

**Міністерство освіти і науки України
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича
Географічний факультет
Кафедра геодезії, картографії та управління територіями**

**«ГЕОІНФОРМАЦІЙНЕ КАРТОГРАФУВАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ
РЕСУРСІВ ТЕРИТОРІЇ ДОЛИНСЬКОЇ МІСЬКОЇ ТГ ІВАНО-
ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

**Кваліфікаційна робота
Рівень вищої освіти – другий (магістерський)**

Виконав:
здобувач II курсу 208-М групи
спеціальності: 193 *«Геодезія та землеустрій»*
ОПП «Геодезія»
БАЩУК Михайло Михайлович
Керівник:
д.геогр.н., професор
СУХИЙ Петро Олексійович

До захисту допущено:

Протокол засідання кафедри № 3

від «18» «листопада» 2025 року

Зав. кафедрою _____ доц. Дарчук К.В.

Чернівці – 2025

АНОТАЦІЯ**Башук Михайло**

Геоінформаційне картографування земельних ресурсів території

Долинської міської ТГ Івано-Франківської області

Кваліфікаційна робота зі спеціальності

193 «Геодезія та землеустрій» другого (магістерського) рівня вищої освіти

У даній кваліфікаційній роботі розглянуто питання пов'язаних з ГІС-картографуванням земельних ресурсів. Розглянуто фізико-географічну характеристику Долинської міської ТГ Івано-Франківської області. Проаналізовано можливості програмного продукту QGIS та його налаштування для отримання інформації про громаду. Та було проаналізовано, створено та векторизовано тематичні шари території яку досліджують.

Ключові слова: географічна інформаційна система, ресурси, земельний фонд, земельні ресурси, геоінформаційне картографування, територіальна громада.

ABSTRACT**Bashchuk Mykhailo****Geoinformation mapping of land resources of the territory of Dolynska city TG, Ivano-Frankivsk region**

Qualification work on the specialty

193 "Geodesy and land management" of the second (master's) level of higher education

This qualification work considers issues related to GIS mapping of land resources. The physical and geographical characteristics of the Dolynska city TG of Ivano-Frankivsk region are considered. The capabilities of the QGIS software product and its settings for obtaining information about the community are analyzed. The thematic layers of the territory being studied were analyzed, created and vectorized.

Ключові слова: geographic information system, resources, land fund, land resources, geoinformation mapping, territorial community.

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів наукових досліджень інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

Михайло БАЩУК

(підпис)

Заява
(Студент, ка) Башук Михайло Михайлович,

Номер студентської книжки: _____

Я заявляю, що наукова робота: ***Геоінформаційне картографування земельних ресурсів території Долинської міської ТГ Івано-Франківської області.***

1. Була підготовлена виключно мною, * і:

А. Не порушує авторські права третіх осіб у відповідність із законом про авторське право.

Б. Повністю або частково була використана в якості основи для отримання диплому про вищу освіту або наукового ступеня мною чи іншою особою.

2. Крім того, я заявляю, що надана мною для перевірки електронна версія роботи збігається з друкованою.

Даною заявою я підтверджую, що був, (-ла) проінформований, (-а) про права та обов'язки студента,(-ки) Університету, про правила, що стосуються перевірки оригінальності наукових робіт. Тому я заявляю, що я згоден,(-на) на обробку моїх письмових робіт у відповідності з антиплагіатними процедурами Університету, а також на архівування цих робіт в базі даних інтернет системи Turnitin Similarity згідно з антиплагіатними правилами і процедурами Університету.

Я також свідомий, (-ма) того, що у випадку, якщо робота написана мною, за рішенням Комісії університету буде містити факти, які суперечать умовам зазначеним у цій заяві, або, якщо коефіцієнти виходять за межі гранично допустимих норм (згідно **Додатку 2**), робота буде повернута на доопрацювання.

Дата

Підпис

***Беручи до уваги істотний внесок з боку керівника наукової роботи.**

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК ОСНОВНИХ ТЕРМІНІВ ТА СКОРОЧЕНЬ.....		4
ВСТУП		5
РОЗДІЛ І	ВИКОРИСТАННЯ ГІС ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ.....	7
	1.1. Поняття про ГІС та геоінформаційне картографування	7
	1.2. Використання ГІС-технологій у дослідженні земельних ресурсів.....	10
	1.3. Картографування, як невід’ємний елемент при вивченні земельних ресурсів	
	Висновки до розділу І.....	14
РОЗДІЛ ІІ	ЗЕМЕЛЬНІ РЕСУРСИ ЯК ОБ’ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ	16
	2.1. Характеристика земельних ресурсів та управління ними	16
	2.2. Загальна класифікація земельних ресурсів України..	19
	Висновки до розділу ІІ.....	27
РОЗДІЛ ІІІ	ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ КАРТОГРАФУВАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ ДОЛИНСЬКОЇ МІСЬКОЇ ТГ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	28
	3.1. Фізико-географічна характеристика Долинської міської ТГ Івано-Франківської області	28
	3.2. Можливості програмних продукту QGIS та його налаштування для отримання інформації про громаду ...	31
	3.3. Геоінформаційне картографування земельних ресурсів Долинської міської ТГ Івано-Франківської області	40
	Висновки до розділу ІІІ.....	50
Висновки.....		51
Список використаних джерел.....		53

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ ТА ТЕРМІНІВ

ГІС – географічна інформаційна система

ГК – геоінформаційне картографування

ЗК – земельний кодекс

ЗР – земельні ресурси

ТГ – територіальна громада

АТУ – адміністративно-територіальний устрій

OSM – OpenStreetMap

ВСТУП

Актуальність дослідження.

У сучасних умовах реформування земельних відносин, розвитку ринку землі та цифровізації публічного управління питання ефективного використання та обліку земельних ресурсів набуває особливої значущості. Земля залишається основою територіального розвитку, просторового планування, сільськогосподарського виробництва та екологічної стабільності. Для територіальних громад, які отримали розширені повноваження внаслідок децентралізації, зростає потреба у сучасних інструментах управління земельними ресурсами, що забезпечують оперативність, точність та прозорість прийняття управлінських рішень.

Долинська міська територіальна громада Івано-Франківської області характеризується високим природно-ресурсним потенціалом, різноманітністю земельних угідь, складним рельєфом, значною часткою лісових масивів та розвитком аграрного і рекреаційного секторів. Такі території потребують точного картографування, детальної просторової інформації та комплексного аналізу, що дозволить раціонально використовувати земельні ресурси та попереджувати їх деградацію. Водночас громада стикається з низкою проблем: фрагментацією землекористування, нестачею актуальних картографічних матеріалів, недостатньою точністю даних про межі земельних ділянок, а також потребою в оптимізації землекористування відповідно до сучасних екологічних і економічних вимог.

У таких умовах особливо актуальним стає застосування геоінформаційних систем (ГІС), які забезпечують комплексне картографування, аналіз, систематизацію та візуалізацію земельних ресурсів. Геоінформаційне картографування дозволяє поєднати просторові дані з аналітичною інформацією, створити єдину цифрову базу даних про землю, оцінити структуру угідь та їх стан, визначити потенційні можливості території та прогнозувати зміни у землекористуванні.

В умовах цифрової трансформації органів місцевого самоврядування ГІС-технології стають базовим інструментом для: ведення земельного кадастру; просторового планування територій; обґрунтування інвестиційних рішень; моніторингу землекористування; екологічного контролю; запобігання незаконному використанню земель; підвищення прозорості управлінських процесів.

Наявність сучасних ГІС-карт дасть змогу Долинській громаді ефективніше управляти земельними ресурсами, оптимізувати структуру землекористування, удосконалити планувальні рішення, а також забезпечити стале соціально-економічне та екологічно збалансоване використання території.

Таким чином, дослідження, спрямоване на геоінформаційне картографування земельних ресурсів Долинської міської ТГ, є науково обґрунтованим, практично значущим і своєчасним. Воно відповідає сучасним тенденціям цифровізації кадастру, підвищує ефективність місцевого управління та створює базу для подальших досліджень у сфері просторового аналізу та сталого землекористування.

Метою даного дослідження є особливості використання геоінформаційних систем та ГІС-картографування земельних ресурсів (на прикладі Долинської міської ТГ Івано-Франківської області).

Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

- 1) проаналізувати використання ГІС для дослідження земельних ресурсів;
- 2) дослідити характеристику та класифікацію земельних ресурсів.
- 3) проаналізувати фізико-географічну характеристику Долинської міської ТГ Івано-Франківської області;
- 4) визначити можливості програмних продукту QGIS та його налаштування для отримання інформації про громаду;
- 5) проаналізувати та здійснити картографування земельних ресурсів території дослідження .

Об'єктом дослідження є Долинська міська ТГ Івано-Франківської області;

Предметом дослідження є аналіз та особливості векторизації тематичних шарів земельних ресурсів, при використанні ГІС продукту QGIS.

Методи дослідження. Під час виконання кваліфікаційної роботи, були використані такі методи: картографічний, геоінформаційний аналізу, статистичні, узагальнення, системний, прогнозування й моделювання.

Наукова новизна отриманих результатів дослідження полягає в отриманні інформації та геоінформаційному картографуванню земельних ресурсів території дослідження за допомогою ГІС.

Практичне значення одержаних результатів. Результати, отримані за допомогою геоінформаційних систем, можуть бути безпосередньо використані для точного визначення сучасних показників різних типів земельних ресурсів. Це дозволяє обґрунтовано приймати рішення щодо перспектив розвитку території, сприяючи їхньому вдосконаленню або, навпаки, коригуванню. Існування оцифрованих геооб'єктів стане в нагоді для проведення планувань, перспектив розвитку, проектування в різних сферах території громади.

Обсяги та структура кваліфікаційної роботи. Робота складається із анотації, переліку умовних позначень та скорочень, вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи складає 53 сторінки машинописного тексту. Робота містить 26 рисунків та 1 таблицю. Список використаних джерел включає 30 найменувань.

РОЗДІЛ І. ВИКОРИСТАННЯ ГІС ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ

1.1. Поняття про ГІС та геоінформаційне картографування

Географічна інформаційна система (ГІС) – сучасна комп'ютерна технологія, що дозволяє поєднати модельне зображення території (електронне відображення карт, схем, космо-, аерозображень земної поверхні) з інформацією табличного типу (різноманітні статистичні дані, списки, економічні показники тощо). Вони найприродніше відображають просторові дані [30].

