



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Чорноморський національний
університет імені Петра Могили

Кафедра управління земельними ресурсами

ТРУЩЕНКО МАРКО БОРИСОВИЧ

Кваліфікаційна робота
на тему: “Методи космічного знімання та ГІС-технології в землеустрої”
на здобуття ступеня вищої освіти магістр
галузі знань 19 «Архітектура та будівництво»
спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій»
за освітньо-професійною програмою «Геодезія та землеустрій»

Науковий керівник:
Перович Л.М. д.т.н., професор

Миколаїв 2024

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНИЙ СТАН ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ	5
1.1. Теоретико-методологічні аспекти розвитку землеустрою	5
1.2. Аналіз нормативно-правового забезпечення розробки та виконання	12
1.3. Європейська концепція розвитку землеустрою	16
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ДЗЗ ТА ГІС-ТЕХНОЛОГІЇ В ЗЕМЛЕУСТРОЇ	26
2.1. Визначення та опис методів дистанційного зондування землі	26
2.2. Застосування методів ГІС в землеустрої: основні принципи та технології	36
2.3. Інтеграція методів ДЗЗ та ГІС-технологій у практику землеустрою	46
РОЗДІЛ 3. АНАЛІТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ КАДАСТРОВИХ ФАЙЛІВ ОБМІНУ	55
3.1 Огляд стану кадастрових файлів та їх роль у земельному обміні	55
3.2. Аналіз використання стандартів обміну геоданими у кадастровій діяльності	67
3.3. Оцінка ефективності та можливості вдосконалення кадастрових файлів для оптимізації земельного обміну	79
3.4. Перспективи впровадження сучасних технологій у кадастрову систему	85
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ	89
ВИСНОВКИ	99
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	100
ДОДАТКИ	108

ВСТУП

Актуальність дослідження. В умовах коли земельні ресурси обмежені, а їх екологічний стан є критичним проблема використання земельних ресурсів набуває першочергового значення. Формування земельно-ресурсного потенціалу, високоефективного його використання у багатьох сферах відносить до числа складних і надзвичайно актуальних як у науковому, так і в практичному плані.

Процес здійснення земельної реформи в Україні актуалізує пошук шляхів розв'язання проблем, пов'язаних з використанням земель житлової та громадської забудови в населених пунктах та дотриманням вимог чинного законодавства щодо реалізації права власності на землю.

Без технічного прогресу та сучасних технологій складно уявити цілодобовий моніторинг за станом земельних ділянок. Використання методів дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) та технологій геоінформаційної системи (ГІС) у сфері землеустрою є найбільш ефективними інструментами пізнання й опису географічного середовища, що постійно змінюється.

Окрім чіткого розуміння роботи методів моніторингу, вкрай важливим є аналітичні навички та знання кадастрових файлів обміну під час та після його редагування. Саме ці особливості визначили тему, мету і завдання кваліфікаційна робота магістра.

Мета та завдання дослідження. Метою роботи є аналіз актуальності використання сучасних методів космічного знімання та ГІС-технологій у сфері землеустрою. Досягнення поставленої мети зумовило необхідність розв'язання таких завдань:

- поглибити наукові засади розвитку землекористування;
- проаналізувати нормативно-правового забезпечення документації та файлів обміну;
- визначити механізм роботи методів ДЗЗ та ГІС-технологій на практиці;

– проаналізувати детально сенс кадастрових файлів обміну та типи форматів, які вони використовують.

Об’єктом дослідження є таблиці та структурно логічні схеми моделей кадастрових обмінних файлів, процедур опрацювання вхідної інформації, отриманої внаслідок дистанційного зондування; природні умови РЛП; пропозиції щодо використання методів ДЗЗ і ГІС-технологій в землеустрої.

Предметом дослідження є аспекти розробки графічних матеріалів за даними кадастрової статистики та каталогів за координатними даними точного розташування об’єктів.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети в роботі використовувалися наступні методи: абстрактно-логічний – при формуванні принципів, теоретичних узагальнень і висновків; монографічний – при вивченні та теоретичному узагальненні досліджень наукових засад створення матеріалів із використання новітніх технологій; картографо-топографічний – для аналізу комплексу топографо-геодезичних робіт; графічний – для ілюстрування результатів кваліфікаційної роботи.

Інформаційну базу для виконання кваліфікаційної роботи другого (магістерського) рівня склали науково-організаційні джерела: Закони України, постанови Кабінету Міністрів України та Верховної Ради України; статистичні дані Держгеокадастру України, Державного комітету статистики України, інформаційні матеріали.

Особистий внесок магістра. Результати, отримані в роботі, належать автору особисто.

Структура та обсяг роботи. Робота складається із вступу, 4-х розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг роботи становить 122 сторінки комп’ютерного тексту, з них основного – 90 сторінок, який містить 2 таблиці, 16 рисунків, 2 додатка. Список використаних джерел із 66 найменувань викладено на 8 сторінках.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНИЙ СТАН ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ

1.1 Теоретико-методологічні аспекти розвитку землеустрою

Земля є основним національним багатством і перебуває під особливою охороною держави, що визначено в Земельному кодексі України. Також зазначено, що використання права власності на землю не повинно шкодити правам і свободам інших громадян, інтересам суспільства, погіршувати природні якості землі та екологічну ситуацію. Відповідно до норм Земельного кодексу України, земельні відносини – це відносини щодо володіння, розпорядження та користування землею, вступати в які можуть громадяни, державні органи, органи місцевого самоврядування та юридичні особи [15].

Відомо, що у власність громадян і юридичних осіб передано майже 49 % усієї площі земель держави. Водночас земельна реформа ще не досягла логічного завершення, головним завданням якої є розподіл землі з метою створення умов для рівноправного розвитку різних форм господарювання на засадах приватної власності з їх раціональним використанням та охороною.

Земельна реформа є складним і багатогранним комплексом заходів, спрямованих у своїй сукупності на реалізацію таких основних цілей:

- 1) здійснення переходу від виключно державної до різних форм власності на землю;
- 2) забезпечення соціально справедливого й економічно обґрунтованого перерозподілу земель і створення рівних умов для всіх форм господарювання на землі;
- 3) створення економічного та юридичного механізмів регулювання земельних відносин;
- 4) зупинення процесів деградації землі та інших пов'язаних з нею природних ресурсів, забезпечення їхнього відновлення й розширеного відтворення [30, с. 12].

У нинішніх умовах зростають роль і відповідальність законодавчої та виконавчої влади за обґрунтованість ефективних напрямів, методів та механізмів, націлених на прискорення переходу до ефективної ринкової економіки, послідовного й цілеспрямованого здійснення земельної реформи в Україні.

Встановлення нової системи земельних відносин та надання гарантій прав на неї на основі приватної власності на землю громадян, юридичних осіб, територіальних громад та держави стало одним з ключових елементів при здійсненні усіх економічних реформ.

На прикладі теперішніх умов життя, відбулися зміни до деяких законодавчих актів України щодо особливостей регулювання земельних відносин, а саме:

1. передача в оренду земельних ділянок сільськогосподарського призначення державної та комунальної власності для ведення товарного сільськогосподарського виробництва на строк до одного року;
2. передача земельних ділянок державної, комунальної власності в оренду без проведення земельних торгів;
3. спрощений порядок встановлення та зміни цільового призначення земельної ділянки;
4. особливий порядок проведення робіт із землеустрою (роботи під час воєнного стану можуть виконувати тільки за умови отримання спеціального дозволу від Служби безпеки України);
5. регулювання окремих сфер земельних правовідносин (наприклад, договори оренди, емфітевзису, суборенди, суперфіцію, земельного сервітуту, строк яких закінчився після введення воєнного стану, щодо земельних ділянок сільськогосподарського призначення вважаються поновленими на один рік без волевиявлення сторін відповідних договорів) [4].

Якщо казати про земельні ділянки в межах населених пунктах - кожний населений пункт відіграє певну роль в адміністративно-територіальному устрої України. Відповідно до Конституції України [22] та Земельного

кодексу [15] за адміністративним статусом виділяють такі категорії населених пунктів:

1. Столиця держави – м. Київ;
2. Місто державного значення Севастополь та столиця Автономної республіки Крим – Сімферополь;

3. Обласні центри;
4. Районні центри;
5. Міста обласного значення;
6. Міста районного значення;
7. Центри сільських рад;
8. Інші населені пункти.

За місцем у системі розселення населені пункти поділяються на 6 категорій [48]:

1. Центри загальнодержавної системи розселення – м. Київ;
2. Центри міжобласних (регіональних) систем розселення – м. Київ, Харків, Дніпропетровськ, Донецьк, Одеса, Сімферополь, Львів, Вінниця;
3. Центри обласних систем розселення та систем розселення Автономної Республіки Крим;
4. Центри міжрайонних систем розселення;
5. Центри районних систем розселення;
6. Центри міжгосподарських систем розселення.

За господарськими функціями населені пункти поділяються на 8 категорій:

1. Багатофункціональні центри;
2. З переважанням промислових функцій;
3. З переважанням промислових і транспортних функцій;
4. З переважанням транспортних функцій;
5. З переважанням промислових та рекреаційних функцій;
6. Організаційно – господарські та культурно-побутові центри міського значення.

По кожному із названих територіальних розподілів населених пунктів виділяють деяку кількість основних факторів або груп факторів, які зумовлюють вартість земельної ділянки. Залежно від ринкових чи неринкових методів оцінки їх пріоритетність буде змінюватись, але перелік залишиться незмінним. До цих факторів належать: просторові; ринкові; правові; кількісні; якісні; економіко-технологічні.

У спрощеному вигляді просторові фактори слід розуміти як фактори місцезнаходження, мається на увазі фізичне розташування земельної ділянки в певній частині земної поверхні. Однак, з точки зору оціночної діяльності видається доцільним виділити абсолютне і відносне місцезнаходження.

Абсолютне місцезнаходження в даному випадку являє собою положення земельної ділянки відносно основних фізико-географічних та адміністративно- територіальних меж. Під час аналізу абсолютного місцезнаходження враховуються належність до населених пунктів або розташування поза їх межами, в центральній або периферійній частині населеного пункту, на березі річки тощо.

Під відносним місцезнаходженням необхідно розуміти положення земельної ділянки відносно центрів економічного тяжіння (центрів, які значною мірою підвищують економічну оцінку територій). Прикладом може слугувати розташування земельної ділянки на найдальшій околиці міста, що як окремий факт не має сприятливого впливу на вартість. Але якщо на околиці міста розташований вокзал, а земельна ділянка призначена для розміщення торговельного закладу і знаходиться в центрі привокзальної площі, ситуація радикально змінюється.

За наявності мінімальної економічної активності завжди присутній попит на земельні ділянки, тобто, починають діяти ринкові фактори. Для різних потреб попит є неоднаковим. Аналіз попиту на земельні ділянки різного функціонального призначення дозволяє визначити варіанти можливого використання ділянки та визначити потенційних покупців і продавців аналогічних земельних ділянок. Всю сукупність правових факторів

доцільно розділити на певні групи за аналізуванням:

- правової бази, що визначає землекористування в країні та конкретному регіоні;
- земельної ділянки як об'єкта права власності;
- правових обмежень, що пов'язані з конкретною земельною ділянкою;
- обмежень і обтяжень накладених на використання цієї ділянки.

Як правило, аналізування загальнодержавної та регіональної правової бази здійснюється одноразово з наступним коригуванням залежно від обставин. Воно включає в себе вивчення законів, указів Президента України, постанов Кабінету Міністрів України, нормативно-правових актів центральних органів виконавчої влади, а також актів місцевого самоврядування, які регулюють правовідносини у сфері землекористування. Зміна цієї правової бази відбувається не часто, але необхідно слідкувати за цим процесом і своєчасно враховувати такі зміни у практичній діяльності.

Кількісні фактори пов'язані з кількісними показниками, які характеризують певну земельну ділянку. До таких показників, перш за все, належить площа земельної ділянки. Існують обмеження, які не дозволяють надто зменшувати земельні ділянки певних видів функціонального призначення. Для прикладу, виділення земельної ділянки площею менше 100 кв. м не дозволяє розмістити садибний будинок без порушення державних будівельних норм.

Отже, до групи кількісних факторів, в першу чергу, слід віднести не загальну сукупність кількісних показників, яка може характеризувати земельну ділянку, а тільки ті, які призводять до втрати або зміни рівня привабливості ділянки.

Якісними факторами виступають корисні властивості земельної ділянки, які пов'язані з її майбутнім використанням. Так, земельна ділянка з низькими показниками родючості мало придатна для ведення сільського господарства, але може бути відведена для забудови. Понад усім, необхідно

також враховувати оточення земельної ділянки. Наприклад, будівництво оздоровчого закладу в промисловій зоні з високим рівнем забруднення не буде доцільним.

Економіко-технологічні фактори дають змогу визначити доцільність з точки зору реальних можливостей використання земельної ділянки за призначенням та очікувану окупність капіталу. Вплив цього фактора найбільшою мірою притаманний земельним ділянкам у районах забудови, що склалась. Це пояснюється тим, що в інших випадках ціна на земельні ділянки не є надто високою і незначні відхилення від прогнозованих показників не будуть мати катастрофічних наслідків для інвесторів, за умови, що при здійсненні оцінки всі інші вимоги витримано на належному рівні, фактори враховано, а розрахунки виконано належним чином.

В залежності від різного типу населеного пункту формуються різні види землекористувань та землеволодінь.

У відповідності з Законом України «Про землеустрій» [36], землеустрій – це сукупність соціально-економічних та екологічних заходів, спрямованих на регулювання земельних відносин та раціональну організацію території адміністративно-територіальних одиниць, суб'єктів господарювання, що здійснюються під впливом суспільно-виробничих відносин і розвитку продуктивних сил.

Як доречно зазначає Третяк А. М. [50, с. 18] «землеустрій являє собою діяльність державних органів щодо відведення та узгодження інтересів при оформленні прав на земельні ділянки, встановлення режиму, забезпечення та охорону прав землекористування (землеволодіння), спрямованому регулюванню використання землі».

Землеустрій має здійснюватися комплексно з реалізацією таких функцій державного і самоврядного регулювання земельних відносин, як планування територій, ведення державного земельного кадастру, реєстрації прав на землю. Адже землеустрій не може проводитися без наявності відповідної планувальної документації, зазначеної у Законі України «Про

регулювання містобудівної діяльності» [38]. Однак здійснення планування територій неможливе без проведення землевпорядних дій.

Аналогічний взаємозв'язок землеустрою існує з державним земельним кадастром і реєстрацією прав на землю. Так, право на земельну ділянку не може бути зареєстроване у встановленому порядку, якщо землевпорядні дії з відведення меж земельної ділянки в натурі, виготовлення документів, що посвідчують дане право не будуть виконані. Без землеустрою неможливо одержати повної і цілісної інформації щодо земельних ділянок для ведення державного земельного кадастру. На основі землеустрою забезпечується реалізація розподілу і перерозподілу земель як одного з основних напрямів реформування земельних відносин.

Земля на території адміністративно-територіальних утворень, а також земельні ділянки суб'єктів господарювання, громадян, територіальних громад, держави являють собою об'єкти землеустрою.

Земельний кодекс України [15] визначає, що землеустрій має забезпечувати раціональне використання та охорону земель у сучасних умовах реформування відносин власності на землю і землекористування на ринкових засадах, а також створювати сприятливе природне середовище, поліпшувати природні ландшафти.

Забезпечення раціонального використання земель у процесі землеустрою передбачає здійснення комплексу заходів щодо приведення до оптимальних розмірів та структури угідь земельних ділянок громадян, юридичних осіб, створення нових землеволодінь і землекористувань, вдосконалення системи організації територій існуючих суб'єктів права власності й права користування землею [16].

В межах населених пунктів здійснення землеустрою має спрямовуватися на розмежування земель державної і комунальної власності, визначення меж прибудинкових територій на землях житлової забудови, формування резервних територій для розвитку населених пунктів, створення сприятливих умов для залучення вітчизняних та іноземних інвестицій до

розвитку територій, вільних економічних зон. У сфері охорони земель землеустрій має забезпечувати збереження та відтворення земельних ресурсів, екологічну цінність природних і набутих якостей земель, а також поліпшувати природні ландшафти.

Регулювання земельних відносин як на державному, так і на місцевому рівнях здійснюється нині на основі законодавчих та підзаконних актів. Процес формування і вдосконалення земельного законодавства не простий. Він вимагає, насамперед, політичної мудрості, врахування історичних аспектів розвитку земельних відносин в Україні, соціально-психологічної орієнтації землевласника. При цьому слід враховувати, що суспільство в цілому зацікавлене в побудові такого земельного ладу, який зміг би забезпечити консолідоване поєднання політичних, соціальних, екологічних та економічних аспектів користування земельними ресурсами в інтересах громадян України.

1.2. Аналіз нормативно-правового забезпечення розробки та виконання електронних матеріалів на основі програмного забезпечення

Сучасні підходи до виготовлення додатків та матеріалів у документах вимагають досконалого аналізу нормативно-правової бази.

Земельний кодекс України (далі – ЗКУ) [15], а саме п. 2 ст. 20 передбачає, що зміна цільового призначення земель провадиться органами виконавчої влади або органами місцевого самоврядування, які приймають рішення про передачу цих земель у власність або надання у користування, вилучення (викуп) земель і затверджують проекти землеустрою, а пункт 3 цієї ж статті вказує, що зміна цільового призначення земель, які перебувають у власності громадян або юридичних осіб, здійснюється за ініціативою власників земельних ділянок у порядку, що встановлюється Кабінетом Міністрів України.

Згідно зі ст. 122 ЗКУ вказані повноваження органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування які приймають рішення по наданню

земельних ділянок юридичним особам у постійне користування.

Відповідно до ЗКУ (ст. 123) визначений порядок надання земельних ділянок у постійне користування юридичним особам. В п. 1 цієї статті зазначається, що надання земельних ділянок юридичним особам у постійне користування здійснюється на підставі рішень органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування за проектами відведення цих ділянок.

Надалі описуються умови, строки та сам механізм надання земельної ділянки юридичним особам у постійне користування.

Ст. 149 ЗКУ визначається порядок вилучення земельних ділянок □ описуються повноваження органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування, які мають право вилучати земельні ділянки із земель державної та комунальної власності.

Ст. 151 ЗКУ врегульований механізм погодження питань, пов'язаних із вилученням (викупом) земельних ділянок.

В ст. 186 ЗКУ вказується, що проекти відведення земельних ділянок із земель державної чи комунальної власності затверджуються органами виконавчої влади або органами місцевого самоврядування, які надають і вилучають земельні ділянки [15].

У Законі України «Про землеустрій» ст. 25 надає вичерпний перелік документації із землеустрою і зазначає, що така документація може розроблятися у формі схеми, техніко-економічного обґрунтування, робочого проекту, проекту землеустрою, технічної документації із землеустрою.

Відповідно до ст. 50 Закону України «Про землеустрій» проекти землеустрою щодо відведення земельних ділянок складаються у разі надання, передачі, вилучення (викупу), відчуження земельних ділянок [36].

Частина відомостей, які містяться у проектах землеустрою щодо відведення земельних ділянок зберігаються у єдиній системі Державного земельного кадастру. Інформація про усі землі в межах кордону 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 генеруються у єдиній системі геопросторових даних.

Усі положення, що стосуються правового, економічного та організаційного аспекту діяльності у сфері внесення даних до Державного земельного кадастру регулюються Законом України «Про Державний земельний кадастр» [33].

Відповідно до ст. 83 ЗКУ землі комунальної власності перебувають у розпорядженні територіальних громад, до моменту їх передачі у власність, користування або оренду [15].

Прийняттям закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо розмежування земель державної та комунальної власності» [32], а саме п. 7 перехідних положень II розділу, встановлено, що з дня набрання чинності цим законом землі державної та комунальної власності в Україні вважаються розмежованими.

Закон України «Про державну реєстрацію речових прав на нерухоме майно та їх обтяжень» регулює відносини, що виникають у сфері державної реєстрації речових прав на нерухоме майно та їх обтяжень, і спрямований на забезпечення визнання та захисту державою таких прав.

Згідно ст. 4 вищевказаного закону державній реєстрації підлягає право власності та похідні від нього, у тому числі й право користування земельною ділянкою.

Ст. 28 Закону України «Про державну реєстрацію речових прав на нерухоме майно та їх обтяжень» визначаються особливості державної реєстрації прав на земельні ділянки державної та комунальної власності.

Згідно ч. 1 ст. 28 цього закону рішення органів місцевого самоврядування щодо передачі земельної ділянки у постійне користування можуть прийматися за відсутності державної реєстрації права власності держави чи територіальної громади на таку земельну ділянку в Державному реєстрі прав [34].

«Інструкцією з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000,

1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02-98)», затвердженою наказом Головного управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України встановлені вимоги до виконання повного комплексу робіт великомасштабних топографічних зніманих, які є обов'язковими для всіх суб'єктів підприємницької діяльності, що виконують топографічні знімання відповідного масштабу.

Пункт 1.2.4 зазначеної інструкції з топографічного знімання визначає випадки, коли можуть бути застосовані топографічні плани масштабу 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500.

Згідно пункту 1.2.6 «Інструкції з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02-98)», топографічне знімання населених пунктів, на території з багатоповерховою забудовою або на території великого міста, виконується в масштабі 1:500 та 1:2000 [35].

Закон України «Про державну експертизу земельпорядної документації» регулює питання дослідження, перевірки, аналізу та оцінки земельпорядної документації на предмет її відповідності вимогам законодавства, встановленим стандартам, нормам і правилам, а також підготовка обґрунтованих висновків для прийняття рішень щодо об'єктів експертизи [37].

Слід зауважити, що наразі відсутні Закони України «Про зонування земель», нормативи та стандарти щодо сталого землекористування, індикаторів допустимих навантажень на територію тощо. В окремих нормативно-правових актах існують розбіжності та протиріччя. Процес отримання документів на право власності на землю, право користування земельною ділянкою вкрай заплутаний та вимагає значних затрат часу.

Проаналізувавши нормативно-правові акти можна зазначити, що передача земельних ділянок у користування комунальним установам регламентується Земельним кодексом України [15], Законом України «Про землеустрій» [36] та Законом України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо розмежування земель державної та

комунальної власності» [32].

Вищезазначені нормативно-правові акти регламентують передачу земель комунальної форми власності у постійне користування за умови розроблення проектів землеустрою щодо відведення таких земельних ділянок, якщо вона раніше не була сформована.

За результатами аналізу нормативно-правових актів України, які регламентують розроблення проекту землеустрою щодо відведення земельної ділянки у постійне користування комунальній установі, можна дійти таких висновків:

- формування нової земельної ділянки комунальної власності у постійне користування передбачає обов'язкове розроблення проекту землеустрою щодо її відведення;
- надання земельних ділянок державної або комунальної власності у користування здійснюється на підставі рішень органів виконавчої влади або органів місцевого самоврядування.

1.3. Європейська концепція розвитку землеустрою

Основною запорукою ефективного керівництва на вищому рівні та успішної діяльності державної адміністрації є визнання того, що земля є ключовим джерелом добробуту. За висновками експертів Європейської економічної комісії ООН, ефективна система управління земельними ресурсами має сприяти розподілу державних земель, проведенню земельної реформи в сільській місцевості, удосконаленню міського планування та розвитку інфраструктури тощо (див. рис. 1.3.1).

Ефективне керівництво на вищому рівні, приватна власність на землю та гарантований захист власності є основою стійкого соціального та економічного розвитку. Без належних гарантій захисту прав власності на землю створити привабливий інвестиційний клімат та залучити внутрішні та зовнішні інвестиції стає неможливим. Для досягнення цього кожна країна повинна мати:

- ефективний облік земель, який включає в себе реєстрацію прав власності для забезпечення їхнього захисту;
- оцінку вартості, щоб забезпечити справедливість при оподаткуванні землі та нерухомості;
- справедливий механізм в разі примусового відчуження землі для досягнення державних цілей;
- відслідковування використання земель для ефективного управління ресурсами та стабільності.

Для забезпечення раціонального використання земельних ресурсів та підтримки економічного розвитку держава повинна формувати відповідне інституційне середовище та систему законів про землю та нерухомість. Ці закони повинні визнавати права та обов'язки індивіда, а також загальні інтереси різних груп населення, що є важливим для врахування цих інтересів. Країна не може забезпечити стабільність в межах своїх кордонів або підтримувати економічний розвиток, якщо вона не розробляє та не реалізує земельну політику, яка сприяє підвищенню довіри її громадян та приватних підприємств.

