/11.pdf> 184 с.

51. Криштоп Т.В. Досвід та проблеми застосування ArcGIS в містобудівному проектуванні. Криштоп Т.В., Войко І.І., Крило Т.С., Сисак В.О., Чижевська Л.О. // Геоінформаційні технології у територіальному управлінні: матеріали II між нар. Наук.-практ. Конф. 17-18.09.2015. – Одеса: ОРІДУ НАДУ, 2015. – 172 с.

52. Гончаров Деніс Олександрович. Досвід впровадження географічних систем у сфері планування і управління територією населених пунктів/ Гончаров Д.О., Олійник О.В.// Тези доповідей учасників III міжнародної науково-практичної конференції «геоінформаційні технології у

територіальному управлінні». – Одеса. - 2016 р. Режим доступу : <http://www.oridu.odessa.ua/7/7/11.pdf> 184 с.

53. Лозовська Катерина Сергіївна. Використання геоінформаційних систем в муніципальному управлінні (на прикладі м. Одеса) / Лозовська К.С.// Тези доповідей учасників III міжнародної науково-практичної конференції «геоінформаційні технології у територіальному управлінні». – Одеса. - 2016 р. Режим доступу : <http://www.oridu.odessa.ua/7/7/11.pdf> 184 с

54. Норчевський Роман Васильович. Створення містобудівного кадастру на платформі ARCGIS / Норчевський Р.В.// Тези доповідей учасників III міжнародної науково-практичної конференції «геоінформаційні технології у територіальному управлінні». – Одеса. - 2016 р. Режим доступу : <http://www.oridu.odessa.ua/7/7/11.pdf> 184 с.

55. Пиркова О.В. Використання геоінформаційних систем для здійснення містобудівного моніторингу земель. Пиркова О.В. // Геоінформаційні технології у територіальному управлінні: матеріали II між нар. Наук.-практ. Конф. 17-18.09.2015. – Одеса: ОРІДУ НАДУ, 2015. – 172 с.

56. Красовський Г.Я., Гребень О.С., Шумейко В.О. Досвід розробок інформаційних систем моніторингу землекористування із застосуванням космічних знімків. Красовський Г.Я. // Геоінформаційні технології у територіальному управлінні: матеріали II між нар. Наук.-практ. Конф. 17-18.09.2015. – Одеса: ОРІДУ НАДУ, 2015. – 172 с.

57. Колосюк А.А., Волканова В.С. Використання геоінформаційних технологій для забезпечення завдань землеустрою. Колосюк А.А. // Геоінформаційні технології у територіальному управлінні: матеріали II між нар. Наук.-практ. Конф. 17-18.09.2015. – Одеса: ОРІДУ НАДУ, 2015. – 172 с.

58. Степаненко Т.О. Застосування геоінформаційних технологій у сфері землеустрою. Т.О. Степаненко // Тези доповідей учасників III міжнародної науково-практичної конференції «геоінформаційні технології у територіальному управлінні». – Одеса. - 2016 р. Режим доступу : <http://www.oridu.odessa.ua/7/7/11.pdf> 184 с

59. Поморцева Олена Євгенівна. Створення графічних матеріалів грошової оцінки земель засобами ГІС / Поморцева О.Є.// Тези доповідей учасників III міжнародної науково-практичної конференції «геоінформаційні технології у територіальному управлінні». – Одеса. - 2016 р. Режим доступу : <http://www.oridu.odessa.ua/7/7/11.pdf> 184 с.

60. Мамонов Костянтин Анатолійович. Розробка геоінформаційного проекту розвитку житлового фонду м. Харкова / Мамонов К.А., Радзінська Ю.Б.// Тези доповідей учасників III міжнародної науково-практичної конференції «геоінформаційні технології у територіальному управлінні». – Одеса. - 2016 р. Режим доступу : <http://www.oridu.odessa.ua/7/7/11.pdf> 184 с.