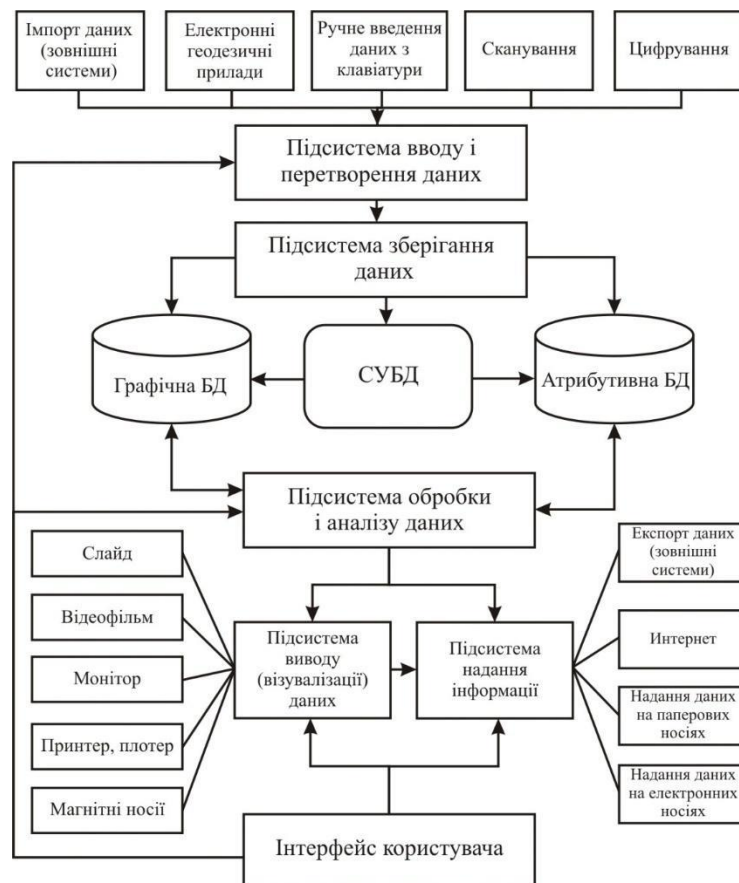


Рис. 1.1. Схема функціонування ГІС

ГІС об'єднує традиційні операції при роботі з базами даних – запит і статистичний аналіз – з перевагами повноцінної візуалізації і географічного (просторового) аналізу, які надає карта. Ця особливість дає унікальні можливості для застосування ГІС у вирішенні широкого спектру завдань, пов'язаних з аналізом явищ і подій, прогнозуванням їхніх імовірних наслідків, плануванням стратегічних рішень. ГІС вирізняють : розвинуті аналітичні

функції; можливість керувати великими об'ємами даних; інструменти, для введення, обробки та відображення просторових даних.

Розрізняють різні різновиди ГІС: вид бази геоданих (ГІС – це просторова база даних, яка містить набір даних, що представляють географічну інформацію), вид геовізуалізації (ГІС – це набір інтерактивних карт та інших видів, що відображають просторові об'єкти), вид геообробки (ГІС – це набір інструментів для отримання нових географічних даних).

Також існують різні територіальні рівні ГІС: локальні, субрегіональні, регіональні, державні (національні), субконтинентальні, планетарні (глобальні).

Геоінформаційне картографування – це напрям картографії та геоінформатики, який вивчає принципи й методи створення та використання геоінформаційних моделей, цифрових і електронних карт та інших просторово-часових моделей, що базуються на ГІС і геоінформаційних технологіях (ГІТ) [4].

Упровадження ГІТ у картографію призвело до появи нових типів карт – цифрових та електронних, а також нових підходів до роботи з ними. Завдання, які раніше виконувались шляхом аналізу традиційних карт, тепер трактуються як робота з базами даних, оскільки комп'ютерний просторовий аналіз використовує не зображення, а цифрові дані, з яких це зображення формується. Таким чином, картографічний метод перетворився на геоінформаційно-картографічний: усі вимірювання та аналітичні операції виконуються над цифровими записами об'єктів, а карта слугує візуальним відображенням результатів. Новий підхід до створення карт, відомий як картографування на основі баз даних, потребує наявності програмного середовища, що забезпечує постійний зв'язок між електронною картою та базою даних. Таке середовище й забезпечує ГІС.

Геоінформаційне картографування (ГК) - це технологічний процес, що охоплює збирання й обробку геоінформації, створення геоінформаційних

моделей, ведення територіальних банків даних, а також формування цифрових та електронних карт.

Під ГК також розуміють моделювання геосистем за допомогою картографічних і інформаційних методів. На відміну від традиційного картографування, орієнтованого на сприйняття людиною, ГК спрямоване на підготовку даних для комп'ютерної обробки.

Основні поняття ГК:

- просторові об'єкти – реальні або віртуальні елементи території;
- просторові відношення – взаємозв'язки між об'єктами;
- просторові властивості – форма, розміри та положення об'єкта;
- просторова інформація – дані про форму, розмір та розташування об'єктів чи явищ;
- геоінформаційна модель – просторове відображення території;
- геоінформаційний процес – отримання просторових даних та моделювання об'єктів.

У ГІС користувач працює не з самою цифровою картою, а з її екранним електронним представленням. Кожний елемент на карті є окремим об'єктом із координатами (метрикою) та набором атрибутів (семантикою). Вигляд об'єкта, його атрибутний склад, правила відображення та службова інформація визначаються цифровим класифікатором.

Об'єкт електронної карти – це сукупність цифрових даних про певний елемент місцевості, і він може відповідати реальному об'єкту, їх групі, частині об'єкта або допоміжним картографічним елементам (написи, сітки, горизонталі тощо).

Отже, електронна карта – це зібраний користувачем набір цифрових просторових даних, об'єднаних для певної території. Її основа може бути векторною або растровою.

ГІС-карти на відміну від традиційних паперових є інтерактивними: їх можна масштабувати, приховувати та показувати окремі шари, обирати об'єкти й отримувати додаткову інформацію, виконувати просторові запити та аналітичні операції. Наприклад, можна знайти всі магазини потрібного типу в радіусі 200 м від шкіл або визначити заболочені ділянки поблизу доріг. Інтерактивні карти дозволяють редагувати дані та створювати нові просторові об'єкти [17].

Сучасні ГІС автоматично змінюють деталізацію зображення залежно від масштабу. Для численних об'єктів можуть використовуватись умовні позначення, пов'язані з атрибутами – наприклад, кольорові шкали для земель за типами зонування або розміри значків свердловин залежно від обсягів видобутку.

Ключові риси геоінформаційного картографування:

- системний підхід до аналізу геосистем;
- високий рівень автоматизації завдяки цифровим базам даних;
- інтерактивність та поєднання різних типів даних (текстових, графічних, звукових, відео);
- оперативне створення карт, у тому числі з використанням даних дистанційного зондування та GPS;
- можливість створювати кілька варіантів рішень та проводити комплексний аналіз;
- використання сучасної графіки й комп'ютерного дизайну;
- формування нових типів зображень – 3D-моделей, анімацій, комбінованих векторно-растрових карт;
- орієнтація на розв'язання практичних задач і підтримку прийняття рішень.

ГК поділяється на *галузеве, аналітичне, синтетичне та комплексне*.

Галузеве картографування створює карти для конкретних сфер - геології, сільського господарства, промисловості, лісового господарства тощо.

Аналітичне картографування відображає окремі, мало узагальнені показники, наприклад, окремі метеорологічні величини чи морфометричні параметри рельєфу.

Синтетичне картографування дає узагальнену картину явищ шляхом інтеграції важливих показників, наприклад, карти кліматичного районування або ландшафтні карти.

Комплексні карти поєднують кілька взаємопов'язаних характеристик, наприклад, ізобари разом із векторами вітрів, або поєднання даних про розораність території та врожайність.

1.2. Використання ГІС-технологій у дослідженні земельних ресурсів

Зміни в земельних відносинах, що відбулися в ході земельної реформи в Україні, сформували нові соціально-економічні завдання у сфері землекористування. Йдеться про появу нових форм власності на землю, поділ і збільшення земельних ділянок, передачу прав на паї, розвиток орендних відносин, а також необхідність забезпечувати охорону земель і раціональне використання територій. У процесі реформування постійно з'являються нові або впорядковуються вже існуючі землекористування. Це актуалізує потребу максимально узгоджувати економічні інтереси землевласників і землекористувачів та забезпечувати найбільш ефективне використання виробничих ресурсів і земельних площ при строгому дотриманні встановлених вимог щодо використання земельних ресурсів.

Одним із ключових завдань сучасного землеустрою стає розроблення проєктів із формування нових і впорядкування наявних землеволодінь. З огляду на зростання обсягів робіт, багато підприємств сьогодні застосовують геоінформаційні технології, які значно прискорюють і спрощують підготовку землепорядної документації. Використання ГІС дозволяє автоматично аналізувати стан землекористування, виявляти помилки, а також швидко

формувати необхідні таблиці та масиви даних про земельні ділянки та їх правовий статус.

Втім, широке впровадження ГІС стримується недостатньою обізнаністю користувачів: чимало спеціалістів не мають базових навичок роботи в геоінформаційних системах та сприймають їх лише як інструмент для відображення просторових даних, не використовуючи аналітичні можливості. Крім того, не всі землевпорядники знають, які саме програмні продукти найбільше підходять для їх професійних завдань. Тому виникає потреба у створенні нових методів автоматизованої інвентаризації земель, побудованих на сучасних геоінформаційних технологіях.

Актуальною є розробка методичного та алгоритмічного забезпечення інформаційних технологій у сфері застосування ГІС для вирішення практичних завдань земельного кадастру, створення кадастрових планів, проєктів землеустрою та землевпорядної документації. Це пов'язано з необхідністю підвищення якості управлінських рішень і точності оцінки наявних ресурсів.

Важливим аспектом забезпечення актуальності даних це регулярний моніторинг земельних ресурсів, в межах якого можуть використовуватися методи дистанційного зондування Землі, включаючи супутникові знімки та аерофотознімання з використанням безпілотних літальних апаратів. Дані технології надають всі можливості й технічні складові для оперативного одержання нових геоданих про поточний стан земельних ділянок та забезпечують можливість внесення відповідних коригувань у бази, земельні реєстри та бази даних ГІС досліджень.