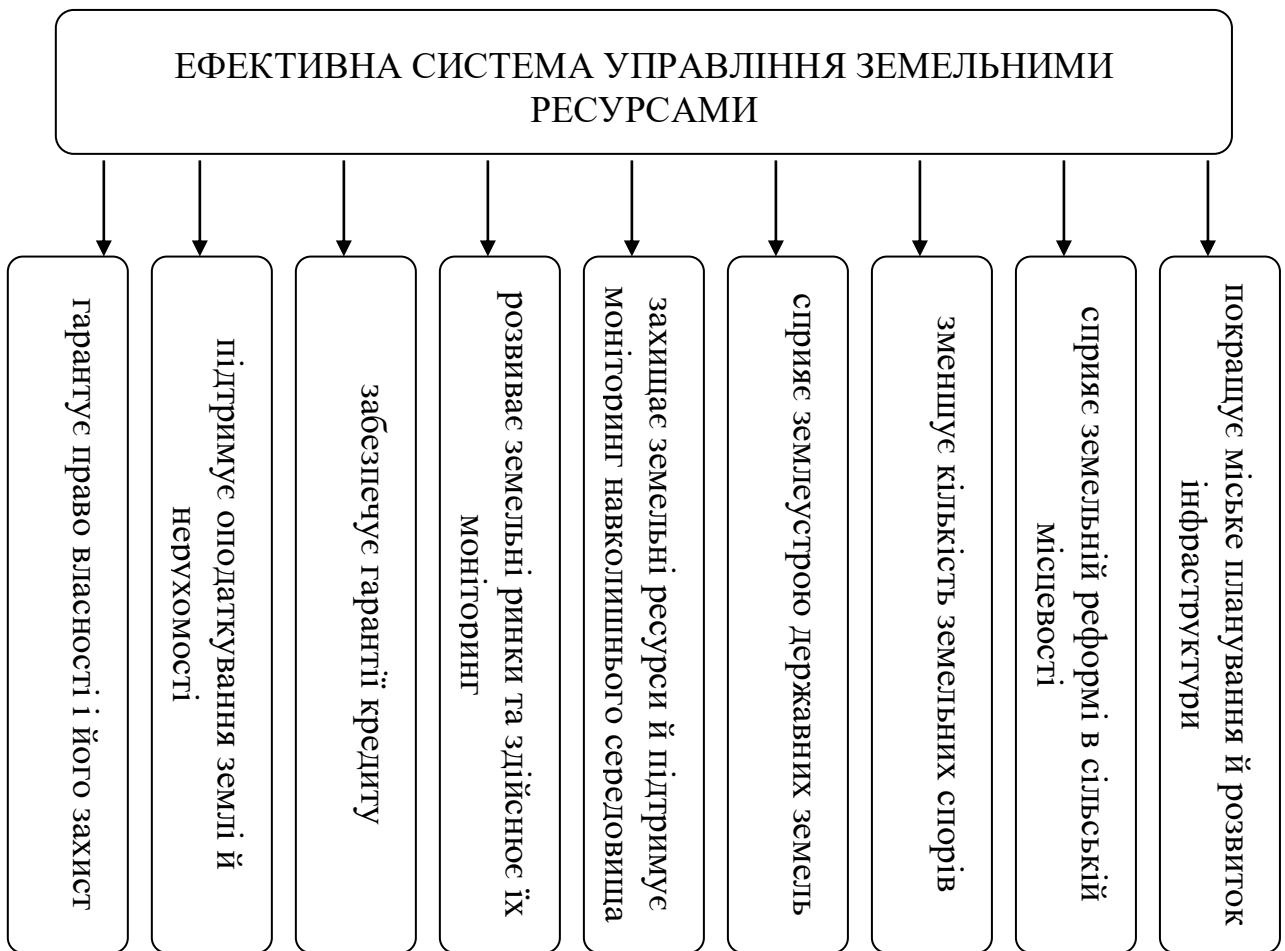


Рис. 1.3.1. Ефективна система управління земельними ресурсами

Досвід країн ЄС свідчить про те, що нові члени ЄС, після вступу, значно лібералізували ринки землі. Більшість нових країн-членів ЄС відкрила свої ринки для іноземців, головним чином для резидентів країн ЄС. Однак встановлювався перехідний період, що в середньому тривав 7 років після приєднання до ЄС, щоб регулювати володіння земель сільськогосподарського призначення та стабілізувати ринкові ціни. Серед нових країн ЄС найжорсткіші обмеження щодо землі існують в Польщі, в той час як Литва та Естонія майже завершили процес лібералізації. Наслідком лібералізації у більшості нових країн ЄС стали зростання цін і значне прискорення щорічного обороту купівлі сільськогосподарських земель [22].

Україна, відзначаючись сучасним станом системи реєстрації власності, стикається з рядом особливостей. Надмірна складність процедур

визначається тим, що в Україні існує 7 етапів реєстрації власності, що перевищує кількість етапів в таких європейських країнах, як Грузія (1 етап), або країни Європейського Союзу, наприклад Литва, Естонія, Словаччина (3 етапи). За цим показником Україна відстає від країн-засновників Європейського Союзу, зокрема Франції, де кількість етапів реєстрації власності становить 8. Такий підхід у реєстрації в Україні призводить до надмірних витрат часу та коштів.

Надмірні витрати часу під час реєстрації власності також є характерною особливістю України. Тут часові витрати на процедуру становлять 17 днів, що перевищує такі показники в країнах, як Грузія (1 день), Литва (3,5 дні), або навіть ЄС-країни, наприклад Франція (64 дні), Німеччина (52 дні). Проте, порівняно з іншими країнами ЄС, Україна все ж має менші витрати часу на реєстрацію.

Щодо витрат коштів на реєстрацію власності, Україна має грошові витрати в розмірі 1,8% від вартості об'єкта нерухомості, що перевищує такі показники в Європі, наприклад, в Грузії та Словаччині, де ці витрати відсутні (0%), або не перевищують 1%, як у Польщі та Косово (0,3% та 0,8% відповідно). Проте, у порівнянні з країнами ЄС, такими як Франція (7,3% від вартості об'єкта нерухомості), Німеччина (6,7%), Україна має менші грошові витрати на цю процедуру [40].

1) Низький рівень якості системи управління земельними ресурсами є актуальною проблемою в Україні. Індекс якості системи управління земельними ресурсами для України становить 14,5, що залишає його нижчим в порівнянні з країнами-членами Європейського Союзу, такими як Литва (28,5), Естонія (27,5), Словаччина (26,5) та Угорщина (26). Варто відзначити, що Україна відстає за рівнем якості системи управління земельними ресурсами навіть в порівнянні з Боснією і Герцеговиною (12,5%).

Експерти Світового банку вказують на те, що підвищення позицій в рейтингу "Doing Business" на один пункт може призвести до збільшення обсягу інвестицій на 500 млн. доларів США. Отже, удосконалення

інституційного середовища для підвищення рівня якості системи управління земельними ресурсами, зокрема прийняття нормативно-правових актів для скорочення трансакційних витрат, сприятиме не лише реформам у сфері реєстрації власності, але й приверне інвестиції в Україну.

Важливо відзначити, що більшість європейських країн вже автоматизувала свої офіційні земельні інформаційні системи. Це дозволило підняти рівень якості системи управління земельними ресурсами, як підтверджують міжнародні рейтинги (див. таблицю 1.3.1). Автоматизований формат обробки та передачі різноманітних даних і документів сприяє ефективному використанню електронної комерції. Питання про те, як належно вести облікові записи про землю на сучасному рівні з використанням доступних технологій, вимагає не лише організаційних змін, фінансових рішень і технічних розв'язань, але й змін в нормативно-правовій базі, освіті, управлінні та інших сферах.

Варто зазначити, що в країнах Європи набув поширення підхід, орієнтований на комерційну діяльність, який гарантує, що процеси управління земельними ресурсами здійснюються економічно ефективно й мають результатом можливість отримувати дохід, який може використовуватися для фінансування робіт, оплати заміни та оновлення технічних засобів.

Показники реєстрації власності у країнах Європи [10]

Країна	Рейтинг легкості ведення бізнесу	Реєстрація власності	Процедури (кількість)	Час (дні)	Вартість (% від вартості об'єкта нерухомості)	Індекс якості системи управління земельними ресурсами (0– 30)
Литва	16	3	3	3,5	0,8	28,5
Грузія	9	4	1	1	0	21,5
Естонія	12	6	3	17,5	0,5	27,5
Словаччина	39	7	3	16,5	0	26,5
Латвія	19	22	4	16,5	2	22
Угорщина	48	29	4	17,5	5	26
Чеська Республіка	30	32	4	28	4	25
Косово	40	34	6	27	0,3	20,5
Словенія	37	36	5	49,5	2	23,5
Польща	27	38	6	33	0,3	19,5
Сербія	43	57	6	21	2,8	18
Хорватія	51	59	5	62	4	22,5
Україна	76	64	7	17	1,8	14,5
Чорногорія	42	76	6	69	3,2	17,5
Німеччина	20	77	6	52	6,7	22
Боснія та Герцеговина	86	97	7	24	5,2	12,5
Франція	31	100	8	64	7,3	24

Узагальнено, основні джерела фінансування змін у земельній інформаційній системі в Європі включають такі аспекти:

- Оплата користувачами інформаційних послуг;

- Довгострокові державні інвестиції в інфраструктуру;
- Збори та податки, що стягуються за операції із землею.

У всіх країнах Європи уряди виступають головними власниками землі та нерухомості на своїй території. Вони впливають на ринок нерухомості як регулятори і учасники ринку одночасно. Справедлива регуляція та прозорий доступ до інформації, пов'язаної із землею, для всіх учасників ринку є важливим завданням для зменшення конфліктів інтересів. Впровадження різноманітних інформаційних проектів для полегшення доступу до земельних реєстрів та функціонування асоціацій у сфері управління земельними ресурсами стають ключовими з точки зору прозорості та доступності інформації.

Прикладом такої ініціативи є створення Європейської земельної інформаційної служби (EULIS), яке отримало підтримку від Європейської комісії, Європейської іпотечної федерації, Європейської асоціації реєстрів земельних ділянок, ЄвроГеографік та Європейського бізнес-реєстру. Ініціатива виникла від усвідомлення:

- Зростання кількості громадян ЄС, які придбають нерухомість за кордоном;
- Міжнародне розширення галузі нерухомості;
- Відсутність інформації про земельні питання в інших країнах;
- Обмеження іпотечного кредитування національними кордонами тощо.

Метою місії EULIS було забезпечити простий доступ до європейської інформації про землю та власність для підтримки єдиного європейського ринку нерухомості. Це передбачало можливість клієнтам отримати інформацію з земельного реєстру в будь-якій точці мережі та отримати єдиний рахунок від свого дистриб'ютора. На сьогоднішній день не всі країни-члени ЄС, а лише 21, беруть участь у цій ініціативі. EULIS виступає як перший загальний інформаційний ресурс про європейську землю та власність в умовах зростаючого обсягу транскордонних транзакцій, що дозволяє забезпечити миттєвий, інтерактивний та доступний за різними

мовами консультаційний сервіс [56].

Проект EULIS (2001–2004) був спрямований на розроблення електронної платформи для підписаних користувачів земельних реєстрів і отримав фінансування від Європейської комісії. Програма EULIS (2004–2007) сприяла транскордонному кредитуванню та інтеграції ринків іпотечного кредитування ЄС. Офіційний старт було дано 22 листопада 2006 року під час щорічної конференції EMF (Європейська іпотечна федерація) в Брюсселі.

У початковому етапі EULIS був власністю консорціуму з восьми організацій, який регулювався кожною організацією відповідно до інформації про землю та майно в її власній країні. З 2011 року EULIS перейшов у власність та регулювання Європейської групи економічних інтересів (EEIG) з представниками різних країн-членів ЄС, відповідальними за інформацію про землю та майно у своїх країнах.

Європейська земельна інформаційна служба (EULIS) – це веб-портал, який надає можливість отримати доступ до земельних реєстрів по всій Європі та забезпечує професійним клієнтам інформацію про землю та майно. Вона також слугує як концентратор інформації про умови реєстрації землі в різних країнах-членах ЄС. Це означає, що сервіс надає онлайн-довідкову інформацію від кожної країни-учасниці, включаючи правові рамки реєстрації земельної угоди, іпотечний процес, наявні послуги, ролі та відповідальність органів влади, а також загальну термінологію та інструмент перекладу для сприяння розумінню різних правових понять, пов'язаних із земельним правом у ЄС.

Сервіс EULIS 2.0 доступний громадянам для простих та безкоштовних запитів, а також надає довідкову інформацію про процедури земельного кадастру та кадастрів в інших європейських країнах.

Європейська асоціація земельних реєстрів (ELRA) є некомерційною асоціацією згідно законів Бельгії та складається з 29 організацій, які представляють земельні реєстри 22 європейських держав-членів. Основна

мета ELRA – розвиток та розуміння ролі землі та реєстрації нерухомого майна на ринках капіталу.

ELRA проводить різні заходи, такі як семінари для обговорення впливу європейських правил на земельні реєстри та їх клієнтів, програма сумісності для земельних кадастрів (частково фінансована Європейською Комісією) та проекти транскордонного реєстрування в закордонних земельних реєстрах для підтримки іноземних покупців у ЄС (проект CROBECO) [56].

Досвід країн ЄС підтверджує ефективність таких інструментів, як земельні банки, земельна іпотека, пільги з кредитування, земельні та екологічні податки, штрафи, оренда та нормативна оцінка землі для досягнення успішного управління земельними ресурсами.

Аналіз світового досвіду підтверджує, що для ефективного створення системи управління земельними ресурсами в Україні важливим є посилення гарантій прав власності та їх захисту; вдосконалення системи оподаткування землі та нерухомості; забезпечення гарантій кредитування; розвиток земельних ринків та їх моніторинг; захист земельних ресурсів та підтримка екологічного моніторингу; підтримка землеустрою державних земель; зменшення кількості земельних спорів; сприяння земельній реформі в сільській місцевості; поліпшення міського планування та розвиток інфраструктури, а також забезпечення статистичних даних для ефективного управління.

У сфері фінансово-кредитних інструментів управління важливу роль відіграють земельні банки, земельна іпотека, пільги з кредитування, земельний та екологічний податки, штрафи, оренда та нормативна оцінка землі.

Для створення ефективної, прозорої та гнучкої структури публічної адміністрації за допомогою сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (е-урядування), здатної розробляти та впроваджувати єдину державну політику у сфері управління земельними ресурсами, необхідно вдосконалити механізм реєстрації власності. На сьогоднішній день

основними недоліками у механізмі реєстрації власності в Україні є складність процедури, витрати часу та коштів, а також низький рівень якості системи управління земельними ресурсами порівняно із країнами ЄС [56].

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ДЗЗ ТА ГІС-ТЕХНОЛОГІЇ В ЗЕМЛЕУСТРОЇ

2.1. Визначення та опис методів дистанційного зондування землі

У 1950-х роках учені звернули увагу на те, що діяльність людини може суттєво змінювати форму земної поверхні. У цей же час з'явилася низка наукових досліджень, присвячених взаємозв'язку процесів підняття і формування рельєфу з діяльністю людини. З полегшенням доступу до космічних та аерофотознімків у другій половині ХХ століття вивчення взаємозв'язку між природними ресурсами та рельєфом набуло нового значення.

У цей самий час почалося глобальне вивчення Землі і планет на основі космічної аеронавтики. Стали доступні зображення, отримані в оптичній, ультрафіолетовій, інфрачервоній (ІЧ) і радіочастотній областях. Перші супутники були запущені для поліпшення геодезичних і топографічних координат.

У 1958 році США запустили перший супутник Explorer 1, а 14 серпня 1959 року американський супутник Explorer 6 зробив перші супутникові знімки Землі.

Справжня ера дистанційного зондування з космосу почалася з американського супутника дистанційного зондування Landsat 1, запущеного 23 липня 1972 року. Landsat 1 був оснащений камерою для отримання фотографічних зображень Землі у видимій і ближній інфрачервоній сферах із просторовою роздільною здатністю 75 метрів і чотириканальним сканером для отримання радіометричних зображень із просторовою роздільною здатністю 60 метрів.

Першу серію експериментальних метеорологічних супутників TIROS, Nimbus, ESSA, NOAA (США) і Meteor було запущено на початку 1960-х років; у 1960-х роках було розроблено нові високоточні стереофотометричні прилади для картографування аерофотознімків. Були вдосконалені методи і

способи картографування за аерофотознімками. Було створено плівки для кольорового і спектрального знімання, впроваджено нові оптико-електронні види знімання, створено методологічну базу для дешифрування знімків.

Перші знімки зі штучних супутників Землі (1960 р.) і пілотованих космічних кораблів поклали початок бурхливому розвитку космічної техніки і поширенню нових видів зйомки. Цю дату слід вважати початком систематичної космічної зйомки Землі.

1966 року штучним супутником Землі "Блискавка" з відстані 40 000 км було отримано перше телевізійне зображення Землі.

У січні 1969 року космічна станція "Салют" надала великий обсяг інформації про будову і природні ресурси Землі. Ця інформація надходила у вигляді кольорових і чорно-білих космічних фотографій, зроблених у різних спектральних діапазонах, і багатьох інших цінних даних, які можна було опрацювати тільки за допомогою комп'ютерної техніки.

У 1978 році вперше у світі на космічній станції "Салют-6" було проведено спеціальний експеримент з екологічного моніторингу та прогнозування втрат земель [1, с. 13]. Оцінювали площу ґрунтів, пошкоджених ерозією, засоленням і затопленням водосховищами, стан пасовищ - ступінь погіршення через перевипасання і транспортні навантаження, стан лісового покриву - ступінь ушкодження стоячих дерев хворобами та шкідниками і масштаби вирубки. Інфрачервоні супутникові знімки зафіксували теплове, хімічне, механічне та біологічне забруднення водойм у районах скидання стічних вод, а також забруднення повітря і ґрунту в районі промислових центрів. Космічні знімки є документальним підтвердженням стану і шкоди, завданої різним сільськогосподарським угіддям, і їхнє використання для екологічних і геоморфологічних досліджень буде і надалі набагато ефективнішим за наземні зйомки.

18 жовтня 2001 року на орбіту було виведено перший комерційний супутник Quickbird американської компанії Digital Globe із просторовою роздільною здатністю 0,6 метра, що зробило його дані доступними для всіх

сторін на комерційній основі.

У листопаді 2008 року Український інститут прогнозування та випробування технологій устаткування ім. Л. Погорілого був призначений Міністерством аграрної політики України відповідальним за отримання доступу до європейської системи методів дистанційного зондування MARS для моніторингу стану посівів спільно з Інститутом цивільного захисту та безпеки (Іспра, Італія). Було підписано контракт на використання системи; планувалося витратити 3 млн євро на придбання супутникової системи прогнозування опадів MARS та обладнання для шести дослідницьких центрів [25]. На жаль, про результати цієї співпраці не повідомлялося.

Постачальники інформації ДЗЗ розподіляються залежно від форми власності на орбітальні та наземні засоби збору даних [12, с.1] таким чином:

Державні установи - власники та оператори бюджетних космічних систем дистанційного зондування Землі (ДЗЗ);

Приватні компанії - приватні компанії, які отримали право на комерційну експлуатацію державних космічних систем ДЗЗ;

Приватні компанії - власники та оператори космічних систем ДЗЗ, що фінансуються з позабюджетних джерел;

приватні компанії - співвласники та оператори супутників ДЗЗ, створені на основі спільного (бюджетного та позабюджетного) фінансування.

Споживачами даних ДЗЗ у світі є державні та урядові структури, включно з національними збройними силами та спецслужбами, науковими установами, різноманітними галузевими керівними організаціями та виробничими компаніями, зокрема й державами, які не мають власних коштів ДЗЗ.

Сучасні можливості космічної галузі зумовили стійку тенденцію постійного технічного і технологічного вдосконалення космічних засобів, зростання ринку послуг і збільшення кількості користувачів, що призвело до зростання доходів світової космічної галузі [26]. На жаль, в архівах накопичується все більше зображень земної поверхні, які розшифровані

частково або взагалі не містять корисної інформації. Не існує ні методики, ні обладнання для повного прочитання цих космічних скарбів. Науковці в центрах спостереження Землі активно вдосконалюють свої системи та методи запису інформації, але мало уваги приділяють обробці вже отриманої інформації. Тому на сучасному етапі діяльність науковців необхідно переорієнтувати з простої зйомки на тематичне опрацювання та категоризацію даних за допомогою методів інтелектуального аналізу даних, що ґрунтуються на застосуванні нейронних мереж та штучного інтелекту, щоб спрямувати кожне дослідження на розв'язання конкретного завдання.

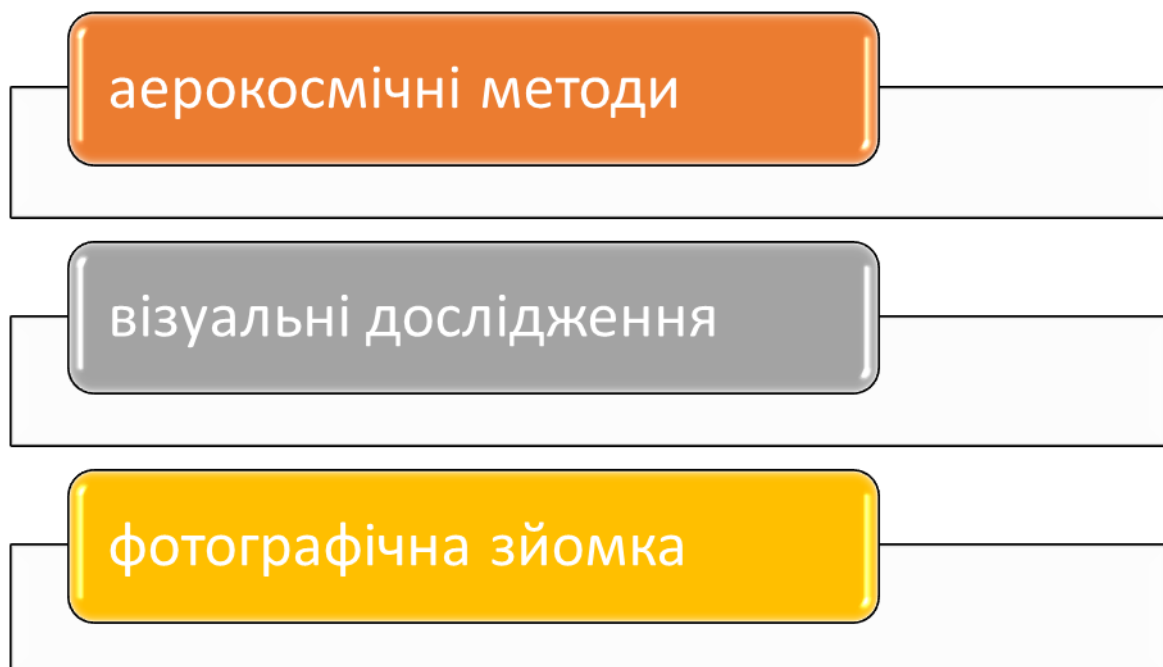
Під час оцінювання екологічної інформативності супутникових знімків важливо враховувати, що супутникові знімки дають об'єктивну картину стану довкілля на великій території в конкретний момент часу. Іншими словами, традиційні способи зйомки і просторового картографування стану довкілля такої інформації не дають. Особливістю дистанційного зондування, що збільшує обсяг екологічної інформації в супутникових знімках, є можливість багаторазового знімання однієї й тієї самої території через рівні проміжки часу, що дає змогу об'єктивно простежити минулі зміни екологічних умов, їхню динаміку і встановити основні тенденції. У майбутньому це дасть змогу прогнозувати майбутні зміни довкілля. Аналізуючи зміст і якість екологічної інформації, що міститься на окремих супутникових знімках, можна стверджувати, що найповнішу картину змін довкілля можна отримати, використовуючи тільки різнопланову, різночасову космічну інформацію.

З цієї причини дослідження в галузі природокористування, засновані на дешифруванні космічних і аерофотознімків, ведуться особливо активно. Серед широко застосовуваних методів вивчення використання природних ресурсів регіону важливе місце посідають методи аерофотозйомки. Під аерокосмічними методами розуміють способи візуального вивчення закономірностей будови та розвитку всієї географічної оболонки або комплексів і компонентів, які її складають, шляхом розшифровки записів

сонячної радіації з літаків або відбитого від Землі власного електромагнітного випромінювання [26]. Таким чином, методи аерофотозйомки прийнято називати аерокосмічними.

Вони дають змогу отримати інформацію про морфологічну будову, морфологічні та морфодинамічні характеристики, місце розташування та функціональні особливості господарських об'єктів.

Дистанційні методи можна умовно розділити на два типи: пасивні та активні. Пасивні методи засновані на вимірах природного теплового випромінювання або відбитої сонячної радіації. Активні методи використовують штучні джерела випромінювання (переважно лазери) для реєстрації відбитого випромінювання або флуоресценції об'єкта. Сучасне дистанційне зондування можна поділити на п'ять типів, залежно від типу приймача та методу, що використовується для реєстрації об'єкта чи явища: аерокосмічне, візуальне, фотографічне, фотоелектричне та геофізичне (рис. 2.1.1).



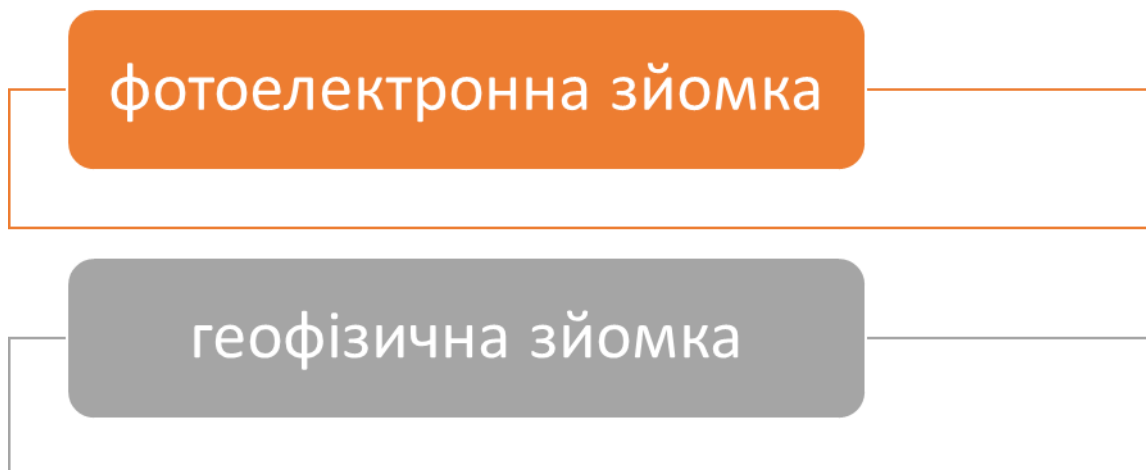


Рис. 2.1.1. Типи сучасного дистанційного зондування

Хоча можливості зйомки з космосу і з атмосфери різні, у них багато спільного. Аерокосмічні методи сьогодні є одними з найефективніших способів зйомки земної поверхні.