61. Палеха Юрій Миколайович. Візуалізація ринкових показників вартості нерухомості м. Одеса для формування містобудівної цінності території за допомогою ARCGIS ESRI/ Палеха Ю.М., Стадніков В.В., Колосюк А.А., Лиса О.В.// Тези доповідей учасників III міжнародної науково-практичної конференції «геоінформаційні технології у територіальному управлінні». – Одеса. - 2016 р. Режим доступу : <http://www.oridu.odessa.ua/7/7/11.pdf> 184 с.

62. Куренков В.О. Формування реєстрів адрес та будівель як основа містобудівного кадастру. // Геоінформаційні технології у територіальному управлінні: матеріали II між нар. Наук.-практ. Конф. 17-18.09.2015. – Одеса: ОРІДУ НАДУ, 2015. – 172 с.

63. Панов В.В., Панасенко О.О. Геоінформаційні технології у територіальному управлінні водопостачанням та водовідведенням. Тези доповідей учасників III міжнародної науково-практичної конференції «геоінформаційні технології у територіальному управлінні». – Одеса. - 2016 р. Режим доступу : <http://www.oridu.odessa.ua/7/7/11.pdf> 184 с.

64. Василенко Сергій Леонідович. Впровадження гіс – технологій у задачах управління екологічної безпеки водопостачання та водовідведення територій/ Василенко С.Л., Панов В.В.// Тези доповідей учасників III міжнародної науково-практичної конференції «геоінформаційні технології у

територіальному управлінні». – Одеса. - 2016 р. Режим доступу : <http://www.oridu.odessa.ua/7/7/11.pdf> 184 с.

65. Кійко Ольга Ігорівна. Геоінформаційні технології в управлінні урбоекосистемою міста Львова/ Кійко О.І., Нікіпелова О.М.// Тези доповідей учасників III міжнародної науково-практичної конференції «геоінформаційні технології у територіальному управлінні». – Одеса. - 2016 р. Режим доступу : <http://www.oridu.odessa.ua/7/7/11.pdf> 184 с.

66. Мацепура М.В. ГІС-моделювання антропогенного навантаження мегаполісу. Мацепура М.В., Хижняк А.В., Томченко О.В. // Геоінформаційні технології у територіальному управлінні: матеріали II між нар. Наук.-практ. Конф. 17-18.09.2015. – Одеса: ОРІДУ НАДУ, 2015. – 172 с.

67. Творошенко Ірина Сергіївна. Практичні аспекти застосування геоінформаційних технологій для моніторингу впливу сміттєзвалищ полігонів твердих побутових відходів на навколишнє середовище / Творошенко І.С.// Тези доповідей учасників III міжнародної науково-практичної конференції «геоінформаційні технології у територіальному управлінні». – Одеса. – 2016 р. Режим доступу : <http://www.oridu.odessa.ua/7/7/11.pdf> 184 с.

68. Шаульський Дмитро Васильович. Застосування геоінформаційних технологій як інструменту обліку об'єктів підземної інфраструктури міст / Шаульський Д.В.// Тези доповідей учасників III міжнародної науково-практичної конференції «геоінформаційні технології у територіальному управлінні». – Одеса. - 2016 р. Режим доступу : <http://www.oridu.odessa.ua/7/7/11.pdf> 184 с.

69. Руда І.В. Геоінформаційне забезпечення проектів місцевого розвитку. Тези доповідей учасників III міжнародної науково-практичної конференції «Геоінформаційні технології у територіальному управлінні». – Одеса. - 2016 р. Режим доступу : <http://www.oridu.odessa.ua/7/7/11.pdf> 184 с.

70. Шаульський Д.В. Аналіз можливостей застосування геоінформаційних систем у вишукувальних роботах і проектуванні. Шаульський Д.В. // Геоінформаційні технології у територіальному управлінні:

матеріали II між нар. Наук.-практ. Конф. 17-18.09.2015. – Одеса: ОРІДУ НАДУ, 2015. – 172 с.

71. Мамонов К.А. Застосування ГІС-технологій при розробці проектів енергозбереження в Україні. Мамонов К.А., Радзінська Ю.Б. // Геоінформаційні технології у територіальному управлінні: матеріали II між нар. Наук.-практ. Конф. 17-18.09.2015. – Одеса: ОРІДУ НАДУ, 2015. – 172 с.