Аналіз існуючих комп'ютерних систем показує, що ГІС широко застосовуються для створення та оновлення картографічних матеріалів у сфері землеустрою. За останні роки обсяг земельно-кадастрової інформації значно зріс, і тепер нею користуються державні адміністрації, органи земельних ресурсів та численні землевпорядні організації різних форм власності. Водночас через нестачу фінансування та відсутність відповідних методичних

підходів багато крупномасштабних картографічних матеріалів залишаються застарілими, а їх системне оновлення на загальнодержавному рівні фактично не проводилось. У зв'язку з цим проблема оновлення та узгодження векторних і растрових даних є надзвичайно гострою.

Для її розв'язання необхідне програмне забезпечення, здатне створювати єдиний інформаційний простір на основі ГІС-технологій, інтегруючи стандартні функції, сучасні засоби збору даних (GPS) та засоби їх передачі й представлення (клієнт–серверні та інтернет-технології). Міжнародний досвід підтверджує, що такі технології є основою сучасних систем державного земельного кадастру. Вони забезпечують функціонування єдиного інформаційного простору управління земельними ресурсами, підтримують ринок земель, податкову систему, реєстрацію прав власності та взаємодію з іншими автоматизованими системами.

ГІС також дозволяють моделювати різні варіанти проектних рішень, створювати аналітичні та управлінські карти, що допомагає обирати оптимальні еколого-економічні рішення щодо організації території, охорони земель, формування сталого землекористування, відновлення агроландшафтів та контролю за використанням земельних ресурсів. Вони дають можливість прогнозувати ерозійні процеси, розробляти протиерозійні заходи та своєчасно обґрунтовувати консервацію деградованих земель.

Отже, економічна ефективність упровадження автоматизованих технологій у землеустрій визначається їхнім впливом на роботу землевпорядних організацій, якість проектних рішень та загальну результативність управління земельними ресурсами.

1.3. Картографування, як невід'ємний елемент при вивченні земельних ресурсів

Карти, як моделі реального світу, найповніше відображають будову природних та соціальних систем, а також процеси й явища, що в них відбуваються. Завдяки цьому картографічні матеріали широко застосовують

для вирішення різноманітних завдань – географічних, економічних, управлінських, освітніх, екологічних та господарських. Картографічний метод є одним із ключових у географічній науці, адже він ґрунтується на використанні карт і дає змогу аналізувати зображені на них процеси та об'єкти. Проте цей метод неможливий без картографічного моделювання = процесу створення, аналізу й перетворення карт як моделей реальних явищ з метою узагальнення відомостей та отримання нових знань про навколишній світ [10].

Для картографування земельних ресурсів існує декілька наукових підходів.

Системний підхід є фундаментальним методом наукового пізнання, який розглядає об'єкт дослідження як складну систему. У контексті земельних ресурсів це означає вивчення їх як компонентів єдиної системи, що складається з багатьох підсистем, між якими існують певні функціональні взаємозв'язки та залежності.

Географічний підхід передбачає обґрунтування картографічного моделювання стану та використання земель з опорою на досвід комплексних географічних досліджень та систематичного тематичного картографування. До таких джерел належать і геоінформаційні системи, і раніше створені комплексні географічні атласи.

Ландшафтно-екологічний підхід передбачає відображення природних об'єктів у їх сучасному стані, включаючи наслідки антропогенного впливу. Він також показує діяльність людини, умови її здійснення та результати. З практичного боку це означає адаптацію тематичних карт до сучасних вимог екологічної оцінки, експертизи та вирішення природоохоронних завдань.

Інформаційний підхід у картографічному моделюванні земельних ресурсів базується на використанні різнотипних джерел інформації. На їх основі створюються різні варіанти картографічних моделей, що допомагають розв'язувати прикладні задачі користувачів за допомогою методів геоінформаційного аналізу та просторового моделювання.

Геоінформаційне картографування виконує низку завдань, які постійно розвиваються та вдосконалюються:

- автоматизація створення й використання карт у ГІС, що передбачає роботу не лише з картографічними матеріалами, а й з різними типами даних – числовими, текстовими, графічними, табличними тощо.
- застосування науково обґрунтованого системного підходу до відображення та аналізу геосистем. Це може реалізовуватися через комплекси географічних карт та атласів різних просторових рівнів, де враховано характеристики об'єкта, предмета, методів, завдань, засобів і послідовність дослідницьких етапів.
- інтерактивний характер картографування, що забезпечує двосторонню взаємодію між користувачем (або картографом) і комп'ютером. Такий підхід дає змогу керувати обчисленнями, процесами моделювання та тісно пов'язує методи створення й застосування еколого-географічних карт.
- оперативність картографування, яка дозволяє отримувати інформацію та здійснювати картографічні операції в режимі, наближеному до реального часу, що робить результати доступними користувачам практично миттєво.

Висновок до розділу I

У результаті аналізу теоретичних та практичних засад використання геоінформаційних систем було встановлено, що ГІС та геоінформаційне картографування становлять сучасний ефективний інструментарій для дослідження та управління земельними ресурсами. Розгляд основних понять ГІС продемонстрував їхню здатність інтегрувати просторові та атрибутивні дані, забезпечуючи комплексний підхід до вивчення територій та прийняття обґрунтованих рішень.

Доведено, що застосування ГІС-технологій у дослідженні земельних ресурсів відкриває широкі можливості для моніторингу стану земель, аналізу їхнього використання, виявлення негативних тенденцій та прогнозування подальших змін. Завдяки цьому підвищується точність оцінювання земель,

оптимізується управління територіями і створюються умови для раціонального землекористування.

Окрему роль у цьому процесі відіграє картографування, яке є невід'ємним елементом роботи із земельними ресурсами. Карти, створені на основі ГІС, дозволяють наочно відобразити просторову структуру земель, їхній стан, функціональне призначення та проблемні ділянки. Таким чином, картографування не лише виконує інформаційну функцію, а й виступає важливим аналітичним та управлінським інструментом.

Отже, поєднання ГІС-технологій і сучасних методів геоінформаційного картографування є ключовим напрямом розвитку досліджень у сфері земельних ресурсів. Воно сприяє підвищенню ефективності землеустрою, екологічній безпеці та плануванню сталого використання територій.

РОЗДІЛ II. ЗЕМЕЛЬНІ РЕСУРСИ ЯК ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Характеристика земельних ресурсів та управління ними

Земельні ресурси разом з іншими природними ресурсами (водними, лісовими, кліматичними, мінеральними) є компонентами довкілля, місцем існування людини, їм належить активна участь у суспільному виробництві, вони є засобом виробництва і джерелом задоволення потреб людини. Земельні ресурси є фундаментом як матеріального, так і духовного розвитку суспільства. Ефективність їх використання безпосередньо впливає на рівень розвитку продуктивних сил, масштаби виробництва та добробут населення. Хоча земля необхідна практично всім сферам господарства, її роль різниться залежно від галузі. У промисловості (окрім добувної) вона виконує головно функцію просторової основи, тоді як у сільському господарстві виступає головним і незамінним засобом виробництва [8].

Унікальність землі як сільськогосподарського ресурсу визначається властивістю родючості. Саме родючість забезпечує рослини вологою, поживними речовинами та киснем, тобто створює сприятливі умови для їхнього росту й розвитку. Водночас співвідношення факторів, що формують родючість, ніколи не є однаковим у межах різних ділянок, що й зумовлює різний рівень продуктивності ґрунтів.

Виділяють кілька типів родючості:

- **природна** – результат природних ґрунтотворних процесів і кліматичних умов;
- **штучна** – формується завдяки діяльності людини, спрямованій на покращення фізичних, хімічних і біологічних властивостей ґрунту;
- **економічна (ефективна)** – синтез природної та штучної родючості;
- **абсолютна** – визначається врожайністю з одиниці площі;
- **відносна** – співвідношення між обсягом урожаю та витратами на його отримання.

Останні два показники відображають кількісну сторону економічної родючості.

Хімічний і фізичний склад ґрунту значною мірою визначають його продуктивність, а відповідно – прибутковість землевласників і землекористувачів, адже урожайність та вибір культур залежать саме від цих характеристик.

На доходи аграрних підприємств суттєво впливає й розташування земельних ділянок. Зі збільшенням відстані до ринків збуту та джерел ресурсів зростають транспортні витрати, що підвищує собівартість продукції. Крім того, на локальних ринках попит на сільськогосподарську продукцію зазвичай нижчий, ніж на великих центральних ринках, що призводить до зниження ціни реалізації. У районах зрошення важливе значення має й віддаленість угідь від джерел води, адже це позначається на вартості зрошення та загальних виробничих витратах.

Земля має й інші особливості, які слід враховувати. Вона є природним ресурсом, що не має вартості у звичному економічному розумінні та не переносить її на кінцеву продукцію. За умови раціонального використання родючість може навіть зростати, що робить землю «вічним» засобом виробництва. Однак земельні ресурси обмежені за площею і не можуть бути штучно відтворені, а їх заміна іншими засобами виробництва неможлива [9].

Водночас земля в аграрній сфері є не лише засобом, а й предметом праці, оскільки її безпосередньо обробляють. Важливо, щоб обробіток не погіршував структуру ґрунту, а сприяв збереженню й підвищенню родючості. Оскільки якість земель різниться, підприємства мають різні можливості отримання прибутку, що зумовлює потребу в державній підтримці господарств із гіршими природними умовами.

Комплексний підхід до використання земельних ресурсів, який враховує всі їхні особливості, є ключем до забезпечення сталого та ефективного розвитку аграрного виробництва.

Загальна площа земельного фонду України становить 60,36 млн га. Найбільшу цінність мають сільськогосподарські угіддя, площа яких на початок 2001 року становила 41,83 млн га, тобто 69,4 % території країни. До їх складу входять рілля, багаторічні насадження, перелоги, залежі, сіножаті та пасовища.