Основним продуктом аерокосмічної зйомки є аерозйомка. Аерозйомка - це двовимірне зображення, отримане внаслідок дистанційної реєстрації технічними засобами самовипромінювання або відбитого випромінювання, спрямоване на виявлення, якісне та кількісне дослідження об'єктів, явищ і процесів шляхом дешифрування, вимірювання та картографування, та є найбільш універсальною формою представлення інформації під час дистанційних зйомок.

Характеристику компонентів аерокосмічних досліджень подано на рисунку 2.1.2.

Фахівцям, які обробляють і використовують дані дистанційного зондування Землі, необхідні глибокі знання як фізичних основ усього комплексу методів загалом, так і фізико-технічних характеристик кожного з них окремо. Крім того, вони повинні розуміти обмеження конкретного методу дистанційного зондування.

Загалом, основними галузями використання даних ДЗЗ є будівництво,

транспорт і зв'язок, міське господарство, метеорологія та кліматологія, моніторинг надзвичайних ситуацій, національна безпека й оборона, геологорозвідка, землекористування, картографія та кадастрова зйомка, моніторинг довкілля, сільське та лісове господарство, океанографія, моніторинг водних ресурсів, спостереження за узбережжям, моніторинг ґрунтового покриву.

У найближчому майбутньому необхідно розвивати дослідження з використанням аерокосмічних матеріалів у галузі дистанційного зондування складу і властивостей ґрунтів, динамічних властивостей ґрунтів та охорони ґрунтової родючості. Спектрофотометри, радіометри та інші прилади можуть бути використані для автоматичного складання теплових карт, карт вмісту гумусу і вологості ґрунту на території.

Аерокосмічні методи можуть бути використані для складання й уточнення дрібно- і середньомасштабних ґрунтових карт на основі просторових даних, установлення площ сезонних і вторинних засолених ґрунтів, моніторингу функціонування зрошувальних і осушувальних систем на основі повторних просторових обстежень, вивчення якості ґрунтів і стану ріллі та їхньої зміни під впливом меліорації, характеру зволоження та норми регулярних поливів і промивок, що мають велике значення для виявлення найважливішим джерелом інформації для висновків. Кількість гумусу в ґрунті можна визначити за колірними координатами на знімку. За допомогою супутникових знімків можна оцінити зони дефляції ґрунту та масштаби цього небажаного явища.

Для вивчення цих характеристик використовуються спеціальні види зйомки. Наприклад, використання радарних вимірювань перспективне для вивчення таких важливих властивостей ґрунту, як засоленість. Це пов'язано з тим, що вологі засолені ґрунти характеризуються високою електропровідністю і високою температурою радіолокації.

Одним із найперспективніших дистанційних методів вимірювання вмісту вологи в ґрунті є мікрохвильова радіометрія.



Рис. 2.1.2. Характеристика складників аерокосмічних досліджень

Цей метод дає змогу виміряти не тільки ступінь зволоження ґрунту, а й запаси продуктивної вологи в ньому, якість поливу, оцінити роботу зрошувальних систем і агрегатів, проаналізувати динаміку мінералізації у водосховищах і виявити ділянки з фільтрацією води з каналів і несприятливим рівнем ґрунтових вод. Розв'язання цих завдань важливе для планування заходів з відновлення сільського господарства та оцінки стану гідротехнічних споруд, що може істотно скоротити незаплановані витрати води. Найбільш перспективним є використання методів дистанційного зондування для визначення водності сільськогосподарських угідь на великих площах, де вирощуються однорідні культури.

Аерокосмічні методи також використовуються для створення нових і

модифікації наявних ґрунтових карт [20]. Нині настає нова ера в ґрунтовому картографуванні, пов'язана, з одного боку, з широким розповсюдженням і систематизацією космічної інформації, а з іншого - з можливістю виявлення і відображення на ґрунтових картах структур ґрунтового покриву.

Використання матеріалів дистанційного зондування доцільне також для перевірки дотримання чинного законодавства про державні землі, заповідники та резервні фонди, стану ґрунтового покриву та виконання заходів щодо його раціонального використання.

Можливість застосування ДЗЗ і ГІС-технологій під час експлуатації машинно-тракторного парку визначалася оптимізацією конфігурації агрегатів під конкретні польові умови господарства, які оцінюються за просторово-геометричною конфігурацією з використанням супутникових знімків. З вищесказаного складаються чинники ефективності використання даних дистанційного зондування Землі:

- Можливість проведення обстеження в будь-якій точці планети, включно з важкодоступними і небезпечними районами;
- Відсутність необхідності направляти наземний персонал, проводити польові дослідження, експедиції та виділяти додаткові ресурси;
- Швидкий збір даних і можливість ефективного управління станом території;
- Площа, що покривається одним знімком, може досягати десятків тисяч квадратних кілометрів, що збільшує масштаб дослідження. Наявність різночасових знімків однієї і тієї ж території дає змогу вивчати динаміку явища;
- Загальна вартість робіт на два-три порядки нижча за традиційні методи дослідження.

Також можливі такі переваги: великий обсяг інформації; можливість кількісного та якісного оцінювання стану агроландшафту з необхідною періодичністю; наявність оперативної інформації для своєчасного видання рекомендацій щодо застосування регулювальних заходів; можливість

виявлення динаміки стану земель шляхом спільного аналізу різночасних даних; можливість визначення напряму та швидкості негативних процесів. Нижче перелічено основні причини цього.

Однак стримуючим фактором розвитку дистанційного зондування є відсутність комерціалізації та бюджетної підтримки космічної діяльності в цій галузі. Нині розвиток передових космічних технологій веде до посилення розвитку внутрішніх джерел прогресу і є однією з умов існування суверенних держав у сучасному світі.

На національні інтереси будь-якої держави впливають фундаментальні дослідження, що мають відношення до розвитку суспільства. Одним із стратегічних джерел інформації для держав є використання інформаційних систем, головним чином завдяки впровадженню сучасних технологій, заснованих на космічних системах дистанційного зондування Землі. Сьогодні в космосі працюють десятки космічних апаратів, які збирають дані за допомогою різних дистанційних методів. Серед них основну роль відіграють комерційні супутники, завдяки яким знімки доступні не тільки урядовим і військовим установам, а й широкому колу користувачів по всьому світу. Дані, отримані за допомогою дистанційного зондування та аерофотозйомки з космосу, широко використовуються в найрізноманітніших галузях. Останніми роками різко зріс обсяг накопичених даних дистанційного зондування, таких як супутникові знімки різних спектральних діапазонів та аерофотознімки з пілотованих і безпілотних літальних апаратів. Ці джерела генерують великі обсяги даних, які потребують тематичного опрацювання та класифікації з використанням методів інтелектуального аналізу даних на основі нейронних мереж і штучного інтелекту. Аналіз цих даних становить основу інформаційної інфраструктури для прийняття управлінських рішень, і управління потоком інформації є важливим питанням для подальшого розвитку дистанційного зондування.

До переваг методів дистанційного зондування належать оперативність, незалежність від погоди, дня і пори року, можливість обстеження великих

територій, зокрема важкодоступних, комплексний моніторинг, що охоплює різні характеристики обстежуваної території, можливість відображення динаміки процесів, можливість відображення потенційно небезпечних зон, а також можливість картографування потенційно небезпечних зон.

Для подальших досліджень за цією темою необхідні динамічний розвиток галузі ДЗЗ, постійне вдосконалення відповідних технологій і розширення ринку ДЗЗ. Також необхідно проаналізувати шляхи поліпшення споживчих характеристик ДЗЗ, впровадити досвід і технології світових комерційних служб супутникового знімання та створити національний ринок українських і космічних даних.

2.2. Застосування методів ГІС в землеустрої: основні принципи та технології

ГІС широко використовуються для створення та оновлення планово-картографічних документів у землеустрої. За останні роки обсяг землевпорядної та кадастрової інформації значно збільшився, а список одержувачів розширився і включає в себе державні адміністрації, органи управління земельними ресурсами та сотні державних, муніципальних і приватних землевпорядних організацій. Однак через відсутність належної уваги, фінансування та адекватної методології стан матеріалу загалом вкрай незадовільний, а оновлення на національному рівні практично відсутнє. Таким чином, проблеми оновлення та інтеграції векторних і растрових даних в Україні на сьогоднішній день є надзвичайно актуальними.

Для успішного розв'язання цих проблем необхідне програмне забезпечення, здатне створити єдине інформаційне середовище на базі ГІС, що включає як стандартні функції ГІС, так і технічні функції, пов'язані з сучасними методами отримання даних (GPS) та їх представлення (клієнт-серверні та інтернет-технології).

Крім того, світовий досвід показує, що сучасні ГІС-технології необхідні для створення і підтримки національної системи картографування

державних земель. Створення такої системи дасть змогу створити єдине інформаційне середовище на всій території країни для управління земельними ресурсами, інформаційного забезпечення ринку землі, оподаткування, реєстрації прав власності та взаємодії з іншими автоматизованими системами.

Важливою особливістю сучасних ГІС є те, що вони дадуть змогу розробляти й аналізувати численні варіанти проектування, створювати рекомендації та управлінські карти для території. Це дасть змогу знайти найоптимальніше еколого-економічне обґрунтування системи заходів щодо організації території, захисту земель під новостворювані сільськогосподарські структури, формування сталого землекористування, відновлення природних сільськогосподарських ландшафтів, управління землекористуванням, прогнозування ерозійного потенціалу та створення протиерозійних систем. Це стає можливим. Накопичення інформації про деградовані та непродуктивні землі дає змогу оперативно обґрунтувати необхідність їх консервації [45]. Таким чином, показники економічної ефективності при створенні автоматизованих технологій проектування характеризуються: ефективністю технології автоматизації як виду нової техніки; її впливом на діяльність проектних організацій; її впливом на ефективність і якість проектних рішень.

Основними факторами, що визначають економічну ефективність застосування технологій автоматизації в процесі проектування, є:

- Зниження витрат на виконання проектно-кошторисних робіт за рахунок автоматизації;
- Підвищення якості проектних рішень за рахунок оптимізації, уніфікації, багатоваріантності проектування і застосування складних математичних моделей.

Основні показники економічної ефективності застосування ГІС включають:

- Економія за рахунок скорочення обсягу проектних робіт;

- Економія за рахунок підвищення якості проектних рішень;
- Річний економічний ефект;
- Розрахунковий коефіцієнт загальної економічної ефективності;
- Термін окупності;
- Кількість умовно переміщених проектувальників;
- Підвищення продуктивності праці проектувальників;
- Відносне скорочення часу проектних робіт;
- Рівень автоматизації проектних робіт.

Більшість із цих завдань впливає з робіт із геоінформаційного (просторового) аналізу. Це пов'язано з тим, що реалізація цих завдань вимагає врахування впливу чинників із кількісними характеристиками, просторових прив'язок і просторових відносин. Ці завдання вимагають від геоінформаційних систем такі навички:

- працювати із супутниковими та аерофотознімками;
- конвертувати дані з інших форматів;
- завантаження даних з електронних геодезичних станцій;
- створення векторних примітивів для цифрових карт шляхом прямого введення координат;
- перетворення систем координат, картографічних проєкцій і масштабів;
- обробка геодезичних результатів;
- Створення таблиць бази даних картографічних об'єктів;
- різні методи просторового аналізу (наприклад, атрибутивні дані, просторові дані);
- підготовка технічної документації із землеустрою.
- робота над файлами обміну кадастровими даними у форматі IN4 та XML;
- автоматична підготовка звітів і коментарів
- робота з файлами обміну кадастровими даними у форматі IN4 [7].

Аналіз функцій, наведених у попередньому розділі, показує, що для виконання земельно-порядкових робіт у проектних організаціях можуть бути

використані «Digitals,» «Геопроект», «Інвент-Град», ГІС «Карта» та інші.

Розглянемо більш детально вищенаведені ГІС.

1. Програмне забезпечення Digitals. Виробник: НВП "Геосистема".

Призначення: програма призначена для створення та оновлення топографічних і спеціальних карт, видання містобудівних і землевпорядних карт, розв'язання інженерних і прикладних задач.

Склад і вартість системи: система містить базове картографічне ядро, що забезпечує можливість редагування та друку цифрових карт, запитів і звітів, читання й запису карт у різних форматах, а також містить модулі для розподілу й документування земель. Digitals Professional містить у собі:

- можливість векторизації карт і окремих зображень;
- внутрішні формати графічних даних DMF, TIFF;
- внутрішній формат бази даних DMF;
- експорт та імпорт графічних даних DXF, MID/MIF, SNR, DGN, TXF, TIF, BMP, JPG;
- експорт та імпорт бази даних DBF;
- обмін даними з іншими програмними продуктами AutoCAD, MapInfo, ArcView, MicroStation, ГІС "Карта";
- можливий обмін з іншими програмними продуктами: Microsoft Word/Excel;

Включає шари, що налаштовуються, атрибути об'єктів, символи і систему шаблонів. Нова версія пакета дає змогу записувати файли в новому форматі кадастрового файлу In-5. Для створення такого файлу введено шаблон XMLNormal.dmf.

2. "Геопроект".

Виробник Компанія "Укргеопроект".

Призначення: Обробка геодезичних вимірювань, формування електронних карт місцевості, керування та моніторинг електронних карт, запис просторової та атрибутивної інформації об'єктів, друк картографічної інформації та різної звітної інформації.

Можливості:

- Створення цифрових векторних планів і карт;
- Обчислення основних теодолітних ходів;
- Перетворення координат між точками та об'єктами;
- Горизонтальна інтерполяція;
- Імпорт даних з широкого спектра зовнішніх форматів даних, а також електронних тахеометрів;
- Потужний генератор звітів із вбудованою мовою програмування;
- Гнучкий і настроюваний набір шаблонів, що вже входять до комплекту продукту;
- Робота з взаємозамінними файлами кадастрових даних у форматі IN4;
- Розширення застосунку за допомогою API-функцій або створення модулів будь-якою мовою програмування та їхнє підключення за допомогою, наприклад, DLL-бібліотек.

Програма «Інвент-Град». Виробник: Компанія СНПП «ІТЕС»

Мета: Автоматизована система "ІНВЕНТ-ГРАД" призначена для опрацювання результатів польових топографо-геодезичних і кадастрових зйомок, що проводяться під час інвентаризації земель. Систему також можна використовувати як кадастрову систему для населених пунктів і адміністративних районів.

Особливості ІНВЕНТ-ГРАД:

- Забезпечує максимальну продуктивність для користувача, розв'язує завдання швидко та ефективно;
- Графічний інтерфейс, що повністю відповідає затвердженим стандартам, допомагає користувачеві інтуїтивно розібратися в системі і швидко освоїти основні функції;
- Усі компоненти проекту відображаються в єдиній інтегрованій базі даних. Будь-яка інформація про проект може бути легко доступна і змінена;
- Введення і редагування даних здійснюється в електронній таблиці,

формат якої максимально наближений до традиційної форми і може бути налаштований для введення специфічної інформації. Введення і редагування даних передбачає семантичне і синтаксичне управління інформацією, що вводитьься;

- Використання єдиного каталогу координат точок проекту забезпечує автоматичний зв'язок між різними мережами з урахуванням геодезичної легітимності проекту в цілому. Наприклад, отримані відмітки від нівелірних мереж можуть бути використані для попереднього опрацювання геодезичних кутових і лінійних вимірювань;

- Для пошуку істотних помилок у вихідних даних розроблено спеціальну систему попередньої діагностики та дворівневу систему валідації мережі, що дає змогу оцінити відносні похибки довільно заданих зсувів полігонів, кутів і розбіжностей прямих ліній;

- Обробка топографічних зйомок проводиться з урахуванням типу приладів і характеристик вимірювань. Обробка пікетів, отриманих з різних станцій топографічного знімання, забезпечується усередненням їхніх координат і виведенням їх для контролю відхилень від середнього значення. У разі виявлення зміни координат вимірювань система автоматично перераховує координати вимірювальної станції.

Проект КБ "Панорама" містить у собі професійну ГІС "Карта", професійний векторний редактор електронних карт "Редактор Панорами", ГІС-додаток "Сервер", призначений для забезпечення віддаленого доступу до картографічних даних, різного призначення, комплекс геоінформаційних технологій, який охоплює універсальний інструмент для створення геопорталів "GIS WebServer", інструмент GIS ToolKit для розроблення ГІС-додатків під різні платформи, муніципальну ГІС "Земля та нерухомість", систему обліку майна "ГІС Нерухомість", а також інші. Також підтримуються спеціальні додатки (наприклад, інтернет, сільське господарство, диспетчерські системи, телекомунікації, навігація, екологічний моніторинг тощо).

Програмне забезпечення Professional GIS "Карта" є основним модулем проекту PANORAMA. Це геоінформаційна система загального призначення з інструментами для створення та редагування електронних карт, виконання різноманітних модифікацій та розрахунків, операцій накладення, побудови 3D-моделей, опрацювання растрових даних, створення графічних документів в електронному та друкованому форматах і роботи з базами даних.

Розвинені інструменти для редагування векторних і растрових карт регіону та додавання графічної інформації на карти, підтримка десятків картографічних проєкцій і систем координат, включно системи 42 року, PZ-90 і WGS-84. Підтримуються всі масштаби - від планіметричних карт до космічних навігаційних карт Землі.

Сучасна ГІС озброєна потужними програмними засобами для вирішення безлічі завдань. Для кожного типу завдань землеустрою ГІС можна використовувати для групування завдань. Завдання групуються за такими критеріями:

- Отримання польових геодезичних даних;
- Обробка польових журналів;
- Планування та складання карт;
- Технічна документація;
- Економічні розрахунки.

Нижче для кожного етапу коротко описано основний зміст, результати та застосування ГІС.

Як правило, сучасні польові вишукування виконуються з використанням геодезичного електронного обладнання. Оброблення польових зйомок може здійснюватися за допомогою ГІС, таких як Digitals, Geoproject, INVENT-GRAD, GIS Karta [42], окрім спеціальних комп'ютерних програм, які зазвичай входять до комплексу постачання електронного обладнання.

ГІС має широкі можливості при створенні технічної документації. Сучасні ГІС-системи можуть надавати джерела у файлах з розширеннями

*.gbd і *.In4, які можуть бути використані в інших ГІС, таких як Digitals, Geoproject, GIS Karta та інших.

Наприклад, результати польової зйомки, оброблені в Digitals і збережені у файлі з розширенням *.gbd, виглядатимуть так, як показано на рис. 2.2.1.

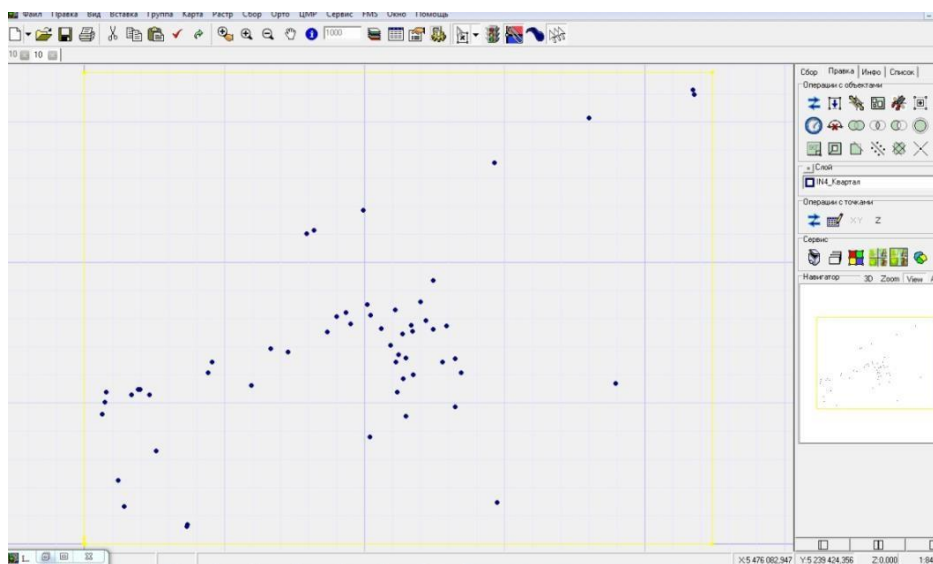


Рис. 2.2.1. Файл із розширенням *.gbd в «Digitals»

Результати зйомки ділянки, оброблені в «Digitals» і збережені у файлі з розширенням *.In4, мають вигляд, зображений на рис. 2.2.2.

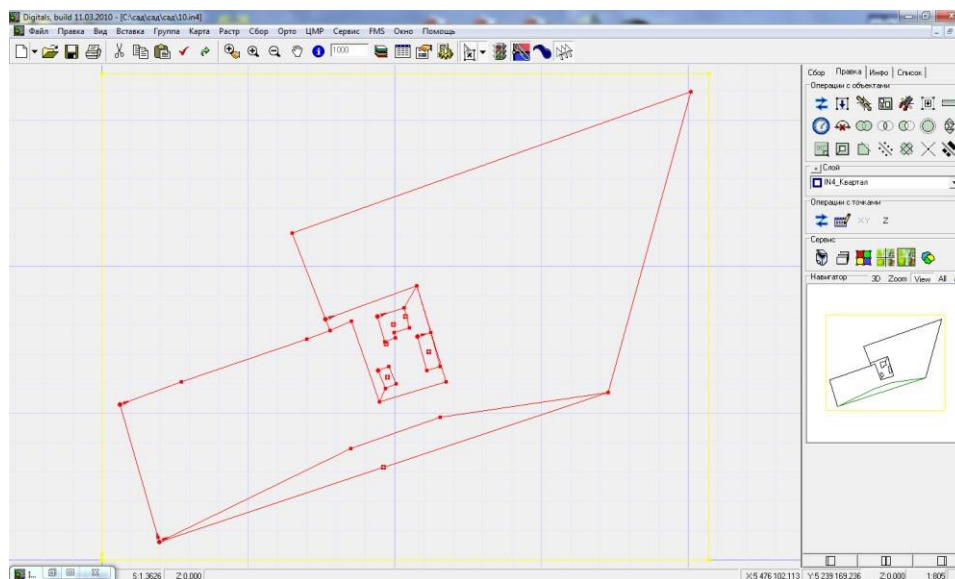


Рис. 2.2.2. Файл із розширенням *.In4, оброблений в «Digitals»

Подальше використання «Digitals» дає можливість автоматично створити кадастровий план (рис.2.2.3).

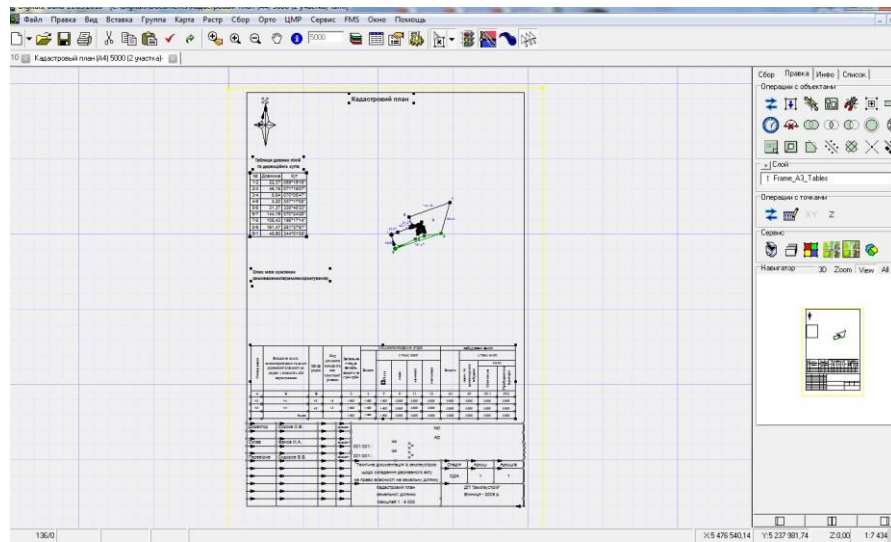


Рис. 2.2.3. Кадастровий план земельної ділянки в «Digitals»

Крім того, ГІС можна використовувати для автоматичного каталогізування координат, розрахунку геодезичних даних і перенесення проектів у поле.

Примітно, що програмне забезпечення Geoproject коштує відносно недорого і не висуває особливих вимог до ПК. Навпаки, INVENT-GRAD складно використовувати на сучасних операційних системах. Digitals вимагає купівлі повного пакета програмного забезпечення.

Недоліком Geoproject є те, що пакет дає змогу позиціонувати теодолітні ходи з неприпустимими зсувами, що вимагає від підрядника великого досвіду та уваги.

Переваги ГІС полягають у тому, що вони значно підвищують точність креслень і швидкість створення планів і картографічних документів. Головний аспект полягає в тому, що електронні картографічні матеріали можна використовувати знову і знову, відтворювати як повні, так і фрагментарні креслення, а також накладати їх поверх інших креслень. Усі вищезгадані ГІС-системи виконують це завдання.

Останніми роками зросло використання космічних знімків як ресурсу для управління земельними ресурсами, зокрема для планування і картографування. Виходячи з цих завдань, програми ГІС удосконалювалися. Наприклад, останні версії GIS Karta і Digitals мають можливість зв'язку із серверами Google Earth через інтернет, що дає змогу переглядати поточну ситуацію шляхом накладення малюнків на супутникові знімки в заданих координатах.

Під час вибору ГІС для роботи із супутниковими та аерофотознімками програмне забезпечення має працювати з растровими зображеннями. Крім того, обране програмне забезпечення повинно мати можливість виконувати просторову прив'язку.