72. Булавін Павло Георгійович. Територіальне управління транспортом в режимі реального часу/ Булавін П.Г.// Тези доповідей учасників III міжнародної науково-практичної конференції «геоінформаційні технології у територіальному управлінні». – Одеса. - 2016 р. Режим доступу: <http://www.oridu.odessa.ua/7/7/11.pdf> 184 с.

73. Загородня С.А. Інформаційно-аналітичне середовище управління природно-заповідними територіями. Загородня С.А., Попова М.А., Атрасевич О.В. // Геоінформаційні технології у територіальному управлінні: матеріали II між нар. Наук.-практ. Конф. 17-18.09.2015. – Одеса: ОРІДУ НАДУ, 2015. – 172 с.

74. Захарченко Євген Анатолійович. Систематизація геоданих щодо природних лікувальних ресурсів миколаївської області з використанням гіс / Захарченко Є. А., Нікіпелова О.М.// Тези доповідей учасників III міжнародної науково-практичної конференції «геоінформаційні технології у територіальному управлінні». – Одеса. - 2016 р. Режим доступу : <http://www.oridu.odessa.ua/7/7/11.pdf> 184 с.

75. Бойко О. Формування наборів геопросторових даних для ГІС управління інженерними комунікаціями аеропорту. О. Бойко, Н. Полякова. Технічні науки та технології. 1(23). 2021. 201 с.

76. Бойко О. Л. Модернізація аеропортів з використанням геоінформаційних технологій. Міське середовище – XXI ст. Архітектура. Будівництво. Дизайн: матеріали III Міжнародного науково-практичного конгресу (Київ, Україна, 14-16.03.2018). Київ : НАУ, 2018.

77. Андрейчук Юрій Михайлович. Геоінформаційні технології в управлінні відходами вугільної промисловості / Андрейчук Ю.М., Іванов Є.А., Книш І.Б.// Тези доповідей учасників III міжнародної науково-практичної конференції «геоінформаційні технології у територіальному управлінні». – Одеса. - 2016 р. Режим доступу : <http://www.oridu.odessa.ua/7/7/11.pdf> 184 с.

78. Сенча Ірина Анатоліївна. Перспективи використання геоінформаційних технологій в антикризовому управлінні / Сенча І.А.// Тези доповідей учасників III міжнародної науково-практичної конференції «геоінформаційні технології у територіальному управлінні». – Одеса. - 2016 р. Режим доступу : <http://www.oridu.odessa.ua/7/7/11.pdf> 184 с.

79. Основні напрями створення геоінформаційної системи містобудівного кадастру державного рівня як складової електронного урядування /Б. Білецький., Г. Кузьменко, В. Липський, В. Хомініч // Математичні машини і системи. – 2013. – № 3. – С. 96

80. Постанова Кабінету Міністрів «Про затвердження Порядку функціонування національної інфраструктури геопросторових даних» - 2021. - Київ [Електронний ресурс]: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/532-2021-%D0%BF#n412>

81. Перович І.Л. Кадастрове Зонування територій контексті нової адміністративно_територіальної реформи / І.Л. Перович, Д.І. Кереуш //, 214 с.

82. Закон України «Про географічні назви» (№ 2604-IV від 31.05.2005) [Електронний ресурс] / Відомості Верховної Ради України. – 2005. – № 27. – ст.360. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2604-15#n80>

83. Кадастр природних ресурсів : навч. посіб. / Р. М. Панас, М. С. Маланчук ; за заг. ред. Р. М. Панаса ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т "Львів. політехніка". – Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2014. – 436 с.