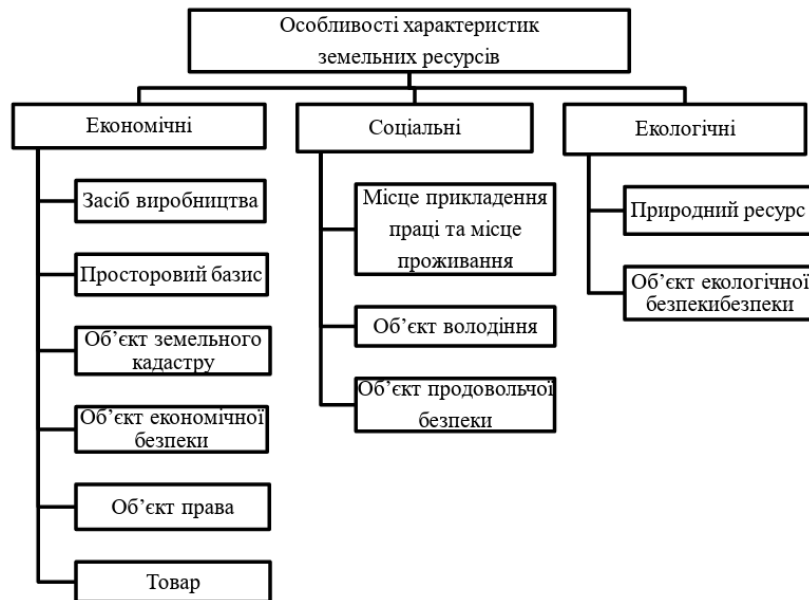


Рис. 2.1. Типологічні ознаки щодо визначення характеристик земельних ресурсів

На рисунку 2.1. подано схему «Особливості характеристик земельних ресурсів», яка структуровано відображає три основні групи характеристик: економічні, соціальні та екологічні. Кожна група містить низку підхарактеристик, що визначають роль та значення землі в різних сферах життя.

1. Економічні характеристики

У схемі показано, що земельні ресурси мають важливе економічне значення. Їхні основні властивості включають:

- засіб виробництва — земля є ключовим ресурсом у сільському господарстві та виконанні багатьох виробничих процесів.
- просторовий базис — служить територіальною основою для розміщення виробництва, інфраструктури, населених пунктів.

- об'єкт земельного кадастру – земельні ділянки підлягають обліку, оцінюванню та класифікації.
- об'єкт економічної безпеки – стан та використання земель впливають на продовольчу та ресурсну стабільність країни.
- об'єкт права – земля є предметом права власності, користування, оренди тощо.
- товар – земельні ділянки можуть бути об'єктом купівлі-продажу та економічної оцінки.

2. Соціальні характеристики

Ця група відображає соціальне значення землі:

- місце прикладення праці та місце проживання – земля забезпечує простір для трудової діяльності та поселення людей.
- об'єкт володіння – земля має соціальну цінність як майновий актив.
- об'єкт продовольчої безпеки – від ефективного землекористування залежить виробництво продуктів харчування і забезпечення населення.

3. Екологічні характеристики

Тут визначено природну та екологічну сутність земель:

- природний ресурс – земля є частиною природного середовища й виконує екосистемні функції.
- об'єкт екологічної безпеки – стан ґрунтів, рівень забруднення та деградації впливають на екологічну ситуацію і здоров'я населення.

Сучасна система управління земельними ресурсами в Україні має переважно галузевий характер і не забезпечує достатньої узгодженості між міністерствами та відомствами, які відповідають за різні аспекти земельної політики – соціальні, економічні, екологічні та технічні. До 1990 року ключову роль у цій сфері відігравало Головне управління землекористування та землеустрою Міністерства сільського господарства. Така структура

відповідала тодішній моделі всенародної власності на землю, коли контроль і управління земельними ділянками, особливо сільськогосподарськими угіддями (ріллею, кормовими угіддями, багаторічними насадженнями), здійснювалися державними органами.

На початку 1990-х років в Україні розпочалася земельна реформа, що охопила всі категорії земель. Було створено центральний орган виконавчої влади з питань земельних ресурсів – Держкомзем України. Він мав функції комплексного управління земельним фондом, організації землекористування, землеустрою та охорони земель незалежно від форми власності. Проте хоча цей орган і був уповноважений на широке коло завдань, він так і не сформував оновленої, ефективної системи управління, яка відповідала б умовам перехідної економіки. Держкомзем не повною мірою виконував важливі управлінські функції, такі як функціонально-галузеве зонування територій, просторове планування, впорядкування землекористування, проведення землеустрою, моніторинг стану земель і ведення кадастру. Подальша трансформація органу в Держгеокадастр призвела до ще більшого звуження прямої діяльності: акцент змістився на фінансові завдання – паювання, приватизацію, реєстрацію земельних ділянок, оцінку земель, ведення поземельних книг та перерозподіл державних земель. Упродовж останніх років майже не здійснюються повноцінні землепорядні роботи, зокрема щодо організації території нових аграрних формувань і фермерських господарств, а також зі створення планів земельно-господарського устрою населених пунктів. Землеустрій фактично перетворився на технічну процедуру оформлення рішень місцевих рад щодо передачі, поділу або надання земельних ділянок та їх подальшої реєстрації [26].

Через нестачу фінансування державний орган земельних ресурсів не проводить системних землепорядних заходів, необхідних для реалізації державної земельної політики. У результаті землеустрій не функціонує як інструмент управління земельними ресурсами.

Водночас саме землевпорядкування має забезпечувати ключові управлінські функції, серед яких:

- *земельно-кадастрове забезпечення*: створення планово-картографічної документації (ГІС-бази даних), ведення статистичної звітності, проведення ґрунтових, геоботанічних і землевпорядних досліджень;
- *прогнозування та планування використання земель*: розроблення державних і регіональних прогнозів, програм, схем і проєктів раціонального використання та охорони земель;
- *організація ефективного землекористування та охорони земель* на основі проєктів землеустрою.

Метою управління є досягнення заздалегідь визначеного результату, спрямованого на регулювання соціального та економічного розвитку, а також покращення екологічного стану земель. Ефективне управління потребує концентрації на процесах, які орієнтовані на структуру системи управління. Система, яка включає функції управління, називається системою управління і складається з ключових компонентів (Рис. 2.2).



Рис. 2.2. Структурно-графічна модель системи управління земельними ресурсами

2.2. Загальна класифікація земельних ресурсів України

Земля як базовий елемент нерухомості має особливе, унікальне значення в системі господарської діяльності та в житті людства загалом. Вона є незамінним природним ресурсом, що забезпечує існування всіх поколінь та народів, виступає основою будь-якої економічної діяльності та прямо чи опосередковано бере участь у створенні всіх товарів і благ [15].

У ринковій економіці земля виконує багато різних функцій. Як природний об'єкт, вона є складовою планети та виконує важливу екологічну роль. Як ґрунтовий покрив і поверхня суші, земля слугує базою для господарювання, відображаючи економічні відносини. Соціальна її функція полягає в забезпеченні умов життя людини, а політична – у визначенні територіальних меж держави. Тому операції із земельними ділянками регулюються широким колом правових норм: конституційними, земельними, цивільними, екологічними, лісовими та іншими видами спеціального законодавства.

Через свою унікальність та обмеженість земля має особливий юридичний статус. Будь-які операції, зокрема купівля-продаж земельних ділянок, є складними і потребують дотримання численних правил. Як в Україні, так і в інших розвинених державах передбачено, що приватна власність на землю може підлягати постійним або тимчасовим обмеженням, якщо цього потребують суспільні інтереси. Постійні обмеження пов'язані з раціональним землекористуванням, охороною земель, дотриманням будівельних норм, захистом прав інших користувачів, функціонуванням особливо охоронюваних територій та іншими суспільно важливими вимогами. Тимчасові обмеження, своєю чергою, стосуються збереження цільового призначення земель, вилучення ділянок, які не використовуються, чи обмеженої можливості обігу окремих категорій земель.

Державні та комунальні підприємства також не мають права самостійно здавати в оренду землю, закріплену за ними на праві постійного користування.

Земельні відносини поєднують у собі економічні, приватні, суспільні та адміністративні інтереси. Тому укладення угод щодо земельних ділянок потребує глибокого розуміння механізмів обігу землі та особливостей земельної власності. Наявність чітко визначених прав на землю сприяє розвитку ринку, посиленню інвестиційної активності та запобігає незаконним операціям [17].

Як товар, земельна ділянка є важливою складовою підприємницької діяльності й формою капіталу. Інвестиції в землю, як правило, забезпечують не лише повернення вкладених коштів, а й отримання прибутку. До того ж земля часто має й престижну цінність для власника.

Для підвищення ефективності використання земель проводять їх класифікують за основним цільовим призначенням та поділяють на такі категорії:

1. землі сільськогосподарського призначення;
2. землі житлової та громадської забудови;
3. землі лісогосподарського призначення;
4. землі природно-заповідного та іншого природоохоронного призначення;
5. землі оздоровчого призначення;
6. землі рекреаційного призначення;
7. землі історико-культурного призначення;
8. землі водного фонду;
9. землі промисловості, транспорту, електронних комунікацій, енергетики, оборони та іншого призначення.

Типізація земель дозволяє групувати земельні ділянки за схожими ознаками, полегшує їх аналіз і дає можливість виявити закономірності у зміні їхніх властивостей. Класифікація може бути ієрархічною, коли поділ проводиться поетапно на різні рівні, або фасетною – коли об'єкти розподіляють на незалежні групи за відокремленими ознаками.



Рис.2.3. Загальна класифікація земельних ресурсів фасетним методом за різними ознаками

Як товар земельна ділянка має як споживчу, так і ринкову вартість. Споживча вартість визначає корисність землі для конкретного користувача, тоді як ринкова відображає найбільш вірогідну ціну її продажу. На пропозицію землі впливає її обмеженість: жодні цінові коливання не можуть збільшити кількість ділянок, оскільки земля є ресурсом, створеним природою і не може бути відтворена. Тому на формування ціни головним чином впливає попит.

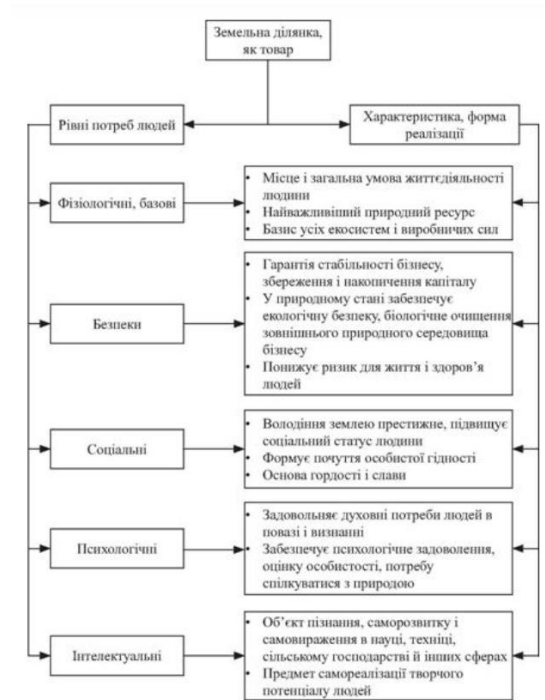


Рис.2.4. Загальні потреби, що задовольняються землею як товаром

Власність на землю разом із природними ресурсами та об'єктами нерухомості, що розташовані на ній, є джерелом абсолютної та диференціальної ренти. Зростання попиту на сільськогосподарську продукцію, а також на земельні ділянки для інших потреб, підвищує рівень земельної ренти, а отже й вартість землі.