Наш аналіз ГІС-додатків, які використовуються в Україні, показує, що деякі програми не відповідають цим вимогам. Наприклад, на нашу думку, програма "Геопроєкт" не володіє достатнім функціоналом для роботи з просторово незв'язаними растрами, що робить використання цієї програми певною мірою неможливим; програма "ІНВЕНТ-ГРАД" також має ці недоліки. Під час роботи з растрами слід звернути увагу на можливість імпорту та експорту даних з обраної ГІС.

Технічну документацію готують ГІС, розроблені в Україні; чудові шаблони для підготовки технічної документації є в таких програмах, як GEOPROJECT, Event-GRAD і Digitals.

Як уже згадувалося вище, ГІС мають можливість створювати файли обміну In-4 (Додаток 1).

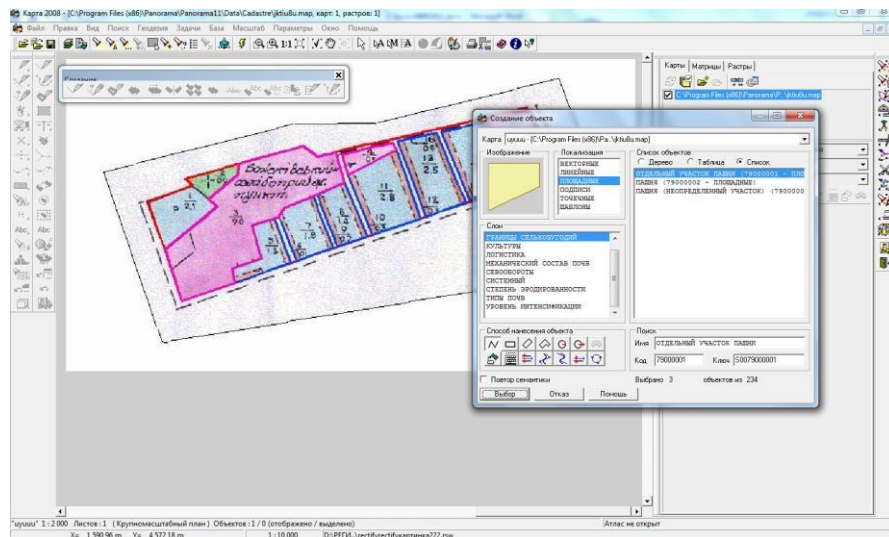


Рис. 2.2.4 – Фрагмент створення проекту землеустрою

Наразі в Україні доступний новий програмний продукт КБ "ПАНОРАМА" - ГІС "Карта". Перевагами цієї ГІС є можливість експорту растрових і векторних зображень у різних форматах, під'єднання до баз даних, динамічна робота і під'єднання до динамічних об'єктів. Особливу цінність становить можливість динамічної зміни баз даних на віддалених серверах.

Проаналізовані програмні засоби ГІС швидко та ефективно розв'язують задачі землеустрою, аналізуючи поточний стан документованого землекористування, виявляючи раніше допущені недоліки та помилки, формуючи масиви інформації про земельні ділянки та про права конкретних землекористувачів на свої земельні ділянки, забезпечити можливість аналізу поточного стану землекористування.

Але до цього аналізу включено тільки ті програми і системи, які використовуються більшістю проектних організацій із землеустрою і можуть бути використані самостійно для цілей землеустрою та земельного кадастру.

2.3 Інтеграція методів ДЗЗ та ГІС-технологій у практику землеустрою

Широке використання сучасних інформаційних технологій має

вирішальне значення для економічного розвитку, ефективного управління та підвищення якості життя. Географічні інформаційні технології, дистанційне зондування, GPS-технології та веб-технології є найбільш широко використовуваними технологіями для роботи з геопросторовими даними [9].

Цьому значною мірою сприяли останні досягнення в галузі комп'ютерних технологій, інформаційно-комунікаційних технологій та космічної техніки. Надзвичайно потужна наука геоінформатика (наука про "принципи та методи цифрового моделювання реальних об'єктів у вигляді геопросторових даних, мистецтво створення та використання геоінформаційних систем, виробництва геоінформаційної продукції та надання геоінформаційних послуг") для формування саме ці технології зробили доступними інструменти [17].

У найзагальнішому розумінні геоінформаційна система - це інструмент для опрацювання просторової інформації, зазвичай чітко прив'язаної до будь-якої ділянки земної поверхні та використовуваної для управління нею.

Усі етапи - від отримання, зберігання, опрацювання та аналізу геопросторової інформації до моделювання та ухвалення рішень - разом із програмним та апаратним забезпеченням об'єднуються під назвою ГІС-технології.

Поширення сучасних інформаційних технологій, теоретичним підґрунтям яких є інформатика та географічна інформатика, призвело до швидкого та потужного розвитку географічних інформаційних технологій (ГІТ), що об'єднують апаратне та програмне забезпечення, інформацію, програмне забезпечення та людські ресурси.

Сьогодні географічні інформаційні системи (ГІС) і ГІТ настільки широко розповсюджені в усьому світі, що важко уявити собі галузь чи сектор, не пов'язані з ними; ГІТ використовують для планування, моделювання та управління на місцевому, регіональному та національному рівнях; комплексних багатоаспектних досліджень природного й економічного потенціалу на великих територіях; інвентаризації природних

ресурсів і кадастру, проектування транспортних магістралей і нафтопроводів, екологічного й економічного моніторингу, забезпечення безпеки, охорони праці, охорони здоров'я.

У зв'язку з цим сучасна ГІС містить у собі такі підсистеми:

1. Підсистема збирання даних: збирає і попередньо обробляє дані з різних джерел. Ця підсистема може бути пов'язана з першим і другим етапами картографічного процесу: збиранням даних і складанням карти. Початкова інформація надходить із таких джерел, як аерофотознімки, цифрове дистанційне зондування, геодезичні зйомки, словесні описи та замальовки, статистика тощо. Комп'ютери та електронні пристрої, такі як дигітайзери та сканери, можуть використовуватися для отримання вихідних даних для запису та кодування точок, ліній і площин. Крім того, як джерела можуть бути використані готові цифрові карти, цифрові моделі рельєфу, цифрові ортофотоплани та багато іншого.

2. Підсистема зберігання і добору даних дає змогу організувати просторові дані для цілей добору, оновлення та редагування, дає можливість створювати запити, що повертають тільки необхідну, контекстно-значиму інформацію, і переносить акцент із загальної інтерпретації інформації на створення відповідних запитів. У загальному випадку в цій підсистемі явно або неявно зберігаються геометричні координати геометричних об'єктів точок, ліній і поверхонь та пов'язані з ними властивості (атрибути).

3. Підсистеми маніпулювання та аналізу даних. Вона виконує різні завдання на основі даних, групує і розділяє дані, задає параметри й обмеження, виконує функції моделювання. Підсистема аналізу значно спрощує і полегшує аналіз просторово значущих даних, практично виключаючи ручну роботу і значно спрощуючи розрахунки, які виконує користувач.

4. Підсистема виведення, яка відображає всю або частину бази даних у табличному, графічному або картографічному форматі. У картографії, чи то традиційна паперова картографія, чи то її цифровий варіант - комп'ютерна

картографія, вихідний продукт загалом однаковий. Підсистема виведення дає змогу оформити отримані дані в зручній для користувача формі.

Структура ГІС складається з набору інформаційних шарів. При цьому під шаром розуміють сукупність однотипних просторових об'єктів, що належать до однієї теми або класу об'єктів, у спільній для всіх шарів системі координат, у межах певної території.

При створенні ГІС дуже важливим є вибір базового шару, використовуюваного для об'єднання і координації всіх даних. Зміст інформації, що міститься в небазовій, предметно-орієнтованій ГІС, визначається її призначенням. Це можна дуже чітко окреслити за допомогою переліку функціональних завдань, для розв'язання яких на практиці використовуються ГІС-технології.

Важливою перевагою цих технологій є те, що вони гарантують реалізацію нових завдань, надаючи можливість відкривати невідомі закономірності існування, взаємозв'язків і розвитку досліджуваних об'єктів і процесів. У цих умовах до проблеми визначення тематичного змісту інформаційної бази предметно-орієнтованої ГІС доцільно підходити з метою максимально детального опису параметрів і характеристик просторово-розподілених об'єктів, систем і процесів, що вивчаються.

Характерною особливістю ГІС є використання спеціальних просторових функцій (наприклад, площа, довжина, периметр, кут, центроїдні координати, полігон тощо) на додачу до загальних математичних, статистичних і текстових функцій і процедур. Залежно від системи координат ці функції можуть виконуватися як на площині, так і на еліпсоїді [11]. Таким чином, ГІС як інструмент дає змогу проводити масштабний аналіз даних, але спочатку ці дані потрібно створити.

Ще однією важливою особливістю геоінформаційного забезпечення автоматизації землеустрою є широкий спектр можливостей обробки польових геодезичних даних. Це і введення даних вимірювань з паперових носіїв, і імпорт з електронних пристроїв зберігання даних, і пряме введення

координат до ГІС у режимі реального часу (коли комп'ютер під'єднано до електронного геодезичного приладу або він обмінюється з ним даними через радіомодем чи інфрачервоний порт, якщо це може бути застосовано) [11].

Однією з основних переваг ГІС перед традиційними "паперовими" методами картографічної зйомки є можливість створення тривимірних просторових моделей [14].

Цифрова модель, записана на машинному носії з певною структурою та кодом, є електронною картою. Цифрові моделі поверхні містять різні види інформації (рис. 2.3.1).

Ефективна робота сучасних ГІС була б немислима без використання супутників для дослідження Землі. Дистанційне зондування Землі широко застосовується в ГІС завдяки стрімкому розвитку космічних технологій і використанню повітряних і наземних методів моніторингу.

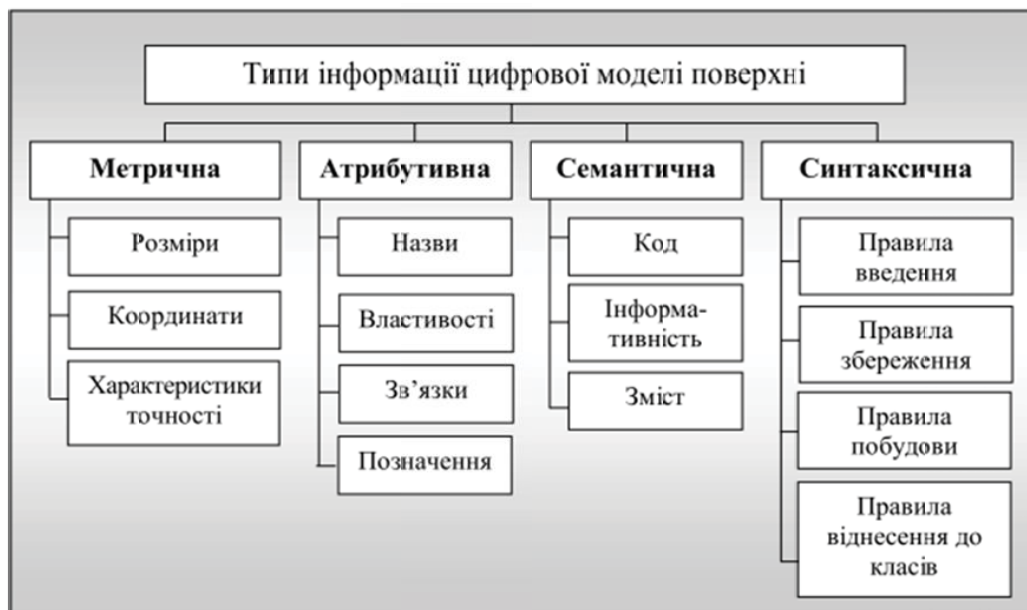


Рис.2.3.1- Основні типи інформації в цифровій моделі [14]

Дистанційне зондування визначається як процес отримання даних про об'єкт на відстані, без безпосереднього зіткнення з ним, з метою вивчення його (фізичного, геологічного, біологічного тощо) стану. Дані про об'єкт отримують, використовуючи характеристики електромагнітного

випромінювання, що випромінюється, відбивається, поглинається або розсіюється об'єктом спостереження [27].

Відмінності та переваги космічних даних ДЗЗ порівняно з наземними або повітряними зумовлені здебільшого особливостями орбітального польоту (висота і швидкість космічного апарата).

Як зазначають В.І. Лялько та співавтори [27], порівняно з наземними та повітряними методами спостереження Землі космічна зйомка забезпечує:

- Зниження витрат на отримання вихідної інформації, практично необмежена видимість земної поверхні;
- Узагальнення, що пов'язує дрібномасштабні знімки з більш великомасштабними і здійснюється у зв'язку з призначенням об'єкта зондування, об'єкта дослідження;
- можливість швидкого отримання інформації про будь-яку територію, включно з важкодоступними районами;
- миттєва реєстрація інформації на великих територіях за однакових фізичних умов;
- вибірковість об'єктів дослідження (спектральна, просторова);
- Можливість умовиводів від загального до часткового (традиційні методи вивчення природи ґрунтуються в основному на систематизації та узагальненні часткових спостережень).

Реальна точність геоприв'язки та інтерпретації мультиспектральних зображень, отриманих із супутника Quickbird, становить не менше 10 см. Зокрема, під час трансформації знімків за допомогою Erdas максимальна помилка за 120 точками становила 6 см; максимальна помилка для самих контрольних точок, отриманих за допомогою Trimble 4600 GPS, становила 1,4 см під час порівняння у вигляді щільної мережі.

Є ще один фактор, який говорить на користь використання космічної інформації порівняно з аерофотозйомкою. Правильне використання метаданих супутникових знімків дає змогу відмовитися від стереофотограмметрії під час інтерпретації зображень. Точне знання

супутникової ефемериди, сонця в момент знімання, азимута і схилення осі знімання датчика дає змогу визначити висоту поверхів будівель та інших об'єктів (навіть ліній електропередач і дерев), з математичною точністю розрахувати зміщення дахів відносно фундаменту; топографію може бути нівельовано з точністю до 1 м. Дані про топографію нині доступні в Інтернеті [31].

Тому для управління земельними ресурсами можна використовувати такі джерела:

- Супутникові знімки GSI (IRS) із просторовою роздільною здатністю 5,8 м/піксель (панхроматичний датчик), масштаб 1:10 000-1.25 000: підходять для виявлення змін у структурі землекористування, наявності та збереженості гірських масивів, зміни меж тощо;

- супутникові знімки IKONOS (панхроматичний сенсор) із просторовою роздільною здатністю 1 м/піксель;

- супутникова зйомка QuickBird II із просторовою роздільною здатністю 0,6 м/піксель (панхроматичний сенсор) або 2,4 м/піксель (мультиспектральний сенсор); 1:2 000-1:1 000.

Особливо зазначимо, що висока роздільна здатність і точність супутникових даних забезпечується використанням сучасних технологій збирання, оброблення та передавання інформації. Результати, одержувані за допомогою бортових цифрових датчиків - це базова основа для створення багаторівневих геоінформаційних систем, розв'язання завдань екологічного та транспортного моніторингу, візуального аналізу ландшафтів, дешифрування географічних об'єктів і навіть оновлення наявного картографічного матеріалу в масштабах 1:5000 і вище. Для автоматичного опрацювання даних ДЗЗ використовують два основні методи: цифрове стереофотограмметричне опрацювання аерофотознімків і цифрове моноскопичне фотограмметричне опрацювання окремих супутникових і аерофотознімків [46].

Супутникові знімки QuickBird надаються користувачам переважно в

обробленому вигляді. До них відносяться панхроматичні (PAN), мультиспектральні (MSI), одночасне постачання PAN і MSI (у комплекті) і кольорові продукти з панхроматичним або пан-заточеним мультиспектральним (PSM) для підвищення чіткості мультиспектральних зображень.

Сьогодні у світі розроблено сотні ГІС-систем різного призначення та просторового охоплення, що забезпечують можливість зберігання, доступу, аналізу та відображення просторової інформації у вигляді інтерактивних електронних карт. Водночас обсяг цифрової інформації з географічною прив'язкою, що стосується природного середовища, інфраструктури та суспільства, стрімко зростає. Візуалізація та аналіз геоданих - це ключ до перетворення геоданих на потужну і дуже корисну інформацію.

Опрацювання і систематичний аналіз цієї інформації, комплексне опрацювання, її використання для прогнозування процесів і явищ, вилучення нетривіальних закономірностей і знань з геопросторової інформації.

Узагальнюючи теоретичні та методологічні засади використання ГІС-технологій і супутникових знімків у землевпорядкуванні, слід зазначити, що широке застосування сучасних інформаційних технологій має вирішальне значення для розвитку економіки, ефективного управління та підвищення якості життя. Геоінформаційні технології, дистанційне зондування, GPS-технології та веб-технології найбільш широко використовуються для роботи з геопросторовими даними. Сучасний землеустрій - це інженерна діяльність, що дає змогу створити територіальні, екологічні, соціальні та економічні передумови для сталого розвитку країни. Усі проблеми землеустрою в регіоні можуть бути вирішені комплексно, ефективно й економічно вигідно тільки з використанням ГІС-технологій.

Широке впровадження таких сучасних технологій змінило і способи опрацювання даних ДЗЗ, особливо в частині формування результатів; особливістю використання ГІС-технологій є те, що основне опрацювання даних розподілено між підсистемами збирання та попереднього

опрацювання, що дає змогу обрати необхідні ГІС-дані, пов'язану з ними модель або моделі, побудувати та проаналізувати модель, а також візуалізувати результати, що досягається шляхом виконання низки операцій. При цьому картографування здійснюється автоматично в результаті побудови та аналізу моделей (наприклад, тематичних карт, топографічних карт). Сьогодні паперові карти вже не сприймаються як єдине джерело інформації про землю, на зміну їм приходять засоби візуалізації електронної геопросторової інформації. Аналітична взаємодія цих шарів у сучасному ГІС-середовищі дає змогу оперативно опрацьовувати й аналізувати всю інформацію про земельні ділянки, території, об'єкти і їхні охоронні зони і, що найголовніше, кардинально змінює сам порядок роботи землевпорядників і землевпорядників, перетворюючи інформацію на живу географічну інформацію, створюючи основу для аналізу всієї системи.

РОЗДІЛ 3

АНАЛІТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ КАДАСТРОВИХ ФАЙЛІВ ОБМІНУ

3.1. Огляд стану кадастрових файлів та їх роль у земельному обміні

Розвиток сучасного землекористування дедалі частіше вимагає інноваційного технічного забезпечення і, як і в інших масштабних проектах, автоматизації значної частини однотипної роботи та короткострокових завдань. Це означає створення механізмів, які, крім зберігання даних, дають змогу здійснювати перегляд, пошук та інтерактивну роботу з ними, а також організувати мережевий доступ і контролювати політику доступу до інформації. Такий механізм втілено в географічних інформаційних системах і технологіях (ГІС).

ГІС - це також технічний інструмент для інтеграції та аналізу різних типів інформації. Здебільшого це картографічна інформація (грунтови, топографічні, гідрометеорологічні, гідрогеологічні та інші карти, карти землекористування) і будь-яка інша цифрова інформація [44]. ГІС порівнюють, аналізують, графічно представляють, оновлюють та реконструюють інформацію у зручному для користувача форматі, будують нові карти, таблиці та графіки. Іншими словами, вони дають змогу одержувати принципово нову інформацію; ГІС дає змогу візуалізувати сценарії, розглядати складні проблеми та розробляти ефективні рішення.

Картографічна основа ГІС складається з цифрової або електронної моделі території.

Оскільки ГІС зазвичай є універсальною системою, інформація в ній має бути представлена як у малому, так і у великому масштабі.

Картографічні зображення. Аналогічним прикладом широкого впровадження функцій геоінформаційних систем для цілей землеустрою та землевпорядних робіт є автоматизована Національна система земельно-числової інформації.

Це автоматизована система земельно-кадастрових реєстрів. Важливою особливістю ГІС є реалізація низки автоматизованих процесів. До них належать процес реєстрації земельних ділянок, реєстрація національних земельних кадастрів у центральній базі даних, автоматизоване виготовлення паперових документів і звітів, підготовка карт і планових документів, просторове моделювання та просторовий аналіз, виявлення прихованих просторових закономірностей, екологічний моніторинг тощо.

З огляду на ці особливості географічних інформаційних систем та їхні характеристики, використання географічних інформаційних систем є доцільним для популяризації використання географічних інформаційних систем.

З огляду на їхні особливості доцільно класифікувати їх як земельні інформаційні системи (ЗІС). Практичне застосування ЗІС на території України

функціонально представлено в земельному довіднику.

Базові земельні кадастри займають фундаментальне положення серед інших кадастрів. Зокрема, базовий земельний кадастр є основою для ведення [42]:

- Реєстри водних ресурсів;
- Природні рослинні ресурси;
- Реєстр ресурсів тварин;
- Реєстр природних лікарських ресурсів;
- Земельні кадастри корисних копалин, родовищ корисних копалин, мінеральних ресурсів, родовищ корисних копалин;
- Реєстр лісових ресурсів [21];
- Кадастр природних територій курортів [44];
- Кадастр територій та об'єктів природоохоронного фонду [45];
- Містобудівний кадастр [46];
- Кадастр антропогенних викидів і поглинання парникових газів .

Відповідно до Закону України "Про державний земельний кадастр" [33], державний земельний кадастр є єдиною національною геоінформаційною системою інформації про землю, розташовану в межах державного кордону України, включаючи її цільове призначення, обмеження на використання, дані про кількісні та якісні характеристики землі, її оцінку та розподіл землі між власниками і користувачами.

Земельний кадастровий файл обміну IN4. Приклад файлу IN4 наведений у додатку А. Він був розроблений для створення плану організації та встановлення меж Території природно-заповідного фонду місцевого значення (територія Бучанського району Київської області, додаток Б).

Файл обміну - це уніфікована структура земельно-кадастрових даних, у тому числі результатів землевпорядних робіт, призначена для об'єднання земельно-кадастрових даних про земельні ділянки або їхні сукупності в електронному форматі, включно з метричною, семантичною та службовою інформацією [41] формату IN4. Важливою особливістю є те, що він надається у вигляді текстового файлу в коді ASCII з використанням кодової сторінки 1251. Використання інших кодових сторінок для створення обмінних файлів заборонено. Використання цієї кодової таблиці, також відомої як Windows 1251 [56], характерне для операційної системи Windows і дає змогу представляти символи, закодовані українською, білоруською, сербською та болгарською мовами.

Ця особливість істотно обмежує обсяг інформації, що вводиться, оскільки вводити можна тільки символи цих мов і латинські символи.

Обмінний файл складається зі структурних блоків земельно-кадастрових даних [41]:

- Земельна кадастровий квартал;
- Земельна ділянка;
- Межі земельної ділянки;
- Земельно-кадастрова зона;
- Підрозділ кадастрової одиниці.

Структурні блоки чітко пов'язані з просторовими шарами, які може генерувати навколишнє середовище.

Він чітко пов'язаний із просторовими шарами, які може генерувати навколишнє середовище .

Кожен структурний блок земельно-кадастрових даних містить рядки з такими структурними полями: (координати) та рядок з певною кількістю структурних полів із семантичною (атрибутивною) інформацією земельного кадастрового блоку. Кожен рядок (тег) починається з ключового слова (дескриптора) і з'єднується з рядком, що містить поле кадастрових відомостей про земельну ділянку, символом "=" (дорівнює). Символ (кома) використовується як роздільник полів у рядку і як символ, що позначає кінець рядка. Відсутність символу коми в кінці рядка свідчить про те, що введення земельно-кадастрових даних у блок завершено [41].

Семантична інформація вводиться у файл обміну українською мовою.

Дані в рядку семантичної інформації розмежовуються знаком "" (лапки - код символу ASCII - 034). Дані в рядку метричної інформації не розмежовуються "(лапками)", а розділяються символом "" (код символу ASCII - 034). Під час введення метричної інформації символ "/" використовується як роздільник між цілою і дробовою частинами.

Символ "." використовується як роздільник для дробової частини. Якщо семантична інформація містить символ " (лапки), наприклад, у власних іменах суб'єктів, пов'язаних із землею, перед лапками має бути введений символ "" (зворотна коса риска).

Символ "#" на початку рядка перетворює його на коментар. Таким чином можна краще описати дані у файлі та зберегти набір символів, які ігноруються програмою, що обробляє файл.

Іншими словами, кадастровий файл у цьому форматі містить два типи даних для зберігання:

- Рядок (семантична інформація);
- цілі та десяткові числа (метрична інформація).

Важливою особливістю обмінного кадастрового файлу IN4 є те, що він може зберігати інформацію про декілька земельних ділянок у межах одного кадастрового блоку [54]. Інакше кажучи, цей формат не тільки забезпечує зберігання єдиного представлення земельно-кадастрового об'єкта - земельної ділянки, а й розглядається як загальний формат для зберігання просторової атрибутивної інформації (набору просторових об'єктів).

Якщо для земельної кадастрової одиниці відсутня семантична інформація, то в поле структури відповідного рядка вводиться символ "(мінус)", який вказує на відсутність даних.

Якщо в одне поле рядка семантичної інформації необхідно ввести більше одного значення земельно-кадастрових даних, то як роздільник використовується символ '(вертикальна риска)'. Під час введення інформації в структурне поле рядка обмінного файлу, що містить дати, необхідно дотримуватися такого формату відображення інформації: dd.mm.yyyy: dd - день, mm - місяць, yyyy - рік. Наприклад, 05.09.2002 [41]. Іншими словами, формат дати чітко визначений і не може бути змінений у всьому файлі.

Ще однією особливістю IN4 є те, що перший рядок файлу обміну - це рядок службової інформації. Першим символом рядка службової інформації мають бути два символи "#" (решітка), які позначають початок рядка [41].