84. Закон України «Про рослинний світ» (09.04.1999 № 591-XIV) [Електронний ресурс] / Відомості Верховної Ради України. – 1999. – № 22-23. – ст.198. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/591-14#Text>

85. Закон України «Про тваринний світ» (№ 2894-III від 13.12.2001) [Електронний ресурс] / Відомості Верховної Ради України. – 2002. – № 14. – ст.97. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2894-14#Text>

86. Закон України «Про курорти» (№ 2026-III від 05.10.2000) [Електронний ресурс] / Відомості Верховної Ради України. – 2000. – № 50 – ст.435 – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2026-14#Text>

87. Закон України «Про надра» (№ 132/94-ВР від 27.07.1994) [Електронний ресурс] / Відомості Верховної Ради України. – 1994. № 36. – ст.340 – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/132/94-%D0%B2%D1%80#n304>

88. Закон України «Про поводження з радіоактивними відходами» (№ 255/95-ВР від 30.06.1995) [Електронний ресурс] / Відомості Верховної Ради України. – 1995. – № 27. – ст.198 – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/255/95-%D0%B2%D1%80#n185>

89. ДБН Б.1.1-13:2012 «Склад та зміст містобудівної документації на державному та регіональному рівнях», затверджені наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 12.03.2012 № 105 [Електронний ресурс] / Міністерство розвитку громад та територій України. – 2012. – Режим доступу: <https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2017/12/17.1.-DBN-B.1.1-132012.-Sklad-ta-zmist-mistobudivnoyi-do.pdf>

90. Постанова Кабінету Міністрів України від 01.09.2021 № 926 «Про затвердження Порядку розроблення, оновлення, внесення змін та затвердження містобудівної документації» [Електронний ресурс] / Офіційний веб-портал Верховної Ради України. – 2021. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/926-2021-%D0%BF#Text>

91. Постанова Кабінету Міністрів України від 25.05.2011 № 559 «Про містобудівний кадастр» (в редакції від 24.12.2019) [Електронний ресурс] / Офіційний веб-портал Верховної Ради України. – 2011. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/559-2011-%D0%BF/ed20191224#Text>

92. Новина на сайті. // Режим доступу:
<https://agropolit.com/spetsproekty/911-natsionalna-infrastruktura-geoprostorovih-danih-nigd-na-starti-servisnoyi-revolyuitsiyi>

93. [Розпорядження Кабінету Міністрів України від 21.11.2007 № 1021-р «Про схвалення Концепції проекту Закону України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних». 2007. Режим доступу:
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1021-2007-%D1%80#Text>

94. Національний геопортал Національної інфраструктури геопросторових даних <https://nsdi.gov.ua/login?redirect=/ua/home>

95. ДБН Б.1.1-16:2013 «Склад та зміст містобудівного кадастру», затверджені наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 26.02.2013 № 73 / Міністерство розвитку громад та територій України. – 2013. – Режим доступу:
<https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2017/12/20.1.-DBN-B.1.1-162013.-Sklad-ta-zmist-mistobudivnogo-k.pdf>

96. Но, S. Legal barriers to 3D cadastre implementation: What is the issue? [Text] / S. Но, A. Rajabifard, J. Stoter, M. Kalantari // Land Use Policy. – 2013. – Vol. 35, N. 1. 456 p.

97. Аналіз створення і ведення міського будівельного кадастру населених пунктів України / С. Г. Нестеренко, К. І. Вяткін // Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту. - 2016. - Вип. 165. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znpudazt_2016_165_24.

98. Смілка В.А. Синтез кадастру та моніторингу в містобудуванні. / Сучасні проблеми архітектури та містобудування'. Вип. 47. 2017, С. 408

99. Демин Н.М. Стаття «Проблемы и перспективы создания и ведения городского кадастра населенных пунктов Украины» / Секція 2 «Створення автоматизованого міського кадастру» . 2000

100. GIS for Cadastre Management ESRI® GIS Technology in Europe. 2014. Режим доступу:

<https://www.esri.com/content/dam/esrisites/sitecorearchive/Files/Pdfs/library/brochures/pdfs/gis-for-cad-mgmt.pdf>

101. Веб Портал Нідерландів «Kadaster» // Режим доступу: <https://www.kadaster.nl/>

102. Веб Портал геоінформаційної системи Естонії // Режим доступу: <https://maaamet.ee/>