Висновок до розділу II

Підсумовуючи аналіз другого розділу, можна сказати, що земельні ресурси є фундаментальною основою господарського розвитку держави та незамінним природним компонентом, який визначає економічні, екологічні та соціальні умови життя суспільства. Характеристика земельних ресурсів демонструє їхню багатофункціональність, обмеженість та унікальність, що зумовлює необхідність раціонального підходу до їх використання та охорони. Ефективне управління землями передбачає узгодження потреб суспільства, економічних інтересів, екологічних вимог та державної політики, а також створення прозорих механізмів регулювання земельних відносин.

Загальна класифікація земельних ресурсів України є важливим інструментом систематизації та оцінки земельного фонду. Чіткий поділ земель за їх цільовим призначенням, функціональним навантаженням і природними характеристиками дозволяє комплексно аналізувати їх стан, визначати потенційні можливості використання та забезпечувати обґрунтовані управлінські рішення. Класифікація також сприяє підвищенню ефективності територіального планування, оптимізації структури землекористування та збереженню цінних природних територій.

на геологічні області: зовнішніх Карпат; Вододільно-Верховинську; Передкарпатської рівнини. В межах області Зовнішніх Карпат виділено три підобласті: низькогірного рельєфу; середньовисоких моноклінальних хребтів Сколівських Бескид та Скибових Горган.

За особливостями рельєфу територія Долинської територіальної громади поділяється на дві чітко окреслені орографічні зони: Передкарпатську рівнину та Зовнішні Карпати. Передкарпатська рівнина має хвилясту поверхню з поступовим нахилом у напрямку півночі. Зовнішні Карпати утворюють гірську частину території, причому їх передгір'я характеризується невисокими формами рельєфу та відносною рівністю. Тут немає різко окреслених хребтів, високих вершин чи глибоких ущелин, а ландшафт відзначається плавністю та узгодженістю форм.

Клімат громади помірно-континентальний, достатньо вологий, із прохолодним літом та порівняно теплою зимою. Протягом року найчастіше спостерігаються вітри північно-західного та південно-східного напрямків.

Річна кількість опадів на території громади змінюється залежно від висоти місцевості – від 600 до 1800 мм. Переважна їх частина (близько 73%) припадає на теплий період року. Найвологішими є літні місяці – червень, липень та серпень, коли випадає майже половина річної норми дощів. Максимальна кількість опадів зазвичай фіксується у червні, що зумовлено впливом Карпат на атмосферні процеси.

Тривалість теплового періоду становить 260–270 днів. Період вегетації триває від 165 до 210 днів, а активної вегетації – від 80 до 165 днів. Весняні заморозки на передгірних територіях зазвичай припиняються наприкінці квітня – на початку травня, а восени повертаються у кінці вересня – на початку жовтня. У середньому безморозний період триває 150–155 днів. Весняні заморозки є особливо небезпечними для плодових дерев у фазі цвітіння.

Осінній сезон зазвичай починається на початку вересня, коли середньодобова температура знижується до +15 °C, і завершується незабаром після переходу температури через 0 °C. На початку осені частішають південно-

східні вітри, які приносять тепле континентальне повітря, тому перша половина осені вирізняється м'якістю. Метеорологічна весна розпочинається в першій декаді березня, а завершується наприкінці травня – на початку червня.

Зимовий період на рівнинних територіях характеризується поступовим зниженням температури від 0 до -5°C , що триває приблизно 40–50 днів. Потім наприкінці зими настає фаза повільного потепління від -5 до 0°C , яка продовжується близько 35 днів.

Гідрологічна мережа громади сформована річками, що починаються у верхів'ях Карпатських гір на висотах понад 1000 м над рівнем моря. У цих районах річна кількість опадів сягає 900–1500 мм. Найщільніше розвинена система правобережних приток Дністра - Свіча, Саджава, Крива, Тур'янка та інші.

Історично основним типом рослинності на території громади були ліси. На рівнинних та передгірних ділянках вони займають понад 20% території, а на карпатських схилах – приблизно 40%. У лісах поширені бук, дуб, граб, липа, береза, ясен, явір, клен, а також хвойні породи – смерека, ялина, сосна.

Тваринний світ громади формувався відповідно до різноманітності рослинного покриву. У листяних лісах і на рівнинах мешкають заєць-русак, кріт, лисиця, дикий кабан, козуля. Серед плазунів поширені ящірки та вужі. З птахів часто зустрічаються шпаки, горобці, синиці, галки, сойки. У місцевих річках водяться щука, короп, в'юн, окунь.

Основні типи ґрунтів у Долинській ТГ:

- дерново-підзолисті ґрунти на давніх алювіальних, водойно-льодовикових відкладеннях, морені та елювії магматичних порід;
- дерново-підзолисті та підзолисто-дернові поверхнево оглеєні ґрунти середньосуглинкові;
- глибокі неоглеєні та оглеєні середньосуглинкові дернові ґрунти і їх підзолені варіанти на тих же типах відкладень;

- бурі підзолисті, дерново-бурі підзолисті, гірсько-лісові підзолени оглеєні ґрунти (важкосуглинкові та легкокаштанові) без значної ерозії або із незначною;

- дерново-оглеєні ґрунти;
- дерново-бурі та лучно-бурі оглеєні ґрунти на алювіальних і делювіальних відкладеннях, середньосуглинкові кам'янисті ґрунти.

Характеристика даних ґрунтів :

- більшість ґрунтів мають кислотну реакцію рН;
- помірний вміст доступного калію та дефіцит фосфору;
- ґрунти потенційно родючі, але потребують вапнування та внесення органо-мінеральних добрив для підвищення продуктивності.

Ці дані дають уявлення про типову ґрунтову структуру території Долинської ТГ, що враховують місцеві геологічні умови та характер відкладів, на яких вони сформовані.

3.2. Можливості програмного продукту QGIS та його налаштування для отримання інформації про громаду

QGIS – це безкоштовна і відкрита геоінформаційна система з великим набором функцій для аналізу просторових даних.

QGIS поширюється за ліцензією GNU General Public License і є частиною проєктів Open Source Geospatial Foundation (OSGeo). Це багатоплатформна система, яка працює на Linux, BSD, MacOS, Windows та Android. За її допомогою можна створювати, редагувати, переглядати, аналізувати, обмінюватися та публікувати різноманітні геопросторові дані [2].

Функціональні можливості QGIS дозволяють:

- переглядати векторні та растрові дані у 2D і 3D форматах у різних проєкціях без необхідності їхнього перетворення у внутрішній формат;
- інтегруватися з різними типами баз даних і відкритими ГІС-системами, такими як PostGIS, GRASS, GeoServer, MapServer та ін.;
- працювати з просторовими таблицями через PostGIS, SpatiaLite, MS SQL Spatial, Oracle Spatial, а також з більшістю векторних форматів, які

підтримує бібліотека OGR - GeoPackage, ESRI Shapefile, MapInfo, SDTS, GML тощо;

- відкривати й обробляти численні формати растрових зображень, що підтримуються бібліотекою GDAL, зокрема GeoTIFF, ERDAS IMG, ArcInfo ASCII GRID, JPEG, PNG, XML, GeoJSON та багато інших;

- використовувати або створювати власні плагіни на Python, C++ чи R;

- працювати з растровими й векторними даними GRASS у відповідній базі GRASS (location/mapset);

- застосовувати різні системи координат та картографічні проекції;

- підключати просторові дані через сервіси OGC Web Services - WMS, WMTS, WCS, WFS і WFS-T;

- користуватися вбудованими інструментами GRASS, які містять понад 400 модулів і дають змогу адаптувати робоче середовище під конкретні задачі завдяки розгалуженій модульній системі.

Таблиця 3.1.

Коротка характеристика основного функціоналу QGIS

Вид робіт	Характеристика
Створення геоданих	- просторова прив'язка (геокодування); - створення та редагування векторних даних, з підтримкою топології; - створення та редагування атрибутів даних; - імпорт та експорт GPS даних; - створення та редагування таблиць просторових баз даних; - вивантаження та редагування OpenStreetMap даних.
Управління геоданими	- підтримка різних проекцій (понад 2700), а також параметрів переходу між різними системами координат; - створення проекцій; - перепроєктування «на льоту»; - перепроєктування векторних та растрових шарів; - перевірка топології; - перегляд/пошук атрибутів (SQL запитів); - визначення/вибір об'єктів (SQL запитів).
Обробка геоданих	- функціонал геообробки: буферні зони, відсікання, об'єднання, вкраплення тощо; - просторові запити; - калькулятор полів атрибутів; - калькулятор растрів; - морфометричний аналіз; - широкий спектр аналізу геоданих надає framework геоаналізу QGIS, а саме – доступ більш ніж 500 алгоритмів інших відкритих ГІС (GRASS, SAGA, Orfeo Toolbox), скриптів. Дозволяє автоматизувати процеси завдяки можливостям пакетної геообробки і створення моделей аналізу.
Надання геоданих	- зміна символіки векторних та растрових шарів; - підписування об'єктів; - компонування карт для створення карт та атласів; - публікація карт у відкритому просторі інтернету тощо.

QGIS також ефективно використовується для спрощення процесів збирання, обробки та подальшого застосування геоінформації щодо стану земельних ресурсів адміністративно-територіальних одиниць. На її основі можна проводити моніторинг, аналіз тенденцій використання ресурсів, а також оцінювати вплив соціально-економічних, адміністративно-територіальних і природно-кліматичних чинників.

3.3. Геоінформаційне картографування земельних ресурсів Долинської міської ТГ Івано-Франківської області

Для геоінформаційного картографування ми використовували програмний продукт QGIS.