Слід також звернути увагу на спосіб зберігання просторової інформації в IN4. Метрична інформація вводиться в кожен блок файлу обміну за винятком кадастрових вузлів, що містять метричну інформацію, яка вводиться один раз у кожному блоці обмінного файлу. Для ліній точкових контурів двічі вводиться один із вузлів полігона кожного точкового контуру та полігон кадастрової одиниці, до якої він належить. Для кожного вузла полігона кадастрової одиниці в обмінному файлі [41] формується складений рядок, що містить інформацію за такими дескрипторами:

- Рядок дескриптора N містить порядковий номер полігонального вузла в блоці;

- Рядок дескриптора N містить порядкові номери кадастрових одиниць у блоці;

- Рядки дескриптора NP мають бути унікальними в межах файлу обміну

- Рядки дескрипторів X, Y, H містять прямокутні координати та висоту вузла полігона кадастрової одиниці, введені в рядок дескриптора NP. Прямокутні координати X, Y вузла полігона мають бути введені в обмінний файл із точністю до сантиметрів (два знаки після коми). Обчислення площі полігона кадастрової одиниці проводиться за координатами зазначеної точності. Щоб унеможливити розбіжності у значеннях площі, введених в обмінний файл, контрольні обчислення площі виконуються за координатами метричної інформації кадастрової одиниці; У рядках дескрипторів MX, MY і MH обчислюють середню квадратичну помилку визначення прямокутних координат і висоти полігонального вузла кадастрової одиниці.

Зберігання специфічної інформації. Грунтуючись на числовому та рядковому типах, IN4 надає такі реалізації даних атрибутів.

Числові: прості; Рядкові: прості, денормалізовані, послідовні, змінні та складені.

Прості числові та прості рядкові атрибути є найпростішими форматами зберігання даних (рисунок 3.1.1).

```
# одиниця виміру площі
SZ="га ." ,
# площа земельної ділянки
AS=0.2481
```

Рис.3.1.1. Прості числові та рядкові атрибути

Велика кількість даних, котрі зберігаються в IN4 по своїй суті не є даними атомарного рівня, тобто вони являють собою колекцію даних. Саме такого виду рядкові атрибути можна класифікувати як денормалізовані (рис. 3.1.2).

```
# голова органу виконавчої влади
GL="Петренко Іван Васильович"
```

Рис. 3.1.2. Денормалізовані рядкові атрибути

Рис. 3.1.2. демонструє, як група даних, котрі можуть представляти декілька незалежних атрибутів поєднані в один. Такий підхід позбавляє гнучкості в доступу до інформації та ускладнює детальний пошук.

Також частина атрибутів частково дотримуються атомарності даних, однак зберігає їх у чітко визначеній послідовності (рис. 3.1.3).

```
# структура адреси
AU="<код кра їни>, <індекс>, <область>, <район>, <місто і з типом>, <вулиця і з
типом>, <будинок>, <корпус>, <квартира>"
# приклад адреси
AU="804,07416, Кнівська, Броварський, с. Погреби, вул. Лугова, 12,-,1"
```

Рис. 3.1.3. Послідовні рядкові атрибути

Недоліками цього підходу (рис. 3.1.3) є позиційний характер полів атрибутів, що ускладнює їх заповнення, і наявність спеціального позначення ("-") для заповнення порожніх полів.

Рядкові поля атрибутів, які можуть містити кілька представників атрибутивного поля одночасно, називаються змінними атрибутами.

Характерною особливістю атрибутів цього типу є те, що вони можуть містити як одну, так і кілька згадок значення атрибута.

Атрибути останнього типу містять складене поле атрибута. Тобто рядок метричної інформації, що відповідає за зберігання просторового опису об'єкта. Цей запис, що являє собою один рядок файлу, є єдиним, неподільним атрибутом, незважаючи на те, що тут представлено одразу кілька ключів. Ще однією особливістю подання просторової інформації в IN4 є використання

моделі "спагеті". Це добре видно на прикладі метричної інформації обмінного файлу (Рисунок 3.1.4).

```
N=1,NP="172",X=5539880.30,Y=4254468.52,H=125.03,MX=0.02,MY=0.02,MH=0.05
N=2,NP="172",X=5539880.30,Y=4254468.52,H=125.03,MX=0.02,MY=0.02,MH=0.05
N=3,NP="172",X=5539880.30,Y=4254468.52,H=125.03,MX=0.02,MY=0.02,MH=0.05
N=4,NP="172",X=5539880.30,Y=4254468.52,H=125.03,MX=0.02,MY=0.02,MH=0.05
N=1,NP="172",X=5539880.30,Y=4254468.52,H=125.03,MX=0.02,MY=0.02,MH=0.05
```

Рис. 3.1.4. Метрична інформація

Незважаючи на широке поширення кадастрового обмінного файлу IN4, технологія, що лежить в його основі (INI), не здатна задовольнити потреби в кадастровій інформації складної структури.

Поряд із розробкою автоматизованого документообігу за форматом IN4 [41] в українській системі земельного кадастру, підвищені вимоги земельного кадастру до обсягу інформації, яку включають до файлу обміну, були замінені файлами обміну земельного кадастру, створеними з використанням технології XML.

XML розшифровується як Extensible Markup Language, який описує клас об'єктів даних, що називаються документами, і частково описує механізм обробки документів комп'ютерними програмами. XML-документи складаються з елементів-контейнерів, які називаються сутностями. Розмітка в документі слугує описом самого документа та його логічної структури. XML надає механізм для накладення обмежень на схему зберігання та логічну структуру.

XML також містить програмні модулі, звані процесорами XML.

Він також містить програмні модулі, звані процесорами, які використовуються для читання документів, отримання даних і доступу до структур [108].

XML було розроблено робочою групою XML, сформованою консорціумом всесвітньої павутини (World Wide Web Consortium, WWC) 1996 року.

Згідно зі специфікацією, XML може:

- бути легко доступним через Інтернет;
- підтримувати широкий спектр додатків;
- програми та модулі, що обробляють XML-документи, мають бути легковажними;
- кількість необов'язкових функцій в XML має бути мінімальною, в ідеалі - нульовою;
- бути ясним і простим для розуміння;
- дизайн XML-документа має бути підготовлений швидко;
- він має бути формальним і лаконічним;
- XML-документи мають бути простими у створенні; вони мають бути простими для розуміння; вони мають бути ясними та зрозумілими; вони мають бути швидко підготовленими; вони мають бути формальними та стислими;
- Тріщини в розмітці XML мають мінімальне значення.

У загальному випадку XML-документ містить один або кілька елементів, кожен з яких позначений початковим і кінцевим тегами або, у разі порожнього елемента, порожнім тегом. Кожен елемент має тип, який визначається ім'ям, званим "базовим ідентифікатором", і може містити необов'язкові атрибути.

Варто зазначити, що на найвищому рівні документи, створені за допомогою технології XML, мають такі особливості [48]:

- XML дає змогу зберігати й організувати всі види інформації у форматі, який відповідає потребам користувачів;
- XML є відкритим стандартом, тому він не пов'язаний з будь-якою компанією або конкретним програмним забезпеченням;
- Unicode як стандартний набір символів для XML;

- Використання Unicode підтримує безліч систем символів і знаків;
- XML надає кілька методів перевірки якості документів за допомогою правил синтаксису, перевірки внутрішніх зв'язків, порівняння з моделями документів і типами даних;
- XML можна легко комбінувати з таблицями стилів для створення документів, можна створювати документи будь-якого стилю. Чистота інформаційної структури не є проблемою для різних стилів.

На першому рівні XML - це протокол для зберігання та управління інформацією. На наступному рівні - це сімейство технологій, які можна використовувати для всього: від розробки документів до фільтрації даних [56].

На найвищому рівні - це філософія обробки інформації, спрямована на максимальне збільшення корисності та гнучкості даних.

На найнижчому рівні - це філософія опрацювання інформації, спрямована на максимальне збільшення корисності та гнучкості даних шляхом надання найчистішого та найструктурованішого формату [48].

Інакше кажучи, говорячи про XML, важливо пам'ятати, що в цій одній назві одночасно міститься кілька суміжних смислів, які часто призводять до плутанини. Варто також зазначити, що, незважаючи на свою назву, XML - це не мова розмітки, а набір правил для створення лінгвістичної розмітки [48].

Як уже було сказано вище, XML являє собою набір тісно взаємопов'язаних технологій. На наш погляд, XML є гарним прикладом переваги складності та мови розмітки, тому що XML - не єдина мова розмітки, яка містить схему JSON [53]. Валідація та генерація нових, простіших документів, таких як JSON і YAML, стають дедалі поширенішими. Однак саме розширений набір технологій, що входять в інструментарій XML, продовжує лідирувати в XML.

Інструменти, що входять до XML, показано на рисунку 3.1.5.

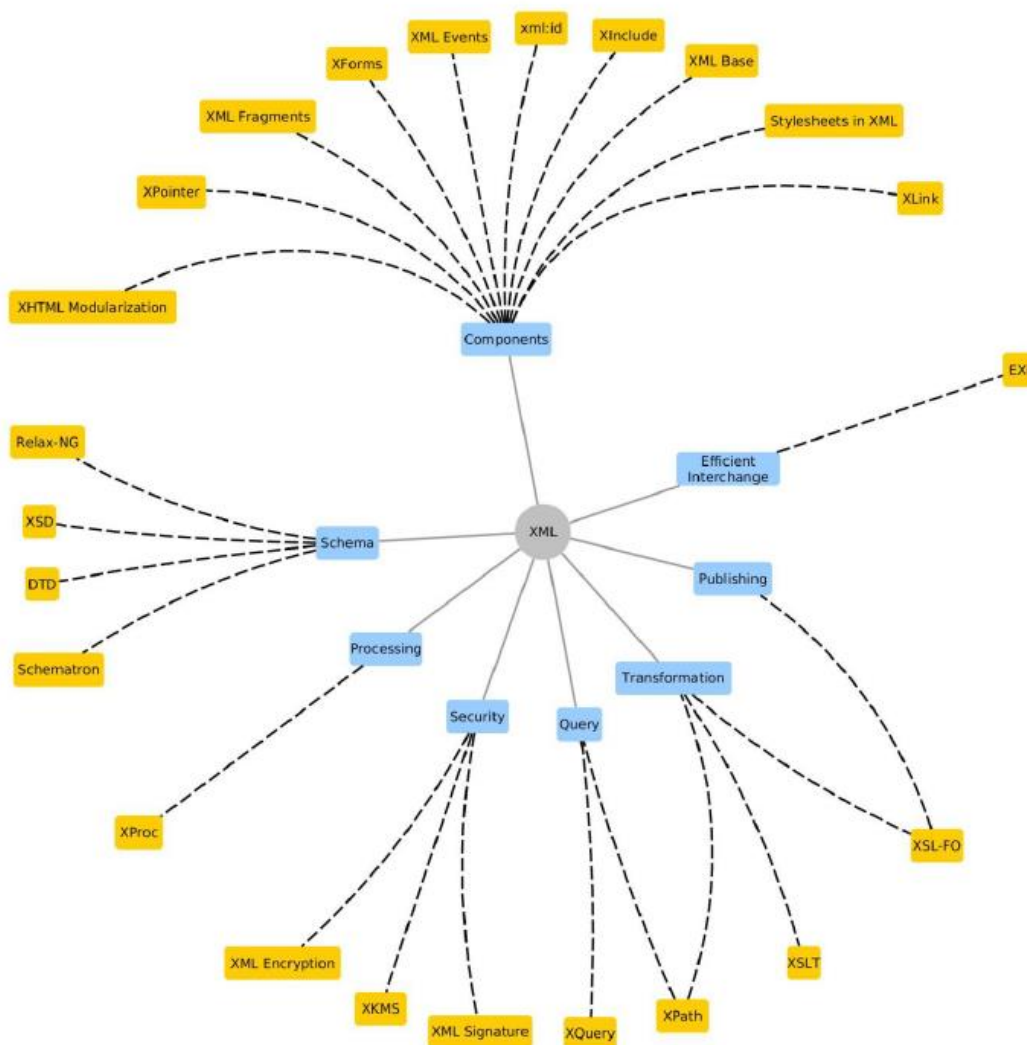


Рис. 3.1.5. Компоненти XML

XML-підпис гарантує цілісність, повідомлення та автентифікацію користувача будь-якого типу даних, незалежно від того, чи є він XML-документом чи ні.

XML-шифрування визначає процес відображення результату в XML-документі. Результатом шифрування даних є елемент XML-підпису, що містить зашифровані дані або посилається на них. XKMS (XML Key Management Specification) Протокол для надання та реєстрації відкритих ключів, що можуть використовуватися в XML-підписі та XML-шифруванні.

XKMS (XML Key Management Specification) Протокол для надання та реєстрації відкритих ключів, які можуть бути використані в XML-підписі та XML-шифруванні.

Трансформація та публікація.

- XSLT (Extensible Stylesheet Language Transformation) і XSL-FO - це дві частини технології XSL: перша частина XSLT використовується для перетворення XML на XML-словник, а XSL-FO (Extensible Stylesheet Language-Formatting Objects) - друга частина, яка форматує, частина XSL - це мова розмітки XML для опису форматування та компоновання сторінок.

По суті, XSLT перетворює XML-документи на XSL-FO для друку та перегляду; XSL-FO є незалежною технологією і тому може використовуватися без XSLT.

Документи, які можуть бути представлені у вигляді XML: таблиці реляційних баз даних, файлові системи ГІС XPath: проста мова для зазначення частин XML-документів.

Значним розширенням цієї мови є XQuery. xQuery - це дуже гнучка мова запитів, яку легко вивчити. xQuery може замінити пропрієтарні мови проміжного ПЗ та мови розроблення веб-додатків. xQuery може використовуватися для створення складних програм, написаних різними мовами програмування. XQuery замінює складні програми, написані різними мовами програмування, лише кількома рядками.

Компоненти на основі XML перевизначають стандартний URI документа або будь-якої частини документа, починаючи із заданого елемента

Розглядаючи застосування XML у царині публічних карт в Україні, слід насамперед розглядати XML як засіб опису складної інформації і лише потім як механізм її зберігання. На наш погляд, такий підхід виправдовує використання XML порівняно з іншими подібними технологіями.

Таким чином, повертаючись до підходу зберігання даних, можна сказати, що XML - це модель даних.

Модель даних можна вважати гібридною: XML найбільше схожий на об'єктну модель даних, оскільки складається з вузлів, у яких можуть зберігатися різнорідні дані. Тут варто зазначити, що XML відповідно до схеми XML допускає успадкування і різні посилання на наявні записи. Це

робить XML чудовою технологією для представлення об'єктної природи даних. Водночас, однак, XML здатний представляти як деревоподібні, так і реляційні структури.

Дійсно, XML може описати практично будь-яку структуру даних, незалежно від її природи. Наступний код відповідає структурі, показаній на рис. 3.1.6.

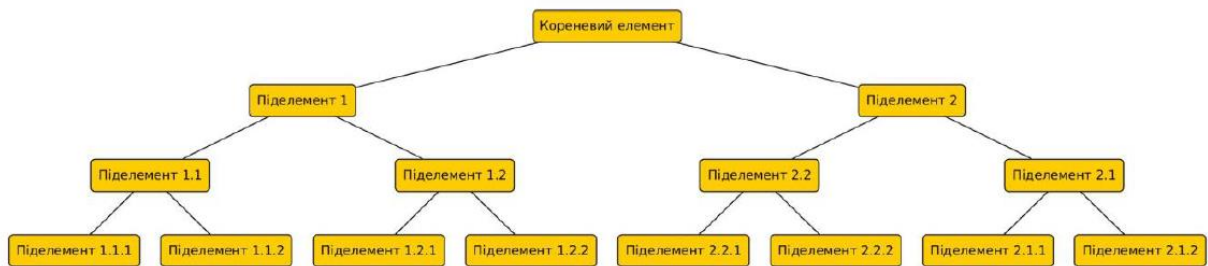


Рис. 3.1.6. Деревовидне представлення даних

3.2. Аналіз використання стандартів обміну геоданими у кадастровій діяльності

Кадастрова система необхідна для збору інформації про стан довкілля, а також для визначення стану навколишнього середовища. Розглянемо застосування ГІС на прикладі системи земельного кадастру, яка є однією з найрозвиненіших у світі, особливо в нашій країні.

Завдання обліку та реєстрації земель історично виникли у зв'язку з фінансовими інтересами держави і потребою ринку в юридичному супроводі угод з нерухомістю.

Кадастрова оцінка землі в населених пунктах є необхідною умовою для встановлення земельних платежів і регулювання земельних відносин.

Вона є необхідною умовою для встановлення земельних платежів і регулювання земельних відносин. В оціночній практиці Західної Європи та США широко використовуються методи розрахунку кадастрової вартості землі (колективні оцінки). Вони ґрунтуються на статистичному опрацюванні даних місцевого ринку нерухомості і використовуються для побудови

статистичних моделей оцінки. Використання для розрахунків достовірних даних з місцевого ринку нерухомості забезпечує високий ступінь об'єктивності оцінки, надійність результатів і довіру платників податків.

Управління землекористуванням потребує тісної та скоординованої взаємодії між органами управління земельними ресурсами та органами містобудування.

Між органами управління земельними ресурсами та органами містобудування нині існує велика невизначеність щодо поняття "кадастр". Особливо якщо врахувати, що кадастри можуть бути різними, а не лише земельними. І річ у тім, що їхні визначення вочевидь не були сформульовані фахівцями в галузі інформатики чи наукової термінології. Крім того, проблема визначення таких понять є міждисциплінарною:

- у площині геоінформатики як дисципліни, що опікується загальними властивостями просторової інформації, властивостями, які не залежать від сфери застосування, і в площині геоінформаційних технологій, що використовують ці властивості;

- З погляду "звичайної" інформатики, не вся інформація, що надходить до кадастру, безпосередньо пов'язана з просторовими об'єктами;

- у площині конкретної предметної області зі специфічними завданнями, організаційними структурами, термінологією і навіть традиціями;

- Це пов'язано з тим, що поняття кадастру завжди пов'язане з оформленням і регулюванням права власності на той чи інший об'єкт і його використання.

Нині електронні кадастри створюються в рамках ГІС.

Національний земельний кадастр для обліку, оцінки земель, реєстрації прав на землю, регулювання земельних відносин та надання інформації.

У рамках ГІС створюється електронний кадастр для оцінки та реєстрації прав на землю, регулювання земельних відносин та надання інформації про правовий, економічний, екологічний та природний стан

міських земель та об'єктів нерухомості.

Використання електронних земельних кадастрів дає змогу забезпечити вирішення таких завдань:

- управління інвестиційними проєктами – землеустрій. Планування земельних ділянок під конкретні інвестиційні проєкти та одночасна оцінка варіантів проєктів з використанням розробленого економіко-математичного інструментарію;

- У галузі управління земельними ресурсами надання повної та достовірної інформації для планування та управління муніципальними земельними ресурсами;

- міжвідомча взаємодія під час формування об'єктів нерухомості;

- управління станом та використанням земель і земельних ділянок.

- У сфері правових відносин - реєстрація прав на землю та правочинів з нею, що сприяє захисту інтересів інвесторів, землекористувачів і міста загалом;

- У галузі економіки - надходження земельних платежів до міського бюджету, кадастрова (економічна) оцінка міських земель, інформаційна та юридична допомога щодо угод на ринку землі, а в перспективі - створення фондового ринку земельних цінних паперів;

- У сфері загальних інформаційних послуг - забезпечення достовірною інформацією про земельний кадастр муніципальної адміністрації, її організацій, судів, банків, інших юридичних і фізичних осіб.

Нині облік природних об'єктів і муніципальних утворень перебуває в незадовільному стані, що призводить до значних економічних втрат, зниження якості та Державні кадастри, створені в рамках галузевого управління економікою, характеризуються суперечливістю і несумісністю інформації між галузями і тому не придатні для комплексної оцінки об'єктів і ресурсів.

Єдина система державного кадастру (ЄСКК) має являти собою взаємозв'язок територіально розподілених державних кадастрів на основі

єдиної географічної інформації та згідно з визначеними правовими, технічними й економічними нормами.

Єдина система має включати в себе такі основні групи національних кадастрів:

- Природні ресурси (земля, вода, родовища корисних копалин, мінерали, навколишнє середовище, флора і фауна);
- Кадастр нерухомості (інженерні мережі та комунікації, житлові та нежитлові будівлі, транспортні магістралі);
- Реєстри (населення, підприємств, адміністративних і громадських органів). Створення та ведення кадастрових реєстрів усіх видів залишається одним із найважливіших питань територіального управління на даному етапі.

Кадастрові дані необхідні для інформаційного забезпечення економічної діяльності в регіонах і містах, екологічного моніторингу та раціонального використання природних ресурсів.

Просторовий аналіз є одним з основних методів інтерпретації даних. Він являє собою набір алгоритмів (функцій), що забезпечують аналіз розташування просторових об'єктів, їхніх зв'язків та інших просторових відносин, аналіз видимих/невидимих зон, включно з аналізом районів і мереж, створення та оброблення цифрових моделей місцевості тощо.

Аналіз просторових даних необхідний не тільки великим підприємствам, а й кінцевим користувачам для вирішення їхніх повсякденних завдань. Він також необхідний користувачам для вирішення повсякденних завдань.

Сучасні інструменти можуть публікувати не тільки дані та зображення, а й окремі операції аналізу. Операції аналізу також можуть бути опубліковані. Наприклад, модель процесу, побудована в ArcGIS, може бути опублікована в ArcGIS SERVICE.

Ви можете опублікувати її за допомогою ArcGIS SERVER і обробляти дані безпосередньо в Інтернеті, використовуючи її в ArcGIS. Наведемо простий приклад: ви велосипедист і хочете побудувати оптимальний

маршрут з урахуванням хвилястого рельєфу. Або ж ви домовласник, і ваш будинок розташований поруч із річкою, і ви хочете знати, як річка буде розливатися, коли рівень води підніметься на 5 метрів.

Ось основні функції ГІС, пов'язані з аналізом просторової атрибутивної інформації:

- Функції аналізу атрибутів;
- Запит за атрибутами та їхнє відображення;
- Пошук цифрових карт та їх візуалізація;
- Класифікація непросторових даних;
- Вимірювання на карті (відстань, напрямок, площа);
- Статистичні функції. Функції просторового аналізу:
- Операції накладення;
- Аналіз близькості;
- Мережевий аналіз;
- Пошук об'єктів;
- Прогнозування;
- Виконання картометричних функцій.
- Інтерполяція;
- Контуровання;
- Декомпозиція та об'єднання об'єктів;
- Буферизація;
- Аналіз видимості/невидимості;
- Зонування;
- рекласифікація.

Одним із потужних інструментів для аналізу та візуалізації даних у ГІС є тематична картографія. При цьому дані зіставляються з графічними зображеннями на карті.

Тематичне картографування дає змогу легко побачити тенденції та взаємозалежності в даних, які рідко можна виявити в табличній формі.

Перевіряється величезна кількість припущень і гіпотез, які можна

перевірити за короткий час і вибрати найбільш підходящу.

Просторове розташування об'єктів досліджується шляхом аналізу місця розташування, зв'язків та інших геопросторових відносин між об'єктами та їхніми атрибутами. До таких операцій належать зонування, буферизація, аналіз близькості, накладення та аналіз мережі.

У сукупності ці операції дають змогу розв'язувати дуже складні просторові задачі.

Завдання зонування. Процес зонування полягає в групуванні об'єктів на карті у великі регіони або області та узагальненні даних у цих областях.

Зонування використовується для розв'язання найрізноманітніших завдань, зокрема для створення й аналізу торговельних зон, виборчих округів, зон дії екстрених служб, маршрутів доставки, аналізу розподілу ресурсів тощо. Для створення тематичних карт у ГІС використовують методи індивідуальних значень. Наприклад, під час ведення кадастру тематичною змінною на тематичній карті є земля за землекористуванням, а різні кольори на цій карті позначають поділ території за землекористуванням.

Найчастіше зонування використовується для оптимізації територіального планування та розв'язання проблеми, що називається "баланс територій" (вирівнювання).

Зонування не створює нових географічних об'єктів на карті і не змінює стиль наявних об'єктів. Зонування - це інструмент для динамічного групування наявних об'єктів та аналізу відповідних даних. Однак користувачі ГІС можуть реєструвати зміни об'єктів, зберігаючи результати зонування в окремій таблиці.

Зонування можна виконувати для таблиць, що містять графічні об'єкти, такі як полігони, лінії та сегменти ліній.

Воно може бути виконано для таблиць, що містять графічні об'єкти, такі як полігони, лінії та точки. Різні області мають різні штрихування, типи ліній і символи.

Зонування особливо корисне, коли існує великий розкид значень даних

і необхідно оцінити різні сценарії розбиття ділянок. Зонування можна використовувати для створення нових територіальних одиниць або для перепланування наявних підрозділів.

Завдання рекласифікації. Рекласифікація - це аналітична операція, спрямована на перетворення шарів карти відповідно до заданих умов. Наприклад, припустимо, що на карті зображено сільськогосподарські угіддя з різними типами ґрунтів і зазначено культури, які ростуть на них.

У цьому разі операція рекласифікації дає змогу об'єднати однорідні ґрунтові зони в одну зону, не орієнтуючись на вирощувані на них культури. У цьому разі рекласифікація ґрунтується на тому, що вони належать до одного типу ґрунтів.

Існує кілька основних умов для рекласифікації. Одна з них - усічення об'єктів, просторове розташування яких не відповідає заданій позиції. Наступною умовою рекласифікації є значення будь-якої величини (висота над рівнем моря, зональна температура, опади), що відображається на карті. Наприклад, фути мають бути замінені на метри на карті.