103. Веб Портал геоінформаційної системи Литви // Режим доступу: <https://www.geoportal.lt/>

104. Веб Портал геоінформаційної системи Північної Македонії // Режим доступу: <https://www.katastar.gov.mk/>

105. Презентація на Сайті ESRI// Режим доступу: <https://www.esri.com/en-us/home>

106. Презентація на Сайті ESRI// Режим доступу: <https://www.esri.com/en-us/home>

107. Стаття «Деякі проблеми ведення державного Земельного кадастру у контексті сплати Земельного податку»./Дмитрук О.О./ [науково-дослідний інститут правового забезпечення інноваційного розвитку] - 2019. Режим доступу: [https://ndipzir.org.ua/wp-content/uploads/2019/15.11.19/15_11_2019_\(26\).pdf](https://ndipzir.org.ua/wp-content/uploads/2019/15.11.19/15_11_2019_(26).pdf)

108. Сайт Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру // Державний реєстр географічних назв – 2022. Режим доступу: <https://land.gov.ua/derzhavnyi-reiestr-heohrafichnykh-nazv/#:~:text=%D0%9D>

109. Відомості Державного лісового кадастру <https://data.gov.ua/dataset/341e5bd6-3855-4507-9a53-f95a9a1e3035>

110. Новина «В Україні відсутній облік лісів, моніторинг їх стану та не ведеться державний лісовий кадастр – Рахункова палата» [Електронний ресурс] / Сайт Рахункової палати. – 2020. – Режим доступу: <https://rp.gov.ua/PressCenter/News/?id=798>

111. Офіційний сайт Держводагенства. Державний водний кадастр за розділом "Поверхневі води" // Режим доступу: <https://www.davr.gov.ua/derzhavnij-vodnij-kadastr-za-rozdilom-poverhnevi-vodi->

112. Офіційний веб-сайт Державного водного кадастру <https://www.davr.gov.ua/derzhavnij-vodnij-kadastr-za-rozdilom-poverhnevi-vodi->

113. «Міндовкілля запустило відкритий електронний державний кадастр територій та об'єктів ПЗФ» Новина на офіційному порталі МІНДОВКІЛЛЯ: 07.09.2021 Режим доступу: <https://mepr.gov.ua/news/38010.html>

114. Веб-портал «ЕкоСистема» <https://pzf.mepr.gov.ua/>

115. Офіційний веб-сайт «Український науково-дослідний інститут медичної реабілітації та курортології Міністерства охорони здоров'я України» <https://kurort.gov.ua/monographs/derzhavnyj-kadastr-pryrodnyh-likuvalnyh-resursiv-zdobutky-i-perspektyvy/>

116. Сайт Державного агенства України з управління у сфері поводження з радіактивними відходами на стадії їх зберігання і захорошення // Режим доступу <https://nadra.gov.ua/>

117. Сайт ДНВП "Геоінформ України" Режим доступу: <https://geoinf.kiev.ua/wp/index.html>

118. Сайт Державного агенства України з управління у сфері поводження з радіактивними відходами на стадії їх зберігання і захорошення // Режим доступу : <https://dazv.gov.ua/ua/plugins/userPages/100>

119. Закон України «відходи» № 187/98-ВР від 05.04.1998 року [Електронний ресурс] / Відомості Верховної Ради України. – 1998. – № 36-37. – ст.242. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80#Text>

120. Новина «Національна інфраструктура геопросторових даних (НІГД) на старті сервісної революції» [Електронний ресурс] / Сайт Agropolit. – 2021. – Режим доступу: <https://agropolit.com/spetsproekty/911-natsionalna-infrastruktura-geoprostorovih-danih-nigd-na-starti-servisnoyi-revoljutsiyi>

121. Наказ Міністерства енергетики та захисту довкілля України №450 «Про затвердження Уніфікованої форми акта, складеного за результатами проведення планового (позапланового) заходу державного нагляду (контролю) щодо дотримання суб'єктом господарювання вимог законодавства у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання, відтворення і охорони природних ресурсів» (№ 1293/34264 27.12.2019) – 2019. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1293-19#Text>