Щоб розпочати роботу з QGIS, потрібно відкрити інтерфейс програми та створити новий проєкт (New Project). Під час картографування основною задачею є формування базових і тематичних шарів карти. Для якісного наповнення ГІС важливо використовувати перевірені джерела даних. Одним із найвідоміших відкритих ресурсів із безкоштовним доступом є OpenStreetMap (OSM).

QGIS має вбудовані інструменти для роботи з даними OSM у форматах, що підходять для ГІС. Щоб завантажити потрібні відомості, спочатку слід перейти на сайт OSM. За допомогою пошуку, зміни масштабу або переміщення карти вибираємо необхідну ділянку. Далі в меню натискаємо «Експорт», задаємо область виділення та підтверджуємо завантаження файлу. Варто враховувати обмеження - максимальний розмір даних для одного запиту становить 512 МБ.

Якщо потрібно отримати інформацію для великих територій, наприклад для територіальних громад, краще скористатися сервісом Geofabrik. Він надає доступ до повних наборів даних OSM та щоденно їх оновлює, що забезпечує актуальність інформації.

Geofabrik дозволяє завантажувати ГІС-дані для різних масштабів - від континентів до окремих країн. Дані доступні у форматі .osm для глобального

покриття або у форматі .shp для конкретних регіонів. Щоб отримати потрібний файл, достатньо обрати континент, потім країну, перейти на сторінку з даними та завантажити відповідний комплект. Формат .shp є зручним векторним форматом, який легко імпортується в QGIS і дозволяє ефективно працювати з просторовою інформацією у картографічних проєктах.

Sub Region	Quick Links		
	.osm.pbf		.shp.zip
Africa	[.osm.pbf]	(7.0 GB)	✗
Antarctica	[.osm.pbf]	(31.5 MB)	[.shp.zip]
Asia	[.osm.pbf]	(14.3 GB)	✗
Australia and Oceania	[.osm.pbf]	(1.4 GB)	✗
Central America	[.osm.pbf]	(721 MB)	✗
Europe	[.osm.pbf]	(31.2 GB)	✗
North America	[.osm.pbf]	(17.1 GB)	✗
South America	[.osm.pbf]	(3.6 GB)	✗

Portugal	[.osm.pbf]	(372 MB)	[.shp.zip]
Romania	[.osm.pbf]	(293 MB)	[.shp.zip]
Russian Federation	[.osm.pbf]	(3.7 GB)	✗
Serbia	[.osm.pbf]	(214 MB)	[.shp.zip]
Slovakia	[.osm.pbf]	(308 MB)	[.shp.zip]
Slovenia	[.osm.pbf]	(290 MB)	[.shp.zip]
Spain	[.osm.pbf]	(1.3 GB)	✗
Sweden	[.osm.pbf]	(748 MB)	[.shp.zip]
Switzerland	[.osm.pbf]	(492 MB)	[.shp.zip]
Turkey	[.osm.pbf]	(585 MB)	[.shp.zip]
Ukraine (with Crimea)	[.osm.pbf]	(803 MB)	[.shp.zip]
United Kingdom	[.osm.pbf]	(2.0 GB)	✗

Рис. 3.2. Перелік доступних регіонів на сервері завантаження GeoFabrik

Do you find OpenStreetMap data useful? Consider giving something back in the OSMF's [funding campaign!](#)

Download OpenStreetMap data for this region:
Ukraine (with Crimea)
[\[one level up\]](#)

The OpenStreetMap data files provided on this server do **not** contain the user names, user IDs and changeset IDs of the OSM objects because these fields are assumed to contain personal information about the OpenStreetMap contributors and are therefore subject to data protection regulations in the European Union.
[Extracts with full metadata](#) are available to OpenStreetMap contributors only.

Commonly Used Formats

- [ukraine-latest.osm.pbf](#), suitable for Osmium, Osmosis, imposm, osm2pgsql, mkgmap, and others. This file was last modified 10 hours ago and contains all OSM data up to 2025-12-01T21:21:28Z. File size: 803 MB; MD5 sum: [48c5efa5526bbc5453255bbcd194f24a](#).
- [ukraine-latest-free.shp.zip](#), yields a number of ESRI compatible shape files when unzipped. ([Format description PDF](#)) This file was last modified 9 hours ago. File size: 1.6 GB; MD5 sum: [19e360a42bf311ea677261bbb1a67907](#).

Other Formats and Auxiliary Files

- [ukraine-internal.osh.pbf](#) The history file contains personal data and is available on the [internal server](#) only. See notice above for further information.
- [.poly file](#) that describes the extent of this region.
- [experimental vector tile package](#) conforming to [Shortbread schema](#) for use with MapLibre and other MVT capable software
- [.osc.gz files](#) that contain all changes in this region, suitable e.g. for Osmosis updates
- [Taginfo statistics for this region](#)
- [raw directory index](#) allowing you to see and download older files

Sub Regions
No sub regions are defined for this region.

GEOFABRIK [downloads](#)



Not what you were looking for? Geofabrik is a consulting and software development firm based in Karlsruhe, Germany specializing in OpenStreetMap services. We're happy to help you with data preparation, processing, server setup and the like. [Check out our web site](#) and contact us if we can be of service.

Nicht das Richtige dabei? Die Geofabrik ist ein auf OpenStreetMap spezialisiertes Beratungs- und Softwareentwicklungsunternehmen in Karlsruhe. Gern helfen wir Ihnen bei der Datenaufbereitung, Datenkonvertierung, Serverinstallation und ähnlichen Aufgaben. [Besuchen Sie unsere Webseite](#) und sprechen Sie mit uns, wenn wir Ihnen helfen können.

Data processed by [Geofabrik GmbH](#) and created by [OpenStreetMap Contributors](#) | [License: ODbL 1.0](#) | [Contact](#) | [Legal Notice/Privacy Policy](#)

Рис. 3.3. Вигляд вікна Geofabrik

Щоб розпочати роботу з даними OpenStreetMap у QGIS, спочатку необхідно завантажити потрібні файли на комп'ютер, а потім імпортувати їх у програму. Для правильного відображення об'єктів варто задати систему координат WGS 84 / Pseudo-Mercator (EPSG:3857). Для кращої візуалізації картографічної основи рекомендується встановити плагін QuickMapServices - він надає доступ до різних фонових карт, зокрема OpenStreetMap. Також

важливо додати супутниковий знімок, який стане базовим фоном для подальшої роботи.

На наступному етапі в програмному продукті додали шари країни, областей, територіальних громад та населених пунктів. Та за допомогою інструменті «Визначити об'єкт за областю» виділяємо та видаляємо не потрібні нам області, ТГ й населенні пункти та залишаємо нашу територію дослідження (Рис 3.4.).

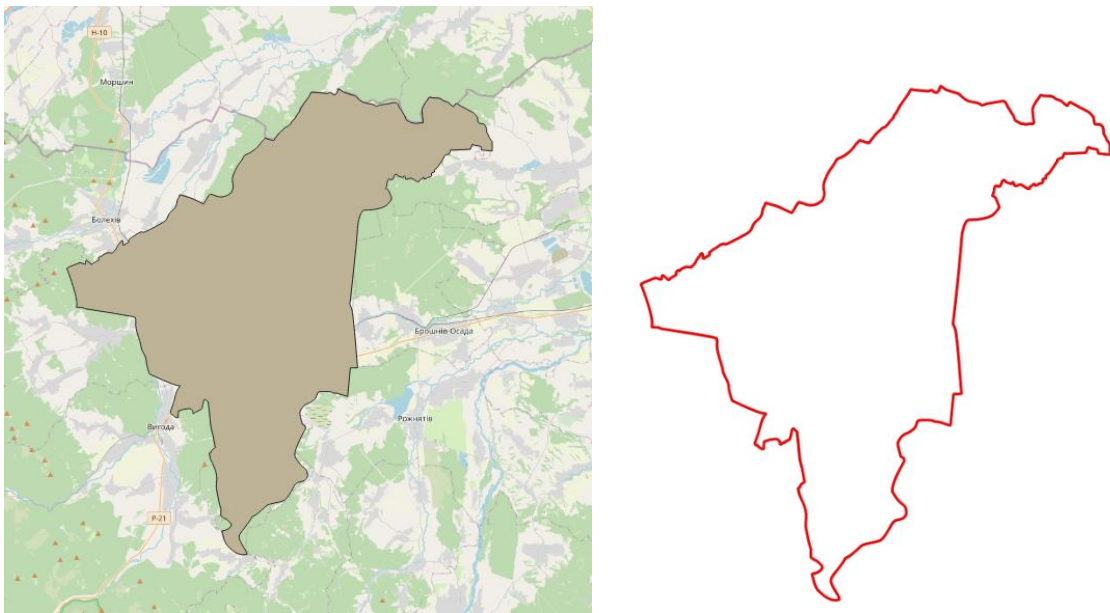


Рис. 3.4. Межі ТГ в програмному продукті QGIS

За допомогою інструмента «Обрізка» виділяють дані, що знаходяться в межах обраних громад, після чого налаштовують стилі відображення кожного шару. Після опрацювання кожен векторний шар зберігають окремо, щоб мати можливість подальшого редагування.

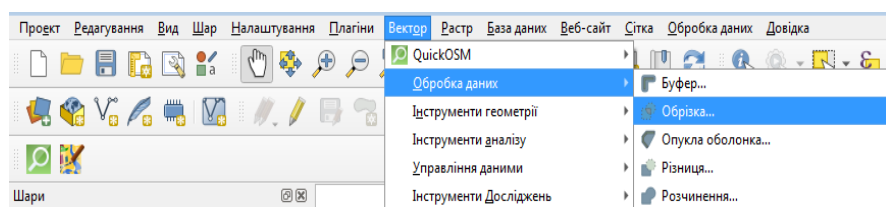


Рис. 3.5. Фрагмент застосування інструменту «Обрізка»

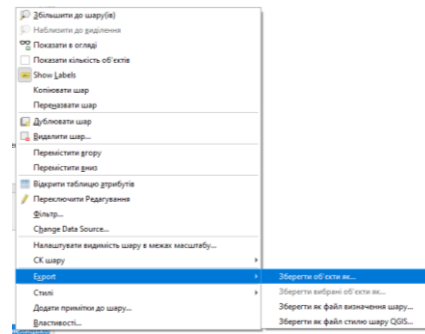


Рис. 3.6. Вікно експорту та зберігання шару

У результаті роботи експортовані векторні шари були імпортовані до бази даних Долинської територіальної громади для подальшого використання. Згідно з межами ТГ, були додані та обрізані відповідні векторні шари, зокрема: транспортна інфраструктура, водні об'єкти, залізничні колії, а також був доданий шар житлова забудова, але так як дані були не точними, то його потрібно було ще до векторизувувати вручну.