Часто рекласифікація виконується за розміром об'єкта. Наприклад, ви хочете виділити об'єкти, які менші або більші за вказане значення на шарі карти. Рекласифікація використовується для поділу класів об'єктів на окремі об'єкти.

Операції накладання. Операція накладення - це операція накладення двох або більше шарів, унаслідок якої отримується графічна композиція використовуваних шарів (графічне накладення) або набір просторових об'єктів у вихідному шарі, топологія цього набору та векторна модель просторових об'єктів. Єдиний результуючий шар, що містить атрибути, отримані зі значень атрибутів вихідних об'єктів у топологічному накладенні. Операції накладення включають:

- визначення приналежності точки до полігона;
- визначення приналежності полігона до полігона;
- накладання двох шарів полігонів;

- знищення меж класу шарів полігонів з тим самим ім'ям; генерація нового шару;

- Генерація нового шару;
- Визначення перетину об'єктів;
- Об'єднання (комбінування) об'єктів одного типу;
- Визначення точок дотику лінійних об'єктів тощо.

Прикладом операції накладення є операція топологічного накладення точок на полігони. По суті, два шари накладаються один на одного, щоб створити новий шар.

Операції накладання двох шарів полігонів шляхом вирізання використовується для вирізання частини одного шару з іншим шаром як фігури.

Інший шар використовується як фігура. Ця операція створює новий шар з об'єктами з двох шарів, накладеними один на одного. Один із цих шарів має бути типом "Полігон". Він використовується для визначення області обрізки. Результуючий шар міститиме тільки ті об'єкти вихідного шару, які знаходяться в області обрізки.

Розглянемо таке завдання: необхідно визначити площу одноповерхової будівлі, що потрапляє в санітарно-захисну зону від небезпечного промислового об'єкта в оціночній зоні. Використовуючи електронну цифрову карту, визначте об'єкти таких шарів:

- Оціночна зона;
- Санітарно-захисна зона.
- Одноповерхові будівлі.

Шари будинків і санітарної зони можуть бути послідовно накладені на шар оціночної зони для отримання нового шару (будинки в санітарній зоні). Потім можна розрахувати площу всіх будівель у санітарно-захисній зоні в контексті кожної оціночної зони.

Об'єкти у вихідному шарі - це довільні об'єкти (полігони, лінії, точки). Об'єкти в новому шарі мають той самий тип, що й об'єкти у вихідному шарі.

У результаті для нового шару створюється таблиця атрибутів. Вона містить ті самі поля, що й таблиця атрибутів шару.

Крім топологічних операцій накладення, існують також логічні операції накладення. Існують булеві операції накладення.

Буферизація. Буферна зона - це шар полігонів, утворений шляхом обчислення і побудови еквідистантних або рівновіддалених ліній від набору точок, ліній або полігональних просторових об'єктів.

Буферні операції використовуються, наприклад, для виділення 3 км прикордонної зони або 20 м смуги відведення залізниці. Буферні зони - це зони безпеки, санітарно-захисні зони, санітарно-охоронні зони, заборонені зони, епідеміологічні зони, зони техногенних катастроф (розливи нафти, аварії на АЕС), зони дії різноманітних радіотехнічних пристроїв і систем.

Зони дії різних радіотехнічних засобів і систем тощо.

Буферні зони полігонів ТПВ можуть встановлюватися як за межами полігона, так і всередині нього. У сучасних ГІС буферні зони створюються автоматично, можуть бути створені навколо будь-якого типу об'єкта.

Наприклад, вам потрібно створити зону, що охоплює об'єкти в межах 500 метрів від обох берегів річки. Процес створення такої зони називається створенням буферної зони, а сама зона - буфером. Тип буфера визначається його радіусом. У цьому випадку радіус буфера становить 500 метрів. Щоб створити буфер, радіус буфера потрібно задати як константу, стовпець таблиці або вираз. Потім необхідно вказати радіус буфера, радіус буфера визначає його розмір. Наприклад, якщо ви хочете, щоб буфер охоплював усі об'єкти в межах 1 км по обидва боки від автомагістралі, задайте радіус буфера 10 км.

Якщо як радіус використовуються дані з виразу або стовпця таблиці, ГІС сама розрахує радіус. Можна задати радіус як постійне значення або використовувати значення зі стовпця таблиці як значення радіуса.

Наприклад, щоб створити буферну зону навколо міста, що відображає його населення, значення буферного радіуса можна вибрати зі стовпця

"Населення". Крім того, радіус буфера можна задати у вигляді виразу.

Сферичні розрахунки вимірюють відстані на сфері Землі. Це означає, що відстань від межі вихідного об'єкта до нового буферного об'єкта може бути різною для кожного вузла. Декартові обчислення відстаней виконуються на площині ХУ, на яку проєктуються дані.

Можна створити єдиний буфер навколо всіх обраних об'єктів або окремі буфери навколо кожного об'єкта.

Існує два способи буферизації кількох об'єктів одночасно.

У цьому разі ГІС розглядатиме отриманий буфер як єдиний полігональний об'єкт. Інший спосіб - створити окремий буфер для кожного об'єкта.

Аналіз видимості/невидимості - одна з операцій опрацювання цифрових моделей рельєфу, що полягає у виділенні зон і створенні карт видимості/невидимості з набору точок, заданих певною точкою зору або положенням у просторі (джерело або приймач випромінювання), із погляду видимості або невидимості окремих частин. Забезпечує оцінку поверхні.

Просторовий аналіз видимості/невидимості ґрунтується на оцінці взаємної видимості двох точок. Аналіз видимості/невидимості полягає в застосуванні під час проєктування радіо- і телевізійних станцій, радіорелейних мереж і систем рухомого радіозв'язку для оцінювання впливу рельєфу місцевості (особливо в гірських районах) і міської забудови на протяжність зони стійкого радіоприйому (радіовидимість).

Аналіз близькості - це завдання просторового аналізу. Він заснований на пошуку двох найближчих точок у заданій множині точок (пошук найкоротшої відстані) і використовується в різних алгоритмах просторового аналізу.

Картометричні функції. Картометричні функції - це операції з вимірювання відстані, площі, периметра та об'єму між поверхнями, що перетинаються. У принципі, такі операції є обов'язковою внутрішньою функцією ГІС.

Картометричні вимірювання тісно пов'язані з морфометричними вимірюваннями, суть яких полягає в обчисленні морфометричних індексів, тобто обчислення показників форми і структури явища (синуса, перерізу, щільності тощо) на основі картометричних визначень. Вимірювання та обчислення на основі тематичних діаграм інколи поділяють на спеціальні розділи, які називають тематичною картометрією та морфометрією.

Процес обчислення функцій картометрії та морфометрії включає в себе визначення координат, орієнтації, відстані, периметра, розміру, площі та форми об'єктів, а також параметрів дистанційного зондування, отриманих на основі стереопар.

Мережевий аналіз. Мережевий аналіз спрямований на розв'язання таких завдань, як визначення найближчих і найбільш вигідних мережевих маршрутів (транспортні мережі, мережі зв'язку тощо), встановлення рівнів навантаження на мережу та визначення зони впливу інших об'єктів на об'єкти мережі.

Мережевий аналіз часто використовується в процесах прийняття рішень, таких як транспортні проблеми, проектування та оптимізація маршрутів різних інженерних мереж, економічне та планувальне зонування населених пунктів.

Мережевий аналіз спрямований на обробку даних від лінійних об'єктів, і призначений для вирішення більш складних дослідницьких завдань.

Моделювання розподілу просторових і атрибутивних параметрів графічних об'єктів за допомогою методу регулярних комірок. Метод ґрунтується на серії просторових операцій, у процесі яких область розбивається на регулярні осередки чітко визначеного розміру і обчислюється статистика просторових і атрибутивних даних об'єктів у цих осередках.

Регулярний осередок - це двовимірний просторовий об'єкт, елемент земної поверхні, розділений лініями регулярної мережі, тобто регулярне коміркове зображення просторового об'єкта, на відміну від пікселів (як

елементів растрового представлення), що утворюються шляхом ділення растровими лініями зображення (не земної поверхні).

Тривимірний аналіз. Тривимірний аналіз - один із найпоширеніших видів просторового аналізу. Він використовується для побудови тривимірних моделей. Прикладом побудови тривимірної поверхні є модель міського рельєфу, створена за допомогою цифрових карт висот (ізоліній) і програмних функцій. Останніми роками тривимірний аналіз широко використовують для інтерполяції результатів оціночних розрахунків на м² землі експертами та регулювальними органами. Використання методів просторового аналізу значно підвищує якість міських оцінок і грошових розрахунків.

Моделювання просторових задач. Моделі - це математичні або візуальні способи опису об'єктів, процесів і явищ, які неможливо спостерігати безпосередньо. Моделі необхідні для спрощеного представлення навколишньої дійсності. Як уже згадувалося вище, ГІС робить це, зображуючи реальність у вигляді набору шарів карти та зв'язків між ними.

Інструменти просторового аналізу використовуються для створення просторових моделей, придатних для навколишнього нас світу. Просторове моделювання - процес аналізу властивостей різних шарів у різних місцях, використовується для вирішення просторових завдань. Зазвичай у ГІС до обраних шарів застосовується мережа прямокутних комірок, яка називається сіткою.

Кожна комірка являє собою певне місце розташування і має певне значення для кожного шару карти. Більшість просторових моделей передбачають пошук найкращого місця розташування. Наприклад, це модель вибору місця або модель відповідного місця розташування.

Їхня мета - визначити найкраще місце для вирощування гібридних культур, буріння нафтових свердловин, будівництва дитячих садків тощо. Незважаючи на абсолютно різні масштаби і вимоги до даних, методи вирішення таких завдань схожі.

Припустимо, вам потрібно знайти оптимальне місце для будівництва нової школи. Процес розв'язання проблеми можна розділити на п'ять етапів:

1. формулювання проблеми;
2. декомпозиція проблеми на складові;
3. відбір даних і дослідження;
4. розв'язання проблеми.

Перший етап починається з формулювання проблеми та цілей дослідження. Після того як проблему сформульовано, її необхідно розбити на дрібніші частини, щоб з'ясувати, які дані та кроки потрібні для її розв'язання.

Ці кроки є проміжними завданнями для визначення придатності кожного місця розташування школи в майбутньому. Ключовим моментом під час поділу проблеми на кроки є те, що вони засновані на чомусь вимірюваному.

3.3. Оцінка ефективності та можливості вдосконалення кадастрових файлів для оптимізації земельного обміну

Для внесення відомостей із землевпорядних документів до Державного земельного кадастру формуються електронні документи, що містять інформацію про результати землевпорядних та землеоціночних робіт в електронному вигляді (обмінні файли). Файл обміну - це електронний документ в єдиному форматі для обміну інформацією, що використовується в Земельній книзі на право власності на землю та постійного землекористування, Договорі оренди земельної ділянки в електронному вигляді, Державному земельному кадастрі, топографо-геодезичних роботах та проведенні землеустрою. Створення цього обмінного файлу свідчить про те, що результати землевпорядних робіт були виконані з використанням відповідного програмного забезпечення та відтворені з метою внесення інформації про земельну ділянку (та її власника) до бази даних Департаменту земельних ресурсів або Центру державного земельного кадастру, яка ведеться та підтримується в електронному форматі. Дуже часто обмінні

XML-файли потрібні для отримання витягів з Державного земельного кадастру; основними документами, на підставі яких створюють обмінні XML-файли, є Закон України "Про Державний земельний кадастр" [33], "Порядок ведення Державного земельного кадастру"; зміст і структура обмінних файлів, також визначені Наказом "Про затвердження вимог до структури, змісту та формату результатів землеустрою (обмінного файлу) в електронній формі".

Дані обмінного файлу містять у собі таку інформацію:

- Результати землеустрою, оцінки земель, топографо-геодезичних робіт та хто їх проводив;
- Земельно-кадастрові одиниці -територіальні зони;
- об'єкти земельних відносин;
- права на земельні ділянки;
- обмеження на використання земельних ділянок. На рисунку 3.3.1 представлена інформація в обмінному файлі.



Рисунок 3.3.1. Відомості обмінного файлу

Основним елементом обмінного файлу є геодезичні дані (координати поворотних точок земельних кадастрових одиниць), що забезпечують просторову основу для іншої інформації в обмінному файлі та можливість її використання у складі автоматизованої системи Державної земельної корпорації.

Структура обмінного файлу складається з двох частин: сервісної та інформаційної.

Сервісна частина (AdditionalPart) використовується для формування та обміну відомостями про обмінний файл та інформацією про особу, яка виконує роботу. Сервісна частина складається з інформації про файл обміну, творця даних файлу обміну та верифікатора (модифікатора). Структура композитів "інформація про файл обміну" та "інформація про виконавця робіт" наведена в таблицях 1-2 відповідно.

Таблиця 3.3.1

Структура комплексного типу. Інформація про обмінний файл

UkrainianCadastralExchangeFile/AdditionalPart/ ServiceInfo	
ServiceInfo Службова інформація	
Склад елемента	
FileID Ідентифікація обмінного файлу	FileDate Дата формування файлу
FormatVersion Версія формату обмінного файлу	FileGUID Унікальний ідентифікатор файлу
ReceiverName Найменування підрозділу Центру ДЗК	
ReceiverIdentifier Ідентифікатор підрозділу Центру ДЗК Min -0, max-1	

Software	
Назва програмного забезпечення	
SoftwareVersion	
Версія програмного забезпечення	

Інформаційна частина (InfoPart) використовується для обміну інформацією про земельні кадастрові одиниці, територіальні зони та їхні метричні дані. Інфочастина складається з таких елементів: метрична інформація в обмінному файлі; територіальні зони; кадастрові зони. Кадастрова зона складається з кадастрових ділянок, а кадастрові ділянки складаються із земельних ділянок [28].

Відповідно до статті 1 Закону та статті 193 Земельного кодексу України [15] Державний земельний кадастр - це єдина загальнодержавна географічна інформація про землю, розташовану в межах України, її цільове використання, обмеження щодо її використання, дані про кількісні та якісні характеристики землі, її оцінку, інформація про розподіл землі між власниками та користувачами система. Національна система земельного кадастру - це не тільки висока сходинка в земельному кадастрі та земельних відносинах, а й важливий крок у розвитку суспільних відносин у нашій країні. Реєстр земельних ділянок Агентства земельних ресурсів України пов'язаний з Реєстром прав власності на нерухоме майно Міністерства юстиції України (Укрдержреєстр), що забезпечує автоматичний обмін інформацією між ними. Наразі робота системи не ідеальна, але низка спеціалістів працює над її вдосконаленням та розширенням інформації: на момент створення НКЦ усю інформацію про Земельний фонд України було переведено з паперових носіїв на електронні, введено та інтегровано в єдину систему. Усі старі картографічні матеріали було каталогізовано, гармонізовано та переведено на електронні носії; у 2012 року було відскановано, розпізнано та перевірено понад 17 мільйонів постанов про землекористування. Це рекордний показник порівняно з іншими країнами, де ця робота була виконана за більш тривалий період часу (близько двох років).

Ці дані були використані для створення цифрового архіву державних законів у кожному окрузі країни. Архівні дані з 756 відділів Національного земельного агентства були відскановані, переведені в електронний формат, завантажені в систему земельного кадастру і накладені на карти. Уперше в Україні інформація про землю стала доступна в режимі онлайн для всіх охочих.

Для наповнення електронної карти даними завантажуються обмінні файли (закодована інформація в електронному форматі про земельні ділянки з кадастровими номерами) у форматі XML, що створювалися понад десять років під час приватизації посадовими особами всіх землепорядних організацій, уповноважених на виконання завдань із землеустрою, та конвертуються в цей формат. Також було включено старі обмінні файли IN4, що були конвертовані в цей формат: офіційні кадастрові карти на основі карт масштабу 1:100 000 та ортофотопланів, які показали, як на них можна отримати інформацію про земельні ділянки. Ґрунтовий шар також містить інформацію про сівозміну та характеристики сільськогосподарських земель, а також про якісні властивості ґрунту, що необхідно для планування розвитку земельних відносин, містобудування, будівництва та інших служб. Звісно, на картах є "білі плями", які не заповнені інформацією, бо всі паперові архіви згоріли, але нині ведеться плідна робота з їхнього відновлення, наповнення даними та введення в електронну систему. Передбачається, що електронний кадастр наповнюватиметься модернізованою інформацією, створюючи історичний шар, який можна буде переглядати в системі одним натисканням комп'ютерної кнопки. Поступово електронна система включатиме в себе понад 10 баз даних з архітектури, корисних копалин, водних ресурсів, лісових ресурсів, громадських робіт, будівель та їхніх планів, доріг та об'єктів інфраструктури, створюючи єдину національну систему геопросторових даних. Під час реєстрації земельних ділянок уся інформація автоматично вноситиметься на електронну карту, що унеможливить обхід цієї системи, у такий спосіб виводячи з тіні незаконні оборудки із землею.

Прозорість системи дасть змогу громадянам і контролюючим органам відстежувати всі операції із землею і запобігати будь-яким зловживанням, як із землею особливої цінності, так і з усією землею в країні. Незважаючи на те, що інформація, внесена в офіційну карту земельного кадастру, багаторазово перевіряється, неточності, допущені під час внесення, все ще залишаються. Введення кадастрового номера земельної ділянки дає змогу перевірити точність даних і місце розташування земельної ділянки. Якщо в результаті зворотного зв'язку виявлено помилки, громадяни можуть заповнити форму заяви та зазначити помилки, пов'язані з їхньою земельною ділянкою (відсутня ділянка, відсутній кадастровий номер, неправильне розташування або конфігурація ділянки, цільове призначення не відповідає законодавству, межа ділянки перетинається з межею іншої земельної ділянки).

Завдяки таким заявам помилки виявляються і поступово виправляються. Завдяки прозорості та єдиному механізму заповнення даних і відстеження їхньої достовірності, обмежений доступ до системи земельного кадастру унеможливить перевертання або спотворення інформації, а земельне шахрайство відійде в минуле.

Усю роботу в системі фіксуватиме центральний офіс, і тільки реєстратори земельного кадастру (близько 2 000 осіб) зможуть виконувати роботу, яка буде в них як на долоні. Усі робочі станції кадастрового кадастру оснащені програмним забезпеченням для захисту від шифрування, і кожен кадастровий кадастр перед входом до системи вводить свій особистий логін і пароль; завдяки фільтру NCS кадастровий кадастр може переглядати та планувати роботу на день. Оскільки відповідно до Постанови про порядок ведення державного земельного кадастру кадастровий працівник має 14 робочих днів від дня отримання заяви для її розгляду та ухвалення рішення про внесення (або відмову у внесенні) відомостей (змін до них) до державного земельного кадастру, у системі передбачено можливість автоматичного контролю часу опрацювання заяви. Точність і

відповідальність роботи співробітників ліцензованих землепорядних організацій, які готують обмінні файли та землепорядні документи, забезпечує точність, полегшує і прискорює роботу реєстратора земельного кадастру. Реєстратору не потрібно вручну вводити інформацію в систему, вона автоматично завантажується з обмінного файлу, і повідомляється тільки додаткова інформація про людину. Наразі процедуру реєстрації землі спрощено, а черги в місцевих відділеннях національного земельного агентства скорочено до мінімуму, але вони все ще існують.

Також увагу буде зосереджено на спрощенні та прискоренні процесу реєстрації землі та видачі дозволів. Зокрема, Держземагентство планує стати одним із перших державних органів, які надаватимуть адміністративні послуги в режимі онлайн, що дасть змогу людям замовляти виписки з Державного земельного кадастру, не відходячи від комп'ютера. У майбутньому грошову вартість земельних ділянок також відобразатимуть у довіднику. Наразі вони інтегруються в єдину розрахункову базу для включення в єдину державну картографічну систему. Це дасть змогу захистити населення від завищених цін на землю. Крім того, збір таких даних допоможе в роботі адміністративних і місцевих органів влади, правоохоронних органів та органів прокуратури.

3.4 Перспективи впровадження сучасних технологій у кадастрову систему

Залежно від взаємодії між системою реєстрації прав на землю та веденням земельного кадастру виділяються різні моделі організації кадастрових систем [59]:

1. Модель, де земельний реєстр прав є невід'ємною частиною судочинства. Реєстр прав та кадастр є самостійними реєстрами, що ведуться різними органами. Однак ці реєстри об'єднуються в одну загальну базу нерухомості. Схожий механізм існує у центральноєвропейських країнах (Австрія, Греція, Німеччина, Словенія, Хорватія, Швейцарія),

скандинавських країнах (Данія, Фінляндія, Швеція) та країнах з «наполеонівською» кадастровою системою (Іспанія, Польща).

2. Модель, де реєстр прав веде позавідомчий орган. Цю систему використовують у більшості країн англосаксонської кадастрової системи та в окремих країнах німецької багатоцільової кадастрової системи, зокрема в Англії, Ірландії, Канаді, Нідерландах, США, Шотландії. Україна також застосовує аналогічний принцип, де реєстрацію права власності на земельну ділянку здійснює один державний орган, а облік покладено на інший. Українська модель передбачає, що орган адміністрування системи Державного земельного кадастру, а саме Центр державного земельного кадастру, несе відповідальність за функції обліку земель.

3. Модель, де реєстр прав перебуває у віданні державного органу з ведення кадастру. У цій системі формування та організацію реєстру прав і кадастру здійснюють різні відомства, але підпорядковані єдиному державному органу. Реєстри тісно взаємодіють із кадастром нерухомості, оскільки вони входять до його складу. Такий підхід є характерним для країн із «наполеонівською» кадастровою системою (Бельгія, Франція, Італія) та деяких країн східноєвропейського регіону (Чехія, Литва, Угорщина, Словаччина). Зазвичай організаційні питання, пов'язані з плануванням та контролем обліку нерухомих об'єктів та кадастрового картографування, реалізуються в межах одного органу державної влади. Це свідчить про те, що вирішення стратегічного планування покладено на державні органи. На практиці спостерігається, що державна організація переважно забезпечує гарантії безпеки кадастрової системи та управляє кадастровим виробництвом, в той час як питання підготовки документів щодо угод з нерухомістю розглядаються приватними організаціями.

Аналізуючи досвід функціонування кадастру (європейський, світовий та український), вважаємо за доцільне сформулювати дефініцію кадастру як державної інформаційно-реєстраційної системи геопросторового положення кадастрових об'єктів, їх кількісних та якісних параметрів і правового статусу.

Це визначення встановлює кадастр.

Враховуючи вищезазначене, сформулюємо ключові напрями розвитку кадастрової системи України, яка виступає як державна інформаційно-реєстраційна система кадастрових об'єктів (нерухомість, процеси, явища та інше):

1. Удосконалення організаційних заходів з державної реєстрації кадастрових об'єктів та їхніх прав у єдиній державній установі.
2. Узгодження системи державних реєстрів з інформацією щодо кадастрових об'єктів.
3. Розроблення нових технологічних схем та моделей взаємодії між різними складовими кадастру та окремими видами кадастрів.
4. Розроблення державних стандартів для кадастрової документації та їх поєднання з існуючими відомчими стандартами та нормативами для статистичної та іншої звітності.

Кадастрова наука повинна спрямовуватися на:

1. Науково обґрунтоване територіальне кадастрове зонування як в межах населених пунктів, так і за їхніми межами;
2. Розроблення класифікаторів для земель різних категорій, їх цільового використання та обмежень стосовно використання кадастрових об'єктів;
3. Розроблення методів та технологій для удосконалення організаційно-правових норм функціонування кадастрової системи;
4. Удосконалення системи реєстрації кадастрових об'єктів та їхніх прав;
5. Моделювання та прогнозування перспектив розвитку кадастрових систем;
6. Модернізація та широка інтеграція зв'язків між різними видами кадастрів та іншими.

Необхідними компонентами національної кадастрової системи повинні бути юридичний, технічний та економічний аспекти, подібні до практики

Франції та Іспанії. Юридична частина кадастру має розкривати інформацію про власників та користувачів землі з моменту ведення записів до сучасності (історичний аспект реєстрації прав власності виявляється у земельно-кадастровій системі Канади). Технічна складова включає дані про фізичний, хімічний склад ґрунту, географічне розташування ділянки, її форму та розмір, а економічна - про способи використання цієї землі (для господарських потреб, забудови, залісення та інше). Отже, поняття "кадастр" слід ідентифікувати як систему реєстрації земельних ділянок та інших видів нерухомості з усіма характеристиками, необхідними для соціально-економічного розвитку територій, поліпшення інвестиційного клімату та інших аспектів, а також з правовими наслідками щодо реєстрації.

Таке визначення кадастру буде відповідати європейському підходу. Однією з ключових функцій кадастру у європейських країнах є реєстрація прав власності та користування, що має вирішальне значення для забезпечення державної гарантії недоторканості права власності на зареєстровані об'єкти в Державному реєстрі. Сучасні кадастрові системи характеризуються централізованими та децентралізованими організаційними моделями [59].

Децентралізовану модель можна проілюструвати на прикладі кадастрової системи Німеччини, яка поділена на 16 адміністративних одиниць – земель. У кожній землі діє власна кадастрова служба, яка підпорядкована відповідному міністерству чи службі в залежності від рівня управління (федеральний, місцевий).

Однак світовий досвід свідчить, що найбільші переваги має централізована модель організації кадастрових систем. Для підвищення ефективності її функціонування рекомендується створити локальні робочі групи, які прийматимуть об'єктивні рішення на місцевому рівні, і вдосконалити механізм опрацювання, збирання та передавання інформації, розширивши функціональні можливості web-порталів кадастрових служб.