122. Офіційний вебпортал Кабінету Міністрів України [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/service/zvernennya-pro-stikhiyne-smittezvalishche>

123. Закон України «Про регулювання господарської діяльності з озоноруйнівними речовинами та фторованими парниковими газами» № 376-IX від 12.12.2019 [Електронний ресурс] / Відомості Верховної Ради України. – 2020. – № 21. – ст.145. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/376-20#text>

124. Закон України «Про основи містобудування» (№ 2780-XII від 16.11.1992) [Електронний ресурс] / Відомості Верховної Ради України. – 1992. – № 52. – ст. 683. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2780-12#Text>

125. Концепція публічного управління у сфері містобудівної діяльності [проект] [Електронний ресурс] / Міністерство розвитку громад та територій України. – 2020. – Режим доступу: <https://www.minregion.gov.ua/base-law/grom-convers/elektronni-konsultatsiyi-z-gromadskisty/proekt-rozporядzhennya-kabinetu-ministriv-ukrayiny-pro-shvalennya-konczepczii-publichnogo-upravlinnya-u-sferi-mistobudivnoyi-diyalnosti-ta-zatverdzhennya-planu-zahodiv-z-yiyi-realizacziyi/>

126. Посібник з питань просторового планування. // Режим доступу: <https://decentralization.gov.ua/news/14537>

127. Вебпортал ГІС містобудівного кадастру Львівської області. Режим доступу: <https://gis.loda.gov.ua/>

128. Сайт містобудівного кадастру м.Львів // Режим доступу : <https://mbk.city-adm.lviv.ua/>

129. Кійко О.І. Геоінформаційні технології в управлінні урбоекосистемою міста Львова. III міжнародна науково-практична конференція, Одеса, 14-16 вересня 2016 р.: Матеріали конференції. – Одеса: Одеський регіональний інститут державного управління Національної академії державного управління при Президентові України, 2016. – 184 с.

130. Matějček L./ Environmental Modelling in Urban Areas with GIS // Matějček L., Benešová L., Tonika J. // iEMSs 2002. The 1st biennial meeting of the International Environmental Modelling and Software Society, Lugano, Switzerland, – Lugano, 2002. – р. 61-66. – Режим доступу: http://former.iemss.org/sites/iemss2002//proceedings/pdf/volume%20uno/278_matejcek.pdf.

131. Наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 01.09.2011 № 170 «Про затвердження Порядку ведення містобудівного моніторингу» // Верховна Рада України. – 2011. // Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1268-11#Text>

132. Основні результати містобудівного моніторингу генерального плану міста Києва / Смілка В.А. // Містобудування та територіальне планування. – 2022. – № 81. – С. 337, // Режим доступу: <http://mtp.knuba.edu.ua/article/view/265658/261716>

133. Вяткін К. І. Алгоритми побудови інформаційних систем в умовах субурбанізаційного розвитку / К. І. Вяткін, О. С. Камєнєв, А. М. Панкєєва, Е. А. Шишкін, Р. С. В'яткін, Н. В. Мороз // Комунальне господарство МІСТ : наук.-техн. вісник. – Вип. 154, Том 1: Серія : Технічні науки та архітектура. – Харків : ХНУМГ, 2020. – С. 211–215