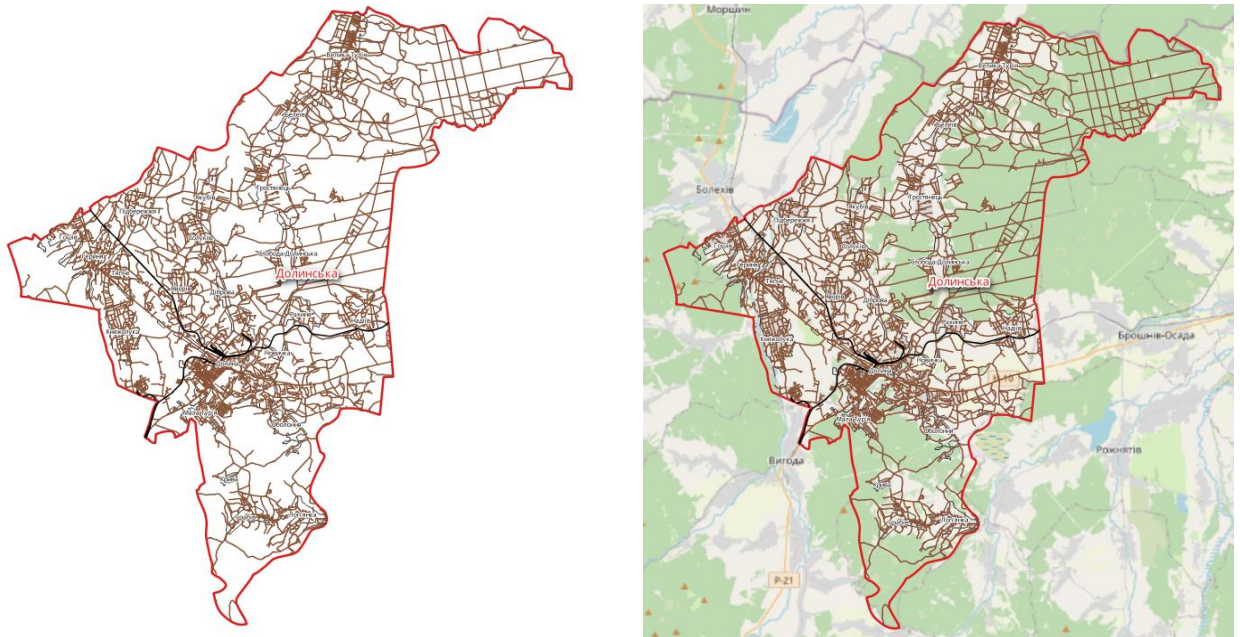


Рис. 3.7. Відображення шару транспортна інфраструктура

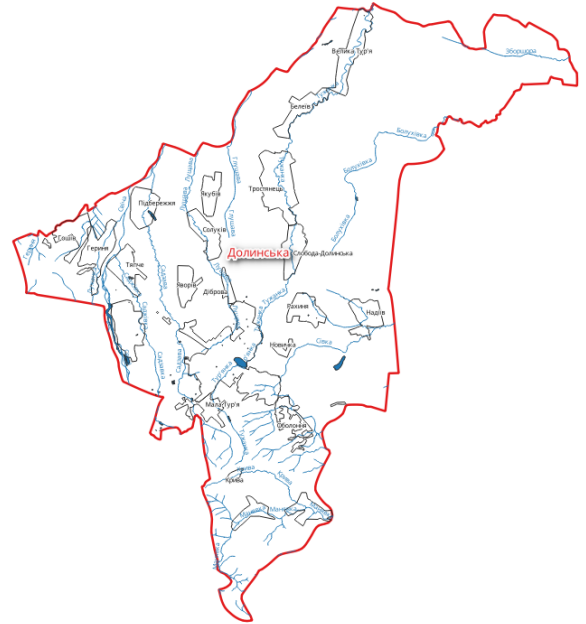
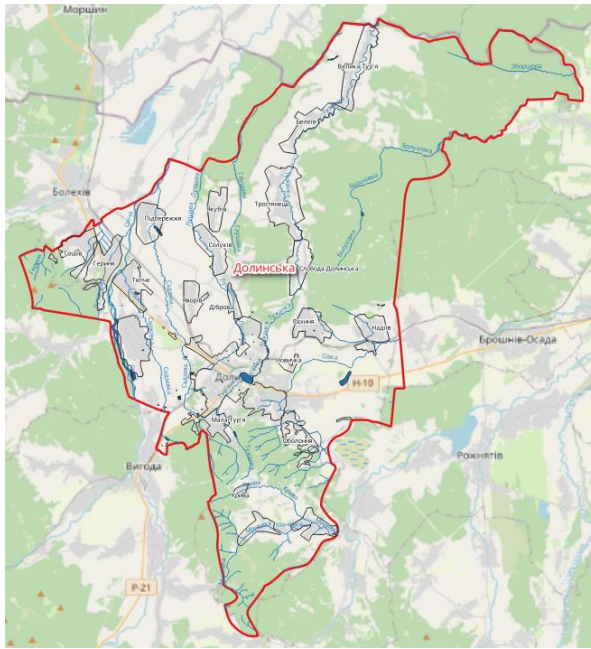


Рис. 3.8. Відображення шарів водних об'єктів

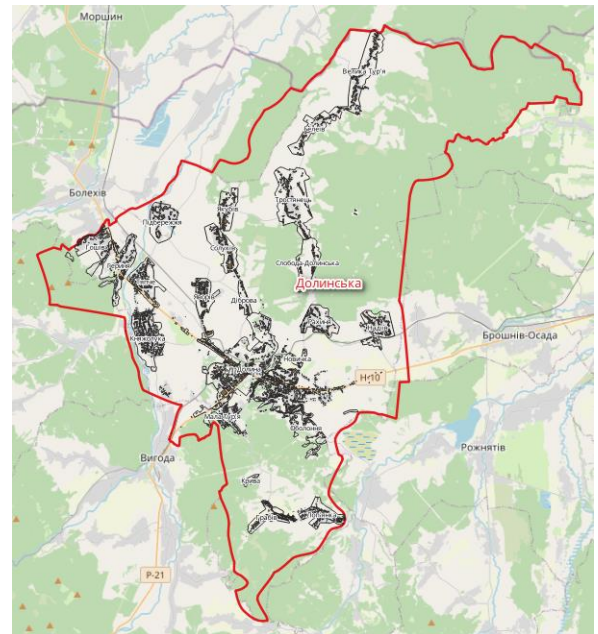
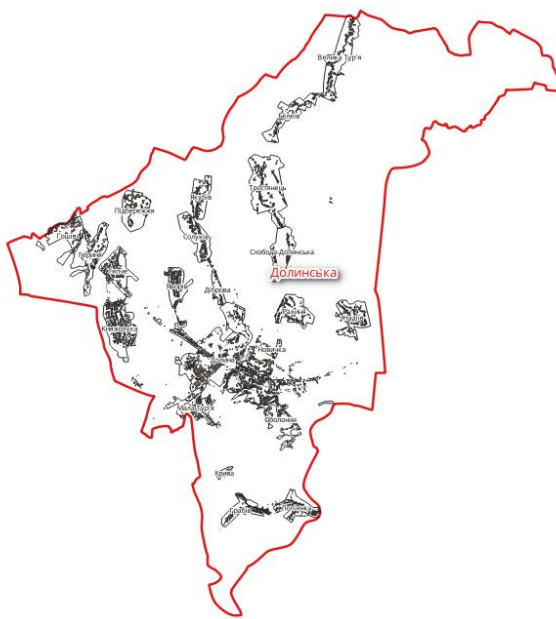


Рис. 3.9. Відображення шару будівлі

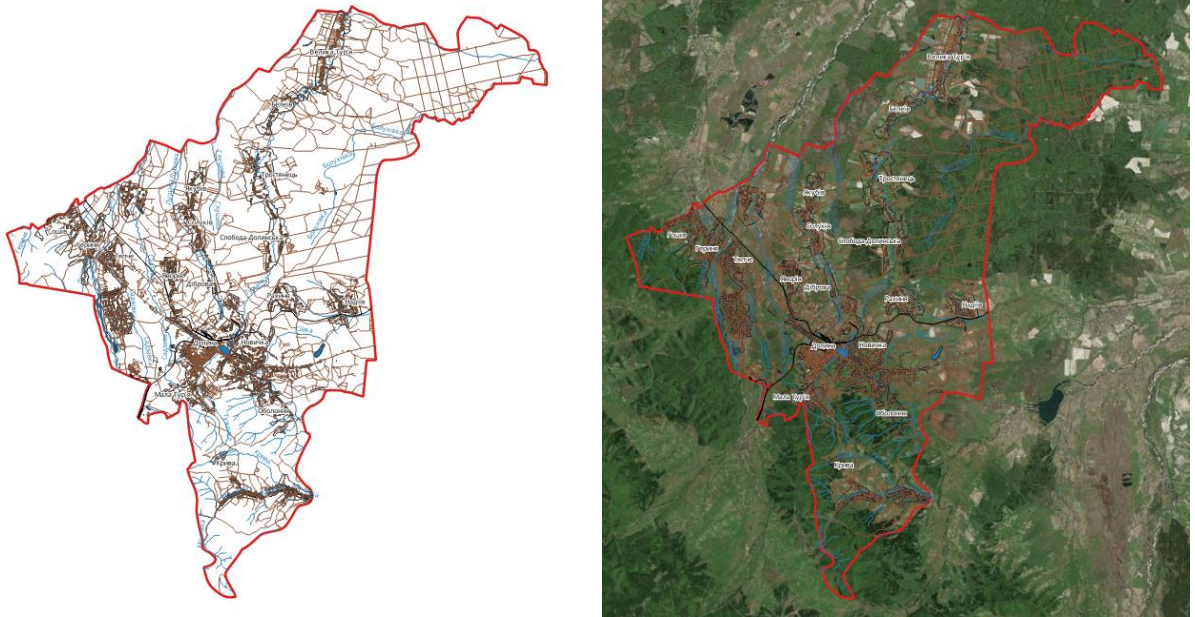


Рис 3.10. Зображення всіх імпортованих векторних шарів

У QGIS основними видами векторних об'єктів є точки, лінії, полілінії, полігони та текстові позначення.