Підвищення ефективності та розширення функціональності

кадастрових систем стає можливим, якщо об'єднати кадастровий шар із інфраструктурою просторових даних. Значущу роль у формуванні та управлінні кадастровими системами відіграють правові, технічні та організаційні зв'язки з процесом топографічного картографування.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Відповідно до Закону України «Про охорону праці» [61], під час укладання трудового договору роботодавець повинен проінформувати працівника під розписку про умови праці та про наявність на його робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих факторів, які ще не усунуто, можливі наслідки їх впливу на здоров'я та про права працівника на пільги і компенсації за роботу в таких умовах відповідно до законодавства і колективного договору. Крім того, відповідно до вказаного Закону, роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці. Серед чималого переліку обов'язків роботодавця, передбаченого статті 13 Закону України «Про охорону праці» є пункт про те, що роботодавець – розробляє і затверджує положення, інструкції, інші акти з охорони праці, що діють у межах підприємства, та встановлюють правила виконання робіт і поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках, робочих місцях відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці, забезпечує безоплатно працівників нормативно-правовими актами та актами підприємства з охорони праці.

Відповідно до статті 27 Закону, нормативно-правові акти з охорони праці включають в собі правила, норми, регламенти, положення, стандарти, інструкції та інші документи, обов'язкові для виконання [61]. Не слід забувати, що, на державному рівні створено цілу армію контролюючих органів, серед яких звісно є й такі, які можуть забороняти, зупиняти, припиняти, обмежувати експлуатацію підприємства у разі виявлення будь-яких порушень чи недоліків у системі охорони праці, тому дотримання та виконання цих правил є обов'язковим.

Крім того, за порушення законодавства про охорону праці, невиконання розпоряджень посадових осіб органів державного нагляду за охороною праці юридичні та фізичні особи, які відповідно до законодавства використовують найману працю, притягаються органами державного нагляду за охороною праці до сплати штрафу у порядку, встановленому законом. Максимальний розмір штрафу не може перевищувати п'яти відсотків місячного фонду заробітної плати юридичної чи фізичної особи, яка відповідно до законодавства використовує найману працю [62, с. 648].

Нормативно-правові акти з питань охорони праці містяться в Державному реєстрі міжгалузевих і галузевих нормативних актів про охорону праці згідно з Державними нормативними актами з охорони праці. Починаючи з 1992 року, із введенням в дію Закону України «Про охорону праці» міністерства інші центральні органи виконавчої влади втратили право затвердження нормативних актів з питань охорони праці [61]. Нормативні акти з охорони праці, що діють в межах підприємства, затверджуються наказом підприємства. Міністерства та інші центральні органи виконавчої влади надають методичну допомогу з даного питання. Правове регулювання охорони праці в Кодексі законів про працю України міститься в розділі XI «Охорона праці», а також в розділах «Трудовий договір», «Робочий час», «Час відпочинку», «Праця жінок», «Праця молоді» [63, с. 505].

Що стосується основних принципів охорони праці на робочому місці, то перед початком роботи в польових умовах потрібно дотримуватись таких процедур:

- розробити організаційно-технічні заходи щодо забезпечення безпеки праці на період підготовки й проведення польових робіт;
- забезпечити безумовне дотримання вимог Правил з охорони праці у сільськогосподарському виробництві;
- провести інструктажі з охорони праці з усіма працівниками, які будуть задіяні до проведення комплексу польових робіт;
- провести комісійне приймання підготовленої для проведення

польових робіт техніки, у тому числі на її відповідність до вимог безпеки праці;

- забезпечити працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям і іншими засобами індивідуального захисту, справним інструментом й інвентарем;

- забезпечити працюючих у польових умовах механізаторів аптечками, питною водою, гарячим харчуванням;

- скласти маршрути пересування з однієї ділянки на іншу;

- припиняти роботи у випадках виникнення загрози життю і здоров'ю працівників. Не допускати до роботи (усувати від роботи) працівників, що з'явилися на роботі в стані алкогольного, наркотичного чи токсичного сп'яніння [64, с. 336].

Слід усвідомити кожному, що безпека праці залежить не лише від роботодавців, організаторів сільськогосподарського виробництва, а й від самих виконавців робіт, які, в свою чергу, повинні суворо дотримуватись правил виробничої та трудової дисципліни.

Створення системи охорони праці на підприємстві передбачене Законом України «Про охорону праці». У загальному, законодавство про охорону праці складається з цього Закону, Кодексу законів про працю України, Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» та прийнятих відповідно до них нормативно-правових актів.

Охорона праці в приміщенні, де кожен має право на належні, безпечні і здорові умови праці. Це гарантує Конституція України (ч. 4 ст. 43) [66].

Більш детальні вимоги щодо охорони праці, зокрема охорони праці офісних працівників, містять Кодекс законів про працю, Закон України «Про охорону праці», а також інші підзаконні нормативно-правові акти. У відповідності до вимог ст. 153 Кодексу законів про працю України та ст. 6 Закону України «Про охорону праці» на всіх підприємствах, в установах,

організаціях створюються безпечні і нешкідливі умови праці. Забезпечення безпечних і нешкідливих умов праці покладається на власника або уповноважений ним орган. Умови праці на робочому місці, безпека технологічних процесів, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва, стан засобів колективного та індивідуального захисту, що використовуються працівником, а також санітарно-побутові умови повинні відповідати вимогам нормативних актів про охорону праці.

Стаття 158 Кодексу законів про працю України встановлює обов'язок власника або уповноваженого ним органу вживати заходів щодо полегшення і оздоровлення умов праці працівників шляхом впровадження прогресивних технологій, досягнень науки і техніки, засобів механізації та автоматизації виробництва, вимог ергономіки, позитивного досвіду з охорони праці, зниження та усунення запиленості та загазованості повітря у виробничих приміщеннях, зниження інтенсивності шуму, вібрації, випромінювання.

Згідно з ч. 1 ст. 13 Закону України «Про охорону праці» роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці [61].

Робочі місця офісних працівників, обладнані персональними комп'ютерами (далі – робочі місця), повинні відповідати вимогам «Правил охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин», затверджених Наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 26.03.2010 року № 65 (Правила), та «Державних санітарних правил і норм роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин», затверджених постановою Головного державного санітарного лікаря України від 10.12.98 р. [61]. Правила поширюються на всіх суб'єктів господарювання незалежно від форм власності, які у своїй діяльності здійснюють роботу, пов'язану з персональними комп'ютерами, у тому числі на тих, які мають робочі місця,

обладнані персональними комп'ютерами і периферійними пристроями. Зазначені нормативно-правові акти встановлюють санітарно-гігієнічні вимоги до приміщення, в якому розташоване робоче місце, власне до робочого місця, освітлення, рівнів вібрації і шуму, мікроклімату в приміщенні.

Будівлі та приміщення, де розміщені робочі місця, повинні відповідати вимогам нормативно-технічної та експлуатаційної документації виробника персональних комп'ютерів. Будівлі та приміщення, де розміщені робочі місця операторів, мають бути не нижче другого ступеня вогнестійкості. Для всіх будівель і приміщень, де знаходяться робочі місця, повинно бути визначено клас зони згідно з наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці 40.1-1.01-97. Не дозволяється розташування приміщень з робочими місцями у підвалах і цокольних поверхах. Площа приміщення має бути не менше 6,0 кв. м. із розрахунку на одне робоче місце, а об'єм – не менше 20,0 куб. м. Віконні прорізи приміщень для роботи з персональними комп'ютерами мають бути обладнані регульованими пристроями (жалюзі, завіски, зовнішні козирки). Для внутрішнього оздоблення приміщень з персональними комп'ютерами слід використовувати дифузно-відбивні матеріали з коефіцієнтами відбиття для стелі 0,7-0,8, для стін 0,5-0,6. Покриття підлоги повинне бути матовим з коефіцієнтом відбиття 0,3-0,5.

Поверхня підлоги має бути рівною, неслизькою, з антистатичними властивостями. Забороняється для оздоблення інтер'єру приміщень з персональними комп'ютерами застосовувати полімерні матеріали (деревинно-стружкові плити, шпалери, що миються, рулонні синтетичні матеріали, шаруватий паперовий пластик), що виділяють у повітря шкідливі хімічні речовини [62, с. 648].

Приміщення можуть обладнуватись шафами для зберігання документів, магнітних дисків, полицями, стелажми, тумбами тощо з урахуванням вимог до площі приміщень. Заземлені конструкції, що

знаходяться в приміщеннях, де розміщені робочі місця (батареї опалення, водопровідні труби, кабелі із заземленим відкритим екраном), мають бути надійно захищені діелектричними щитками або сітками з метою недопущення потрапляння працівника під напругу [63].

Приміщення, де розміщені робочі місця, мають бути оснащені системою автоматичної пожежної сигналізації і вогнегасниками відповідно до вимог чинного законодавства України. Проходи до засобів пожежогасіння мають бути вільними. У приміщеннях, в яких розташовані робочі місця, слід щоденно робити вологе прибирання. Крім того, ці приміщення мають бути оснащені аптечками першої медичної допомоги, а при них мають бути обладнані побутові приміщення для відпочинку під час роботи, кімната психологічного розвантаження.



Рис. 4.1 Організація та обладнання робочого місця

При розміщенні робочих столів з персональними комп'ютерами слід дотримуватись певних правил (рис. 4.1): відстань між бічними поверхнями персональних комп'ютерів 1,2 м.; відстань від тильної поверхні одного персонального комп'ютера до екрана іншого – 2,5 м. За потреби особливої концентрації уваги під час виконання робіт суміжні робочі місця операторів необхідно відділяти одне від одного перегородками висотою

1,5 — 2 м [65, с. 280].

Конструкція робочого місця користувача персонального комп'ютера має забезпечити підтримання оптимальної робочої пози офісного працівника. Конструкція робочого столу має відповідати сучасним вимогам ергономіки і забезпечувати оптимальне розміщення на робочій поверхні використовуваного обладнання (дисплея, клавіатури, принтера) і документів. Висота робочої поверхні робочого столу має регулюватися в межах 680-800 мм, а ширина і глибина – забезпечувати можливість виконання операцій у зоні досяжності моторного поля (рекомендовані розміри: 600-1400 мм, глибина – 800-1000 мм) [63, с. 505].

Робочий стіл повинен мати простір для ніг заввишки не менше ніж 600 мм, завширшки не менше ніж 500 мм, завглибшки (на рівні колін) не менше ніж 450 мм, на рівні простягнутої ноги не менше ніж 650 мм. Робочий стілець має бути підйомно-поворотним, регульованим за висотою, з кутом і нахилу сидіння та спинки і за відстанню від спинки до переднього краю сидіння поверхня сидіння має бути плоскою, передній край – заокругленим. Висота спинки стільця має становити (300 ± 20) мм, ширина — не менше ніж 380 мм, радіус кривизни горизонтальної площини — 400 мм. Кут нахилу спинки має регулюватися в межах 1-30 градусів від вертикального положення. Відстань від спинки до переднього краю сидіння має регулюватися в межах 260-400 мм [63, с. 505].

Монітор має розташовуватися на оптимальній відстані від очей користувача, що становить 600-700 мм, але не ближче ніж за 600 мм з урахуванням розміру літерно-цифрових знаків і символів. Розташування екрана монітору має забезпечувати зручність зорового спостереження у вертикальній площині під кутом +30 градусів до нормальної лінії погляду працівника. Клавіатуру слід розташовувати на поверхні столу на відстані 100-300 мм від краю, звернутого до працюючого. У конструкції клавіатури має передбачатися опорний пристрій (виготовлений із матеріалу з високим коефіцієнтом тертя, що перешкоджає мимовільному її зсуву), який дає змогу

змінювати кут нахилу поверхні клавіатури у межах 5-15 градусів [64, с. 336].

Приміщення для роботи з персональними комп'ютерами мають бути обладнані системами опалення, кондиціонування повітря, або припливно витяжною вентиляцією. У приміщеннях на робочих місцях мають забезпечуватись оптимальні значення параметрів мікроклімату: температури, відносної вологості й рухливості повітря у відповідності до ГОСТ 12.1.005-88, СН 4088-86 [62].

Освітлення приміщення, в яких встановлені персональні комп'ютери, повинні мати природне та штучне освітлення відповідно до державних будівельних норм України П-4-79.

Природне освітлення має здійснюватись через світлові прорізи, орієнтовані переважно на північ чи північний схід і забезпечувати коефіцієнт природною освітленості (КПО) не нижче ніж 1,5%. Розраховується КПО за методикою, викладеною в державних будівельних норм України П-4-79. Штучне освітлення в приміщеннях з робочими місцями має здійснюватися системою загального рівномірного освітлення.

Зазначення освітленості на поверхні робочого столу в зоні розміщення документів має становити 300-500 лк. Якщо ці значення освітленості неможливо забезпечити системою загального освітлення, допускається використовувати місцеве освітлення. При цьому світильники місцевого освітлення слід встановлювати таким чином, щоб не створювати відблисків на поверхні екрана. Як джерела світла в разі штучного освітлення мають застосовуватись переважно люмінесцентні лампи типу ЛБ. У разі влаштування відбитого освітлення у приміщеннях, де переважним чином працюють з документами, допускається застосування металогалогенних ламп потужністю 250 Вт.

Устаткування, що становить джерело шуму (АЦП, принтери), слід розташовувати поза приміщеннями, де знаходяться робочі місця. Для забезпечення допустимих рівнів шуму на робочих місцях слід застосовувати засоби звукопоглинання, вибір яких має обґрунтовуватись спеціальними

інженерно-акустичними розрахунками. Значення характеристик вібрації на робочих місцях мають не перевищувати допустимі відповідно до ГОСТ 12.1.012-90 [65, с. 280].

Персональні комп'ютери, периферійні пристрої, інше устаткування (апарати управління, контрольно-вимірювальні прилади, світильники), електропроводи та кабелі за виконанням і ступенем захисту мають відповідати класу зони, мати апаратуру захисту від струму короткого замикання та інших аварійних режимів. Під час монтажу та експлуатації ліній електромережі необхідно повністю унеможливити виникнення електричного джерела загоряння внаслідок короткого замикання та перевантаження проводів, обмежувати застосування проводів з легкозаймистою ізоляцією і за можливості, застосовувати негорючу ізоляцію.

У приміщенні, де одночасно експлуатуються понад п'ять персональних комп'ютерів і периферійних пристроїв, на помітному та доступному місці встановлюється аварійний резервний вимикач, який може повністю вимкнути електричне живлення приміщення, крім освітлення. Персональні комп'ютери і периферійні пристрої повинні підключатися до електромережі тільки за допомогою справних штепсельних з'єднань і електророзеток заводського виготовлення. Не допускається підключати персональні комп'ютери та периферійні пристрої до звичайної двопровідної електромережі, в тому числі з використанням перехідних пристроїв [65, с. 280].

При організації праці, що пов'язана з використанням персональних комп'ютерів, для збереження здоров'я працюючих, запобігання професійним захворюванням і підтримки працездатності слід передбачити внутрішньо змінні регламентовані перерви для відпочинку. Внутрішньо змінні режими праці і відпочинку мають передбачати додаткові нетривалі перерви в періоди, що передують появі об'єктивних і суб'єктивних ознак стомлення і зниження працездатності.

Протягом дня мають передбачатися: перерви для відпочинку і вживання їжі (обідні перерви); перерви для відпочинку і особистих потреб

(згідно з трудовими нормами); додаткові перерви, що вводяться для окремих професій з урахуванням особливостей трудової діяльності.

Тривалість обідньої перерви визначається чинним законодавством про працю і Правилами внутрішнього трудового розпорядку. Встановлюються такі внутрішньо змінні режими праці та відпочинку на роботі з 8-годинній денній робочій зміні в залежності від характеру праці: для розробників програм слід призначати регламентовану перерву для відпочинку тривалістю 15 хвилин через кожен годину роботи за персональним комп'ютером; для операторів персональних комп'ютерів слід призначати регламентовані перерви для відпочинку тривалістю 15 хвилин через кожні дві години; для операторів комп'ютерного набору слід призначати регламентовані перерви для відпочинку тривалістю 10 хвилин після кожної години роботи за персональним комп'ютером [65, с. 505]. У всіх випадках, коли виробничі обставини не дозволяють застосувати регламентовані перерви, тривалість безперервної роботи з персональним комп'ютером не повинна перевищувати 4 години. При 12-годинній робочій зміні регламентовані перерви повинні встановлюватися в перші 8 годин роботи аналогічно перервам при 8-годинній робочій зміні, а протягом останніх 4-х годин роботи, незалежно від характеру трудової діяльності, через кожен годину тривалістю 15 хвилин [65, с. 505].

У відповідності до ст. 43 Закону України «Про охорону праці» за порушення законодавства про охорону праці юридичні та фізичні особи, які відповідно до законодавства використовують найману працю, притягаються органами виконавчої влади з нагляду за охороною праці до сплати штрафу в порядку, встановленому законом [61]. Сплата штрафу не звільняє юридичну або фізичну особу, яка відповідно до законодавства використовує найману працю, від усунення виявлених порушень у визначені строки. Максимальний розмір штрафу не може перевищувати п'яти відсотків середньомісячного фонду заробітної плати за попередній рік юридичної чи фізичної особи, яка відповідно до законодавства використовує найману працю.

ВИСНОВКИ

У даній роботі проведено аналіз сучасного стану використання земельних ресурсів, зокрема у контексті розвитку землеустрою. Теоретико-методологічні аспекти розвитку землеустрою розглянуті в розділі 1, де висвітлено основні тенденції та виклики, що виникають у цій галузі.

Розділ 2 присвячений методам дистанційного зондування землі та застосуванню геоінформаційних систем (ГІС) в землеустрої. Визначено та описано основні методи дистанційного зондування, а також розглянуто принципи та технології використання ГІС. Особлива увага приділена інтеграції методів дистанційного зондування та ГІС-технологій у практику землеустрою.

Розділ 3 висвітлює результати аналітичних досліджень кадастрових файлів обміну. Огляд стану кадастрових файлів, їх роль у земельному обміні та аналіз використання стандартів обміну геоданими є ключовими елементами цього розділу. Здійснено оцінку ефективності та визначено можливості вдосконалення кадастрових файлів для оптимізації земельного обміну. Робота також зосереджується на перспективах впровадження сучасних технологій у кадастрову систему.

Узагальнюючи, можна визначити, що розглянуті аспекти дослідження взаємодії землеустрою, дистанційного зондування та ГІС, а також аналіз кадастрових файлів обміну, є важливим внеском у розвиток сучасних методів управління земельними ресурсами та оптимізації процесів обміну земельними ділянками. Отримані висновки слід враховувати при подальших роботах з розвитку землеустрою та впровадженні нових технологій у кадастрову систему.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Байрак Г.Р. Аналіз рельєфу і природокористування рівнин заходу України за аерокосмічними даними: монографія. — Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2007. — 296 с.
2. Берников Є. Концептуальні начала побудови Національної інфраструктури геопросторових даних / Є. Берников // Землевпорядний вісник. — 2013. — № 12. — С. 4–6.
3. Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури, 2016, № 4 (217) ISSN 2312-2676
4. Верховна Рада України. Закон від 12.05.2022 р. № 2247-IX // Офіційний сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2247-20> (дата звернення: 13.09.23)
5. В Україні розпочався проект зі створення прототипу Національної інфраструктури геопросторових даних // Державне підприємство «Центр Державного земельного кадастру». — 2015. — 10 жовтня. — Режим доступу: http://dzk.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=424:2015-10-12-13-55-07&catid=36:i (дата звернення 19.11.2023). — Назва з екрана.
6. Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління
7. Геоінформаційна система "ГІС "ГЕОПРОЕКТ" серія 5.хх [Текст] -2006.
8. Горлачук В.В., В'юн В.Г., Сохнич А.Я. Управління земельними ресурсами. Миколаїв : МФ НаУКМА, 2002. 316 с.
9. Готинян В.С. Геоінформаційні системи і технології / В.С. Готинян, Г.Я. Красовський, І.В. Мельник // Матеріали наради «Можливості сучасних ГІС/ДЗЗ-технологій у сприянні вирішення проблем Луганщини». — 2007. — С. 74–88.
10. Державне управління регіональним розвитком України / за заг. ред. В.Є. Воротіна, Я.А. Жаліла. Київ : НІСД, 2010. 288 с.

11. Джос А.М. Геоінформаційні системи в кадастрових системах / А.М. Джос. – Луганськ: ЛНАУ, 2005. – 44 с.
12. Дячук І. Світові тенденції розвитку космічної галузі / І Дячук // Вісник НАН України. — 2008. — №2. — С. 62—68.
13. Закон України про землеустрій [Текст]: офіц. Текст – К.: Землеустрій, 2003.
14. Зацерковний В.І. Геоінформаційні системи і бази даних: Монографія. Кн. 2 / В.І. Зацерковний, В.Г. Бурачек, О.О. Железняк, А.О. Терещенко. – Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2017. – 237 с.
15. Земельний кодекс України: від 25 жовтня 2001 р. № 2768 // Офіційний сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2758-14> (дата звернення: 12.09.23)
16. Землевпорядне проектування. Електронний підручник. За ред. Світельської С.Ф. «НМЦ «Агроосвіта», 2015 // URL: http://192.162.132.48:5000/MyWeb/manual/geodezija/zemlevp_proekt/Tutyl/Golovna.html (дата звернення: 15.09.23)
17. Карпінський Ю.А. Стратегія формування національної інфраструктури геопросторових даних в Україні / Ю.А. Карпінський, А.А. Лященко, Є.П. Волчко. – К.: НДІГК, 2006. – 108 с.
18. Карпінський Ю. О. Концептуальні засади створення національної інфраструктури геопросторових даних України / Ю. О. Карпінський, А. А. Лященко // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва : зб. наук. пр. / ред. І. С. Тревого; Укр. т-во геодезії та картографії, Зах. геодез. т-во, Нац. ун-т "Львів. політехніка", Н.-д. ін-т геодезії і картографії, Укр. держ. наук. вироб. ін-т зйомки міст та геоінформатики ім. А.В.Шаха, ЗАТ "Ін-т перед. технологій". – Львів, 2005. – Вип. 1. – С. 295–301.
19. Карпінський Ю.О. Формування національної інфраструктури просторових даних – пріоритетний напрям топографо-геодезичної та картографічної діяльності / Ю. О. Карпінський, А. А. Лященко // Вісник геодезії та картографії. – 2001. – № 3. – С. 65-74. – Режим доступу:

- http://lagao.at.ua/vikno/GIS_books/NIGD.pdf.
20. Ковтун О.В. Фрагменти з історії використання дистанційних методів у картографуванні ґрунтів / Ковтун О.В. // Історичні записки: Збірник наукових праць / Східноукраїнський ун-т імені Володимира Даля. — Луганськ, 2008. — С. 148—153.
21. Козлова Т. В. ГІС в кадастрових системах / Т. В. Козлова, С. О. Шевченко. — Київ : НАУ-друк, 2013. — 324 с.
22. Конституція України. К.: Україна, 1996. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр> (дата звернення: 13.09.23)
23. Конституція України : Закон України від 28 червня 1996 р. № 254к/96-ВР / Верховна Рада України. Відомості Верховної Ради України. 1996. № 30. Ст. 141. 100 Том 31 (70). № 3, 2020
24. Коренець О. В. Створення інфраструктур просторових даних для геоінформаційного картографування як актуальне наукове завдання / О. В. Коренець // Часопис картографії. — 2011. — Вип. 2. — С. 55—62. — Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ktvsh_2011_2_8.
25. Кравчук В.І., Сердюченко Н.М., Ковтуненко О.В. та ін. Основи методології моніторингу агроресурсів та прогнозування врожайності сільськогосподарських культур за проектом MARS // Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України: Зб. наук. праць. — Дослідницьке, 2009. — Вип. 13 (27). Кн. 2. — С. 3—14
26. Лялько В.І., Вульфсон Л.Д., Жарий В.Ю. Аерокосмічні методи в геоекології. — К.: Наукова думка, 1992. — 206 с.
27. Лялько В.І. Використання засобів дистанційного зондування Землі і ГІС-технологій з метою оцінки фітосанітарного стану та природної пожежонебезпечності лісових масивів (на прикладі Зони відчуження ЧАЕС) / В.І. Лялько, О.Т. Азімов, М.Д. Кучма та ін. // Матеріали ГІС-форуму. — К., 2000. — С. 73—80.
28. Матеріали сайту Державного агентства земельних ресурсів України

- (<http://land.gov.ua/>); Матеріали сайту Державного підприємства «Центр Державного земельного кадастру» (<http://dzk.gov.ua>).
29. Нагорна О. Кадастрова система – перший крок до створення національної інфраструктури геопросторових даних / О. Нагорна // UBR. Новини компаній. Земельна реформа в Україні. – 2013. – 15 квітня. – Режим доступу: <http://ubr.ua/companies-news/zemreforma/kadastrova-sistema-pershii-krok-do-stvorennia-naconalno-nfrastrukturi-geoprostorovih-danih-222059> (дата звернення 12.11.2023). – Назва з екрана.
30. Національна доповідь щодо завершення земельної реформи / за наук. ред. Л.Я. Новаковського. Київ : Аграрна наука, 2015. 48 с.
31. Опара В.М. Ландшафтно-екологічні дослідження екосистем сучасними методами / В.М. Опара, І.М. Бузіна, Д.Д. Хайнус // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. – 2019. – Вип. 29. – С. 55–63.
32. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо розмежування земель державної та комунальної власності: Закон України від 06.09.2012 р. № 5245-VI // Офіційний сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5245-17> (дата звернення: 16.09.23)
33. Про Державний земельний кадастр: Закон України від 07.07.2011 р. № 3613-VI // Офіційний сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3613-17> (дата звернення: 16.09.23.)
34. Про державну реєстрацію речових прав на нерухоме майно та їх обтяжень: Закон України від 01.07.2004 р. № 1952-IV // Офіційний сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1952-15> (дата звернення: 18.09.23)
35. Про затвердження Інструкції з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02-98): наказ Головного управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України від 09.04.98 р. № 56 // Офіційний сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0393-98> (дата звернення: 18.09.23)

36. Про землеустрій: Закон України від 22.05.2003 р. № 858 // Офіційний сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15> (дата звернення: 14.09.23)
37. Про державну експертизу землевпорядної документації: Закон України від 17.06.2004 р. № 1808-IV // Офіційний сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1808-15> (дата звернення: 19.09.23)
38. Про регулювання містобудівної діяльності: Закон України від 17.02.2011 р. № 3038-VI // Офіційний сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17> (дата звернення: 14.09.23)
39. Про Стратегію сталого розвитку «Україна – 2020» : Указ Президента України від 12 січня 2015 р. № 5/2015/Президент України. Офіційний вісник Президента України. 2015. № 2. С. 14. Ст. 154.
40. Результати соціологічного опитування «Українці за продовження мораторію на продаж земель сільськогосподарського призначення (травень 2011 року)». URL: <https://polityka.in.ua/info/541.htm>
41. Про внесення зміни до розділу X «Перехідні положення» Земельного кодексу України : Закон України від 7 грудня 2017 р. № 2236-VIII / Верховна Рада України. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2236-19/paran2#n2>
42. Про програму створення автоматизованої системи ведення державного земельного кадастру [Текст]: постанова Кабінету Міністрів України від 2 грудня 1997 р. № 1355.
43. Розвиток Національної інфраструктури геопросторових даних в рамках директиви INSPIRE // Державне підприємство «Центр Державного земельного кадастру». – 2015. – 21 квітня. – Режим доступу: http://dzk.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=387:-inspire&catid=36:i (дата звернення 12.01.2024). – Назва з екрана.
44. Розробка та реалізація будови кадастрових файлів обміну та засобів їх контролю: Монографія. Пересоляк Р.В. – Ужгород: ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2022. – 152с.