134. Demyn, N.M. (1991) *Upravlenye razvytyem hradostroytelnykh system*; Ailikova, H., Yanchuk, V., Horkovchuk, D., Kravchenko, Yu., Synhaivska, O. (2013) *Struktura ta pryntsyphu pobudovykatalohu klasiv obiektiv profilnykh naboriv heoprosorovykh danykh mistobudivnoi dokumentatsii. Mistobuduvannia tatorytorialne planuvannia : Nauk. – tekhn. zb. / KNUBA, 43*
135. Bowles, S., Gintis, H. (2012). *Social capital and community governance. The Economic Journal*. 112, 419-436
136. Moulaert, T., Mario, P. (2013). *Social policy on ageing: The case of 'Active Ageing' as a theatrical metaphor. International Journal of Social Science Studies*, 113
137. Демин Н.М. Проблемы и перспективы создания и ведения городского кадастра населенных пунктов Украины. Збірник «Питання інформаційно-методичного забезпечення містобудівного кадастру населених пунктів». К.: Діпромісто, НДІТІАМ. 2000
138. Сингаевская А.И. «Градостроительный кадастр – вопросы классификации и кодирования элементов и показателей городской среды» / Секція 2 «Створення автоматизованого міського кадастру» Киев, 2000. Збірник «Питання інформаційно-методичного забезпечення містобудівного кадастру населених пунктів». К.: Діпромісто, НДІТІАМ. 2000
139. Yilun Liu. *Analysis of the Effectiveness of Urban Land-Use-Change Models Based on the Measurement of Spatio-Temporal, Dynamic Urban Growth: A Cellular Automata Case Study* / Yilun Liu^{1,2}, Yueming Hu^{1,3}, Shaoqiu Long^{1,3}, Luo Liu^{1,2} and Xiaoping Liu⁴ // *MDPI Sustainability*. – Guanghou, 2017. – № 9. – Режим доступу: <https://www.mdpi.com/2071-1050/9/5/796>.
140. Parker, D.C. *Multi-agent systems for the simulation of land-use and land-cover change: A review.* / Parker, D.C.; Manson, S.M.; Janssen, M.A.; Hoffmann, M.J.; Deadman, P. // *Annals of the Association of American Geographers*/ – 2003. – № 93. – p. 314–337. – Режим доступу:

https://www.researchgate.net/publication/227644181_Multi-Agent_Systems_for_the_Simulation_of_Land-Use_and_Land-Cover_Change_A_Review.

141. Veldkamp, A. Predicting land-use change / Veldkamp, A.; Lambin, E.F. // *Agriculture, Ecosystems and Environment Journal*. – 2001. – № 85. – p. 1–6.
Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/journal/agriculture-ecosystems-and-environment/vol/85/issue/1>

142. Малащук О.С. Геоінформаційні технології як стратегічний вектор оптимізації містобудування міських агломерацій. Малащук О.С., Булишева Д.В. // *Геоінформаційні технології у територіальному управлінні: матеріали II між нар. Наук.-практ. Конф. 17-18.09.2015.* – Одеса: ОРІДУ НАДУ, 2015. – 172 с.

143. Концепція метаболізму міського середовища. О. Міхно. І. Патракеєв. Київ. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка 2017. – 37 с.

144. Л.В. Сергієнко. Розвиток публічного управління у контексті урбанізаційних змін. Л.В. Сергієнко, І.В. Новосьолов. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. № 1. 2020. Режим доступу: <http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=1555>

145. Сингаївська О. І. Уніфікація структури інформаційного забезпечення містобудівної діяльності / О. І. Сингаївська // *Містобудування та територіальне планування*. - 2010. - Вип. 37. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/MTP_2010_37_71

146. Литвинчук М.Ю. Формування типології підземних функціональних зон міста (взагалі та прикладі м. Києва) / М.Ю. Литвинчук, Р.М. Тригуб. // *Просторове планування: містопланування, архітектура, політичні та соціокультурні засади*. Зб. наук. пр. Вип. II. В 3-х ч. Київ - Тернопіль: КНУБА, "Бескиди", 2021. Частина 3 (Студентські читання), 227 с.

147. Постанова Кабінету Міністрів України від 17.10.2012 № 1051 «Про затвердження Порядку ведення Державного земельного кадастру» [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. – 2012. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1051-2012-%D0%BF#Text>

148. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо планування використання земель» (№ 711-IX від 17.06.2020) [Електронний ресурс] // Верховна Рада України. – 2020. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/711-20#Text>

149. ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій», затверджені наказом регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 26.04.2019 № 104 / Міністерство розвитку громад та територій України. – 2019. – Режим доступу: <https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2019/06/B2212-IB.pdf>