45. Романова, В.А. Соціально-економічна ефективність використання земельних ресурсів регіону [Текст]: автореф. дис. канд. екон. наук: 08.07.02 / Романова Вікторія Анатоліївна; Дніпропетр. держ. аграр. ун-т. – Д., 2005. – 20 с.
46. Сінна О.І. Ландшафтно-екологічне картографування регіонального рівня: сутність та сучасні напрями / О.І. Сінна // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. – 2011. – Вип. 14. – С. 96–100.
47. Стойко Н. Оптимізація землекористування – невід’ємна складова ефективного землеустрою. Як реалізувати її? / Н. Стойко // Землевпорядний вісник. – 2009. – № 2. – С. 37–39.
48. Ступень М.Г., Гулько Р.Й., Микула О.Я., Шпик Н.Р. Кадастр населених пунктів: Підручник. – Львів: “Новий Світ-2000”, 2004. – 392 с.
49. Техніко-економічна доповідь по формуванню національної інфраструктури геопросторових даних (Укр-НІГД) : шифр НДІ 10.0411 : договір № 1-14/1040/31/2 : № держреєстрації 0104Г008177 / М-во охорони навколиш. природ. середовища України, Держ. служба геодезії, картографії та кадастру, Н.-д. ін-т геодезії і картографії ; наук. рук. Ю. О. Карпінський ; викон.: А. А. Лященко, Б. Д. Лепетюк, М. О. Трюхан, О. П. Дроздівський, С. А. Іванченко, В. Г. Данільська. – [Б.м.], 2005. – 112 с.
50. Третяк А.М., Землеустрій. Підручник. – Херсон: Олді-плюс, 2014. – 520 с.
51. У Вашингтоні фахівці Держземагентства представили пілотний проект створення Національної інфраструктури геопросторових даних // Землевпорядний вісник. – 2014. – № 4. – С. 17.
52. Україна готова до участі у європейських проектах зі створення інфраструктури геопросторових даних / Прес-служба Державного агентства земельних ресурсів // Урядовий портал: Єдиний веб-портал органів виконавчої влади України. – 2013. – 15 листопада. – Режим доступу: http://www.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=246849069 (дата звернення 12.11.2015). – Назва з екрана.
53. Українсько-японське співтовариство: створення Національної

- інфраструктури геопросторових даних // Державне підприємство «Центр Державного земельного кадастру». – 2015. – 18 вересня. – Режим доступу: <http://dzk.gov.ua/> (дата звернення 12.11.2015). – Назва з екрана.
54. Управління земельними ресурсами в Європі. Тенденції розвитку та основні принципи. URL: www.unesco.org/fileadmin/DAM/env/documents/2005/wpla/ECE-HBP-140-r.pdf
55. Шарий Г. І. ГІС в кадастрових системах: навч. посіб. / Г. І. Шарий, Г. І. Тимошевський, В. В. Щепак,. – Полтава : ПолтНТУ, 2017. – 230с.
56. About European Land Information Service – EULI. URL: <https://joinup.ec.europa.eu/solution/european-land-information-service-eulis/about> (дата звернення 02.01.2024)
57. Doing Business 2018: Reforming to Create Jobs. URL: <http://www.doingbusiness.org>
58. Erle C. Ellis Why Is Human Niche Construction Transforming Planet Earth? URL: <http://www.jstor.org/stable/26241405>
59. Rosicki R. Międzynarodowe i europejskie koncepcje zrównoważonego rozwoju. Przegląd Naukowy – Metodyczny. 2010. № 4. P. 44–56. URL: <https://repozytorium.amu.edu.pl/bitstream/10593/739/1/Mi%C4%99dzynarodowe%20i%20europejskie%20koncepcje%20zr%C3%B3wnowa%C5%BConego%20rozwoju.pdf>
60. Scot J. Seeing Like a State How Certain Schemes to Improve the Human Condition Have Failed. URL: <https://theanarchistlibrary.org/library/james-c-scott-seeing-like-a-state.a4.pdf>
61. Закон України «Про охорону праці» № 49, Ст. 668. Відомості Верховної Ради України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>
62. Пістун І. П. Охорона праці. Законодавство. Організація роботи : навч. посіб. / «Триада плюс». Львів. 2019, с. 648.
63. Батлук В. А., Білінський Б. О., Ковалишин В. В., Мірус О. Л., Основи охорони праці в підрозділах МНС України: навч. посіб. «Афіша». Львів. 2020, с. 505

64. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці: підруч. 3-тє вид., перероб. і доп. «Укр. акад. друкарства». Львів. 2019, с. 336
65. Бедрій Я. І., Геврик Є. О., Кіт І. Я., Мурін О. С., Єнкало В. М.; Охорона праці: Навч. посіб. ред. «Укр. держ. лісотехн. ун-т.». Львів. 2020, с. 280.
66. Конституція України. Відомості Верховної Ради України. 1996. № 30. Ст. 41. зі змінами № 11-р/2019 від 02.12.2019. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text>

ДОДАТКИ

Додаток А

**Файл IN4, розроблений для створення плану
організації та встановлення меж
території природно-заповідного фонду місцевого значення**

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<UkrainianCadastralExchangeFile>
  <AdditionalPart>
    <ServiceInfo>
      <FileID>
        <FileDate>2023-08-02</FileDate>
        <FileGUID>1E8CE048-24E9-4893-9599-B8A95539B1BB</FileGUID>
      </FileID>
      <FormatVersion>0.3</FormatVersion>
      <ReceiverName>Головне Управління Держгеокадастру у Київській області</ReceiverName>
      <ReceiverIdentifier />
      <Software>Digitals</Software>
      <SoftwareVersion>2023.09.04</SoftwareVersion>
    </ServiceInfo>
    <InfoLandWork>
      <ExecutorInfo>
        <CompanyName>ТОВ «СЛАВА УКРАЇНІ»</CompanyName>
        <EDRPOU>24022022</EDRPOU>
        <Chief>
          <ChiefName>
            <LastName>Залужний</LastName>
            <FirstName>В.</FirstName>
            <MiddleName>Ф.</MiddleName>
          </ChiefName>
          <ChiefPosition>сертифікований інженер-землевпорядник</ChiefPosition>
          <Qualification>
            <QualificationNumber>082533</QualificationNumber>
            <QualificationDate>2022-02-24</QualificationDate>
          </Qualification>
        </Chief>
      <Executor>
        <ExecutorName>
          <LastName>Буданов</LastName>
          <FirstName>К.</FirstName>
          <MiddleName>О.</MiddleName>
        </ExecutorName>
        <ExecutorPosition>Сертифікований інженер-землевпорядник</ExecutorPosition>
        <Qualification>
          <QualificationNumber>040186</QualificationNumber>
          <QualificationDate>2022-02-24</QualificationDate>
        </Qualification>
        <ContactInfo>
          <Phone>046265181 </Phone>
```

```

<Email>peremoga2024@ukr.net</Email>
</ContactInfo>
  </Executor>
  <Address>
<Country>804</Country>
<ZIP>14035</ZIP>
<Region>Чернігівська область</Region>
<Settlement>м. Чернігів</Settlement>
<Street>вул. Дніпровська</Street>
<Building>2</Building>
</Address>
  </ExecutorInfo>
  </InfoLandWork>
</AdditionalPart>
<InfoPart>
  <MetricInfo>
    <CoordinateSystem>
      <SC63>
        <X />
      </SC63>
    </CoordinateSystem>
    <HeightSystem>
      <Baltic77 />
    </HeightSystem>
    <MeasurementUnit>
      <M />
    </MeasurementUnit>
    <PointInfo>
      <Point>
        <UIDP>1</UIDP>
        <PN>1</PN>
        <DeterminationMethod>
          <Survey/>
        </DeterminationMethod>
        <X>5604478.929</X>
        <Y>3342021.387</Y>
        <MX>0.05</MX>
        <MY>0.05</MY>
      </Point>
      <Point>
        <UIDP>2</UIDP>
        <PN>2</PN>
        <DeterminationMethod>
          <Survey/>
        </DeterminationMethod>
        <X>5604552.162</X>
        <Y>3342032.700</Y>
        <MX>0.05</MX>
        <MY>0.05</MY>
      </Point>
      <Point>
        <UIDP>3</UIDP>
        <PN>3</PN>
        <DeterminationMethod>

```

```
<Survey/>
</DeterminationMethod>
<X>5604582.967</X>
<Y>3342138.805</Y>
<MX>0.05</MX>
<MY>0.05</MY>
</Point>
<Point>
<UIDP>4</UIDP>
<PN>4</PN>
<DeterminationMethod>
<Survey/>
</DeterminationMethod>
<X>5604613.771</X>
<Y>3342244.909</Y>
<MX>0.05</MX>
<MY>0.05</MY>
</Point>
<Point>
<UIDP>5</UIDP>
<PN>5</PN>
<DeterminationMethod>
<Survey/>
</DeterminationMethod>
<X>5604575.081</X>
<Y>3342314.526</Y>
<MX>0.05</MX>
<MY>0.05</MY>
</Point>
<Point>
<UIDP>6</UIDP>
<PN>6</PN>
<DeterminationMethod>
<Survey/>
</DeterminationMethod>
<X>5604597.690</X>
<Y>3342426.905</Y>
<MX>0.05</MX>
<MY>0.05</MY>
</Point>
<Point>
<UIDP>7</UIDP>
<PN>7</PN>
<DeterminationMethod>
<Survey/>
</DeterminationMethod>
<X>5604620.299</X>
<Y>3342539.283</Y>
<MX>0.05</MX>
<MY>0.05</MY>
</Point>
<Point>
<UIDP>8</UIDP>
<PN>8</PN>
```

```
<DeterminationMethod>
  <Survey/>
</DeterminationMethod>
<X>5604547.198</X>
<Y>3342532.871</Y>
<MX>0.05</MX>
<MY>0.05</MY>
</Point>
<Point>
  <UIDP>9</UIDP>
  <PN>9</PN>
  <DeterminationMethod>
    <Survey/>
  </DeterminationMethod>
  <X>5604502.753</X>
  <Y>3342486.473</Y>
  <MX>0.05</MX>
  <MY>0.05</MY>
</Point>
<Point>
  <UIDP>10</UIDP>
  <PN>10</PN>
  <DeterminationMethod>
    <Survey/>
  </DeterminationMethod>
  <X>5604516.797</X>
  <Y>3342460.438</Y>
  <MX>0.05</MX>
  <MY>0.05</MY>
</Point>
<Point>
  <UIDP>11</UIDP>
  <PN>11</PN>
  <DeterminationMethod>
    <Survey/>
  </DeterminationMethod>
  <X>5604497.100</X>
  <Y>3342431.064</Y>
  <MX>0.05</MX>
  <MY>0.05</MY>
</Point>
<Point>
  <UIDP>12</UIDP>
  <PN>12</PN>
  <DeterminationMethod>
    <Survey/>
  </DeterminationMethod>
  <X>5604430.037</X>
  <Y>3342410.319</Y>
  <MX>0.05</MX>
  <MY>0.05</MY>
</Point>
<Point>
  <UIDP>13</UIDP>
```



```
<PN>13</PN>
<DeterminationMethod>
  <Survey/>
</DeterminationMethod>
<X>5604459.514</X>
<Y>3342252.784</Y>
<MX>0.05</MX>
<MY>0.05</MY>
</Point>
<Point>
  <UIDP>14</UIDP>
  <PN>14</PN>
  <DeterminationMethod>
    <Survey/>
  </DeterminationMethod>
  <X>5604355.560</X>
  <Y>3342256.365</Y>
  <MX>0.05</MX>
  <MY>0.05</MY>
</Point>
<Point>
  <UIDP>15</UIDP>
  <PN>15</PN>
  <DeterminationMethod>
    <Survey/>
  </DeterminationMethod>
  <X>5604313.483</X>
  <Y>3342156.038</Y>
  <MX>0.05</MX>
  <MY>0.05</MY>
</Point>
<Point>
  <UIDP>16</UIDP>
  <PN>16</PN>
  <DeterminationMethod>
    <Survey/>
  </DeterminationMethod>
  <X>5604271.405</X>
  <Y>3342055.711</Y>
  <MX>0.05</MX>
  <MY>0.05</MY>
</Point>
<Point>
  <UIDP>17</UIDP>
  <PN>17</PN>
  <DeterminationMethod>
    <Survey/>
  </DeterminationMethod>
  <X>5604326.313</X>
  <Y>3341970.537</Y>
  <MX>0.05</MX>
  <MY>0.05</MY>
</Point>
<Point>
```

```
<UIDP>18</UIDP>
<PN>18</PN>
<DeterminationMethod>
  <Survey/>
</DeterminationMethod>
<X>5604381.219</X>
<Y>3341885.367</Y>
<MX>0.05</MX>
<MY>0.05</MY>
</Point>
<Point>
  <UIDP>19</UIDP>
  <PN>19</PN>
  <DeterminationMethod>
    <Survey/>
  </DeterminationMethod>
  <X>5604440.815</X>
  <Y>3341943.423</Y>
  <MX>0.05</MX>
  <MY>0.05</MY>
</Point>
</PointInfo>
<Polyline>
  <PL>
    <ULID>1</ULID>
    <Points>
      <P>1</P>
      <P>2</P>
    </Points>
    <Length>74.10</Length>
  </PL>
  <PL>
    <ULID>2</ULID>
    <Points>
      <P>2</P>
      <P>3</P>
    </Points>
    <Length>110.49</Length>
  </PL>
  <PL>
    <ULID>3</ULID>
    <Points>
      <P>3</P>
      <P>4</P>
    </Points>
    <Length>110.49</Length>
  </PL>
  <PL>
    <ULID>4</ULID>
    <Points>
      <P>4</P>
      <P>5</P>
    </Points>
    <Length>79.65</Length>
```

```
</PL>
<PL>
  <ULID>5</ULID>
  <Points>
    <P>5</P>
    <P>6</P>
  </Points>
  <Length>114.63</Length>
</PL>
<PL>
  <ULID>6</ULID>
  <Points>
    <P>6</P>
    <P>7</P>
  </Points>
  <Length>114.63</Length>
</PL>
<PL>
  <ULID>7</ULID>
  <Points>
    <P>7</P>
    <P>8</P>
  </Points>
  <Length>73.38</Length>
</PL>
<PL>
  <ULID>8</ULID>
  <Points>
    <P>8</P>
    <P>9</P>
  </Points>
  <Length>64.25</Length>
</PL>
<PL>
  <ULID>9</ULID>
  <Points>
    <P>9</P>
    <P>10</P>
  </Points>
  <Length>29.58</Length>
</PL>
<PL>
  <ULID>10</ULID>
  <Points>
    <P>10</P>
    <P>11</P>
  </Points>
  <Length>35.37</Length>
</PL>
<PL>
  <ULID>11</ULID>
  <Points>
    <P>11</P>
    <P>12</P>
```

</Points>
<Length>70.20</Length>
</PL>
<PL>
<ULID>12</ULID>
<Points>
<P>12</P>
<P>13</P>
</Points>
<Length>160.27</Length>
</PL>
<PL>
<ULID>13</ULID>
<Points>
<P>13</P>
<P>14</P>
</Points>
<Length>104.02</Length>
</PL>
<PL>
<ULID>14</ULID>
<Points>
<P>14</P>
<P>15</P>
</Points>
<Length>108.79</Length>
</PL>
<PL>
<ULID>15</ULID>
<Points>
<P>15</P>
<P>16</P>
</Points>
<Length>108.79</Length>
</PL>
<PL>
<ULID>16</ULID>
<Points>
<P>16</P>
<P>17</P>
</Points>
<Length>101.34</Length>
</PL>
<PL>
<ULID>17</ULID>
<Points>
<P>17</P>
<P>18</P>
</Points>
<Length>101.33</Length>
</PL>
<PL>
<ULID>18</ULID>
<Points>

```

    <P>18</P>
    <P>19</P>
  </Points>
  <Length>83.20</Length>
</PL>
<PL>
  <ULID>19</ULID>
  <Points>
    <P>19</P>
    <P>1</P>
  </Points>
  <Length>86.78</Length>
</PL>
</Polyline>
<ControlPoint>
  <P>1</P>
  <P>2</P>
</ControlPoint>
</MetricInfo>
<TerritorialZoneInfo>
  <TerritorialZoneNumber>
    <TerritorialZoneCode>009</TerritorialZoneCode>
    <TerritorialZoneID>000101</TerritorialZoneID>
    <TerritorialZoneShortNumber>3221082500</TerritorialZoneShortNumber>
  </TerritorialZoneNumber>
  <TerritorialZoneName />
  <TerritorialZoneAddress>
    <Country>804</Country>
    <Region>Київська область</Region>
    <District>Бучанський район</District>
    <Settlement>Бучанська територіальна громада</Settlement>
  </TerritorialZoneAddress>
  <BanText>Відповідно до Закону України «Про природно-заповідний фонд України», на території заказників забороняється рубки головного користування, суцільні, прохідні, лісовідновні та поступові рубки, видалення захарашеності; збір рідкісних та занесених до Червоної книги України видів рослин, їх квітів та плодів; розорювання земель та будь-яке порушення ґрунтового покриву, за винятком заходів по обмеженню розповсюдження пожеж; полювання, турбування, знищення та відлов диких тварин, що мешкають у заказнику, пошкодження, ліквідація природних місць мешкання диких тварин (нір, барлогів, гнізд тощо), збирання яєць, пуху; використання хімічних засобів боротьби із шкідниками та хворобами рослин, за винятком окремих ситуацій, які створюють загрозу існуванню природного комплексу заказника без відповідного наукового обґрунтування; туризм, організація таборів, місць масового відпочинку населення, розведення вогнищ, влаштування стоянок автотранспорту, ремонт, обслуговування, миття транспортних засобів чи інших механізмів на території заказника поза межами місць, спеціального відведених для цього.</BanText>
  <LiabilityText>Можливість проведення наукових археологічних досліджень після погодження з органами охорони культурної спадщини</LiabilityText>
  <RestrictionTerm>
    <Permanent />
  </RestrictionTerm>
</Area>
  <MeasurementUnit>
    <Hectare />
  </MeasurementUnit>

```

```

<Size>11.2000</Size>
</Area>
<AdditionalInfoBlock />
<Executor>
  <ExecutorName>
    <LastName>Буданов</LastName>
    <FirstName>К.</FirstName>
    <MiddleName>О.</MiddleName>
  </ExecutorName>
  <ExecutorPosition>Сертифікований інженер-землевпорядник</ExecutorPosition>
  <Qualification>
    <QualificationNumber>040186</QualificationNumber>
    <QualificationDate>2022-02-24</QualificationDate>
  </Qualification>
</Executor>
<Chief>
  <ChiefName>
    <LastName>Залужний</LastName>
    <FirstName>В.</FirstName>
    <MiddleName>Ф.</MiddleName>
  </ChiefName>
  <ChiefPosition>сертифікований інженер-землевпорядник</ChiefPosition>
  <Qualification>
    <QualificationNumber>082533</QualificationNumber>
    <QualificationDate>2022-02-24</QualificationDate>
  </Qualification>
</Chief>
<TechDocumentation>
  <DocumentationType>002</DocumentationType> ПЗ щодо організації і встан.меж.території прир.-
зап.фонду
  <BookNumber>5</BookNumber>
  <DocumentList>001</DocumentList> пояснювальна записка
  <DocumentList>002</DocumentList> технічне завдання
  <DocumentList>011</DocumentList> дозвіл на розробку проекту
  <DocumentList>013</DocumentList> матеріали геодезичних робіт
  <DocumentList>022</DocumentList> кадастровий план
  <DocumentList>023</DocumentList> перелік обмежень
  <DocumentList>Перспективний стан використання та охорони земель та характеристика
території із встановленням режиму використання земель природно-заповідного
фонду</DocumentList>
  <DateDrafted>2023-08-21</DateDrafted>
</TechDocumentation>
  <DocumentationApproval>
    <ApprovedBy>Департамент екології та природних ресурсів Київської обласної державної
адміністрації</ApprovedBy>
    <ApprovalDate>2022-09-22</ApprovalDate>
    <ApprovalNumber>314-13-VIII</ApprovalNumber>
  </DocumentationApproval>
  <Externals>
    <Boundary>
      <Lines>
        <Line>
          <ULID>1</ULID>
        </Line>
      </Lines>
    </Boundary>
  </Externals>

```

<Line>
 <ULID>2</ULID>
</Line>
<Line>
 <ULID>3</ULID>
</Line>
<Line>
 <ULID>4</ULID>
</Line>
<Line>
 <ULID>5</ULID>
</Line>
<Line>
 <ULID>6</ULID>
</Line>
<Line>
 <ULID>7</ULID>
</Line>
<Line>
 <ULID>8</ULID>
</Line>
<Line>
 <ULID>9</ULID>
</Line>
<Line>
 <ULID>10</ULID>
</Line>
<Line>
 <ULID>11</ULID>
</Line>
<Line>
 <ULID>12</ULID>
</Line>
<Line>
 <ULID>13</ULID>
</Line>
<Line>
 <ULID>14</ULID>
</Line>
<Line>
 <ULID>15</ULID>
</Line>
<Line>
 <ULID>16</ULID>
</Line>
<Line>
 <ULID>17</ULID>
</Line>
<Line>
 <ULID>18</ULID>
</Line>
<Line>
 <ULID>19</ULID>
</Line>

```

    </Lines>
    <Closed>true</Closed>
  </Boundary>
</Externals>
</TerritorialZoneInfo>
<ModeObjects>
  <ModeObject>
    <Number>1</Number>
    <ModeObjectName>ботанічний заказник місцевого значення «Ледо»</ModeObjectName>
    <ModeObjectAddress>
      <Country>804</Country>
      <Region>Київська область</Region>
      <District>Бучанський район</District>
      <Settlement>Бучанська територіальна громада</Settlement>
    </ModeObjectAddress>
    <ModeObjectArea>
      <MeasurementUnit>
        <Hectare />
      </MeasurementUnit>
      <Size>11.2000</Size>
    </ModeObjectArea>
    <ModeObjectFactor>Заказник створено задля забезпечення охорони добре збережених старих сосново-дубових лісів, єдиної в Київській області популяції первоцвіту безстеблевого та занесеної до Червоної книги України коручки чемерникоподібної (Epiractis helleborine). З тварин занесених до Червоної книги України знайдено жука-оленя.</ModeObjectFactor>
    <ModeObjectMetric>
      <Externals>
        <Boundary>
          <Lines>
            <Line>
              <ULID>1</ULID>
            </Line>
            <Line>
              <ULID>2</ULID>
            </Line>
            <Line>
              <ULID>3</ULID>
            </Line>
            <Line>
              <ULID>4</ULID>
            </Line>
            <Line>
              <ULID>5</ULID>
            </Line>
            <Line>
              <ULID>6</ULID>
            </Line>
            <Line>
              <ULID>7</ULID>
            </Line>
            <Line>
              <ULID>8</ULID>
            </Line>
            <Line>

```



```
<ULID>9</ULID>
</Line>
<Line>
  <ULID>10</ULID>
</Line>
<Line>
  <ULID>11</ULID>
</Line>
<Line>
  <ULID>12</ULID>
</Line>
<Line>
  <ULID>13</ULID>
</Line>
<Line>
  <ULID>14</ULID>
</Line>
<Line>
  <ULID>15</ULID>
</Line>
<Line>
  <ULID>16</ULID>
</Line>
<Line>
  <ULID>17</ULID>
</Line>
<Line>
  <ULID>18</ULID>
</Line>
<Line>
  <ULID>19</ULID>
</Line>
</Lines>
<Closed>>true</Closed>
</Boundary>
</Externals>
</ModeObjectMetric>
</ModeObject>
</ModeObjects>
</InfoPart>
</UkrainianCadastralExchangeFile>
```

Додаток Б