Векторизацію тематичних шарів розпочали з підготовки - передусім виконали геоприв'язку супутникових знімків, які використовували як фонову основу під час оцифрування об'єктів.

Оскільки наявний шар землекористування містив недостатньо точні дані, було вирішено створити власну тематичну карту. Для цього землекористування поділили на такі категорії: території з лісовою рослинністю, сади та сільськогосподарські угіддя.

Спочатку створили шар лісова рослинність для того щоб почати векторизувати дану територію.

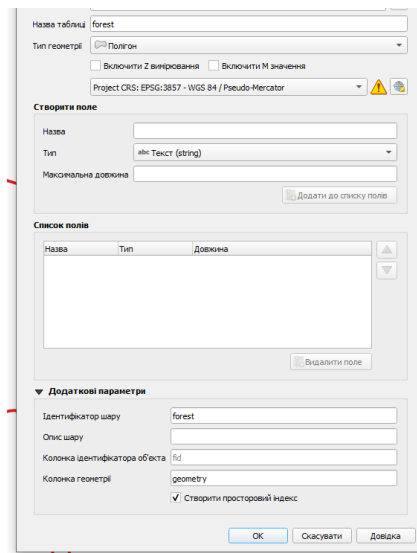
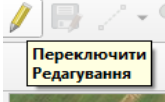
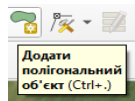


Рис. 3.11. Відображення вікна «створити новий шар»

Для початку роботи включаємо режим редагування  й векторизуємо шари та вибираємо інструмент – додати полігональний об’єкт



, та починаємо оцифровування ділянок із лісовою рослинністю з побудови відповідних полігонів. Важливою частиною роботи є заповнення атрибутивних даних кожного створеного об’єкта. Для цього потрібно клацнути правою кнопкою миші по полігону, відкрити вікно атрибутів та вписати його назву.



Рис.3.12. Процес векторизацію земель під лісовою рослинністю

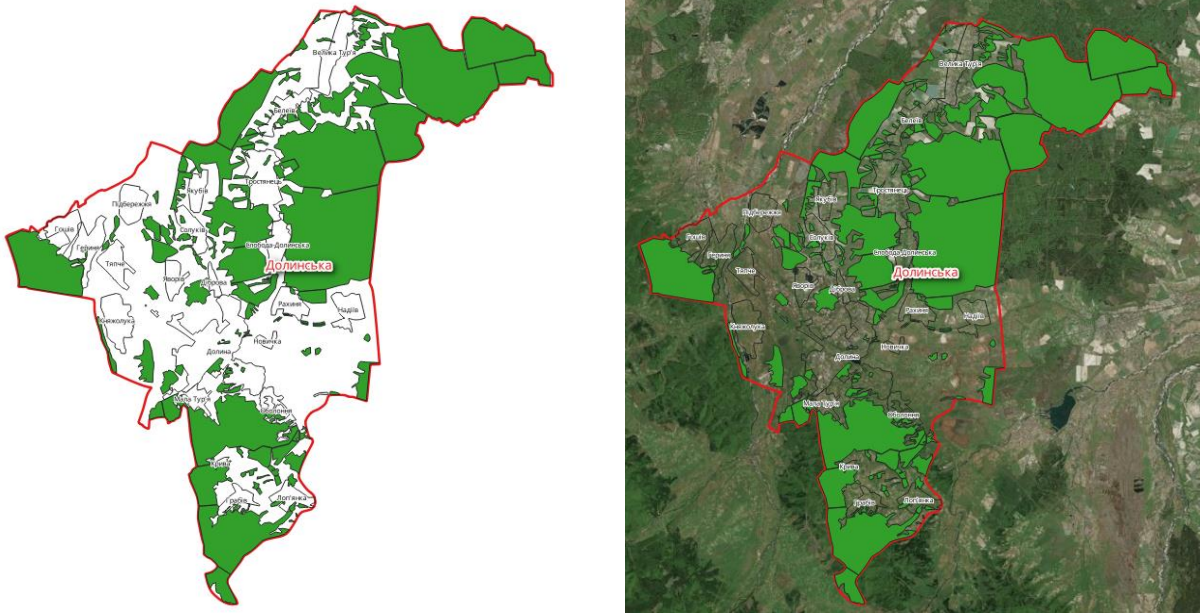


Рис. 3.13. Векторизований шар землі під лісовою рослинністю

Наступним шар який ми створили та векторизували був сади, він також є полігональним об'єктом. Але садів у ТГ немає багато, але так як це є складовою землекористування то вирішили їх оцифрувати.



Рис. 3.14. Процес векторизації шару сади

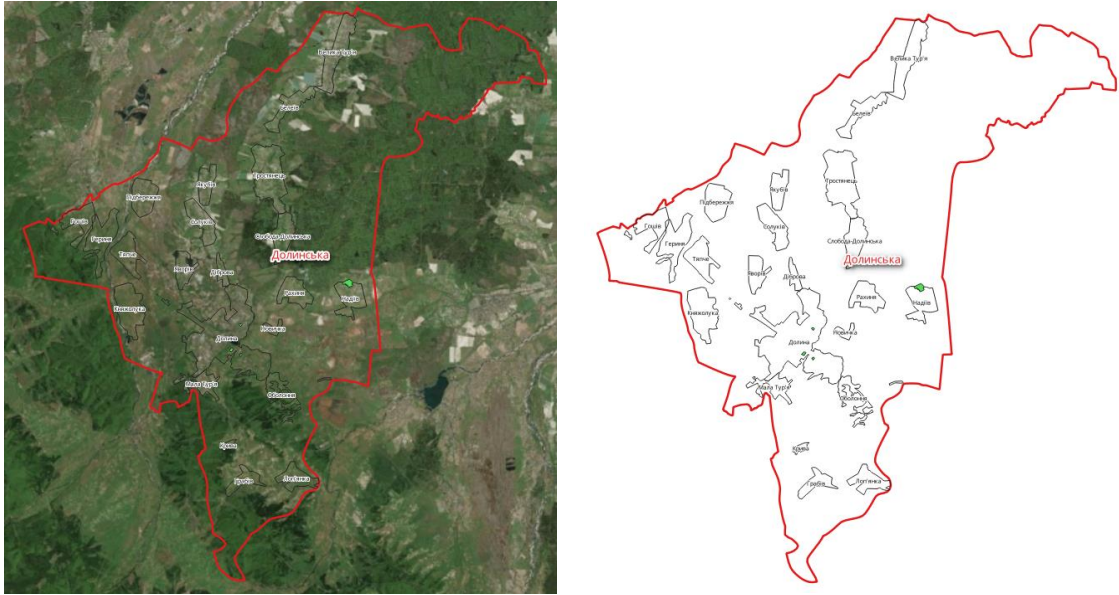


Рис. 3.15. Векторизований шар сади

На території дослідження також знаходяться сільськогосподарські угіддя, тому були векторизовані такі категорії: рілля, сіножаті й пасовища. Для цього використовували космічні знімки, зроблені пізньої осені. На таких зображеннях відкритий ґрунт дозволяв визначити ділянки ріллі, тоді як вкриті рослинністю території вказували на пасовища та сіножаті.



Рис. 3.16. Процес векторизації шару с/г угіддя

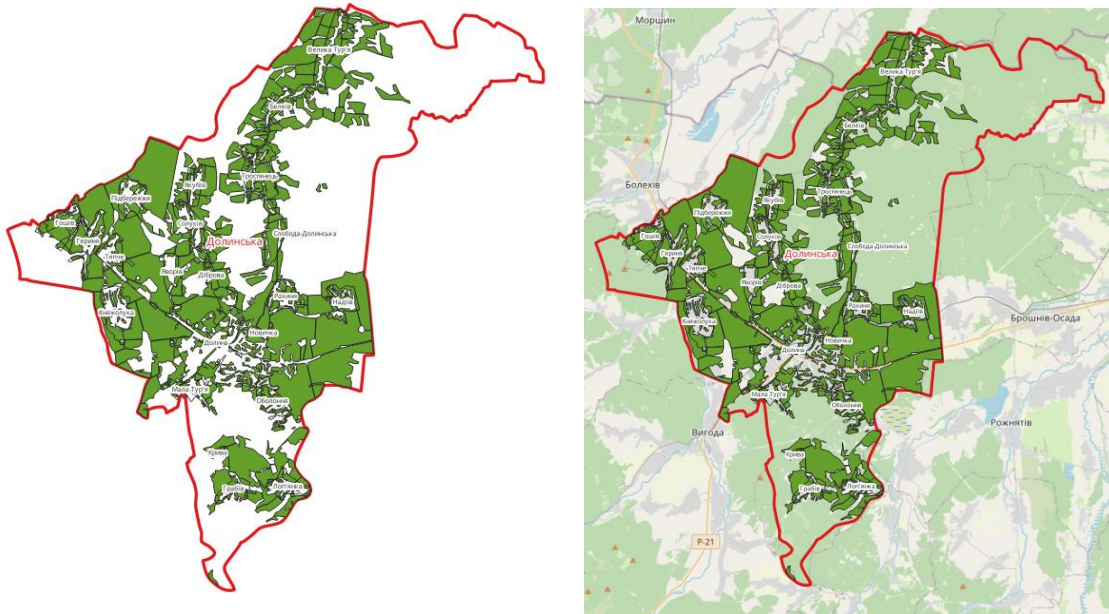


Рис. 3.17. Векторизований шар с/г угіддя

Дана векторизація є актуальною сьогодні, оскільки форму 6-ЗЕМ було скасовано у 2016 році. Завдяки оцифрованим об'єктам можна визначити площу кожного шару. Для цього було створено додатковий атрибутивний елемент, за допомогою якого обчислили площу всіх векторизованих шарів.

Та в кінцевому результаті було створено «макет» для майбутніх картографічних зображень.

Отже площа земель під лісовою рослинністю становить - 7200664,44 м² (720,06 га); садів - 29777,12 м² (2,97 га); сільськогосподарські угіддя - 1806549,98 м² (180,65 га).

Та в кінцевому результаті перейшли до створення макету майбутніх картографічних зображень.

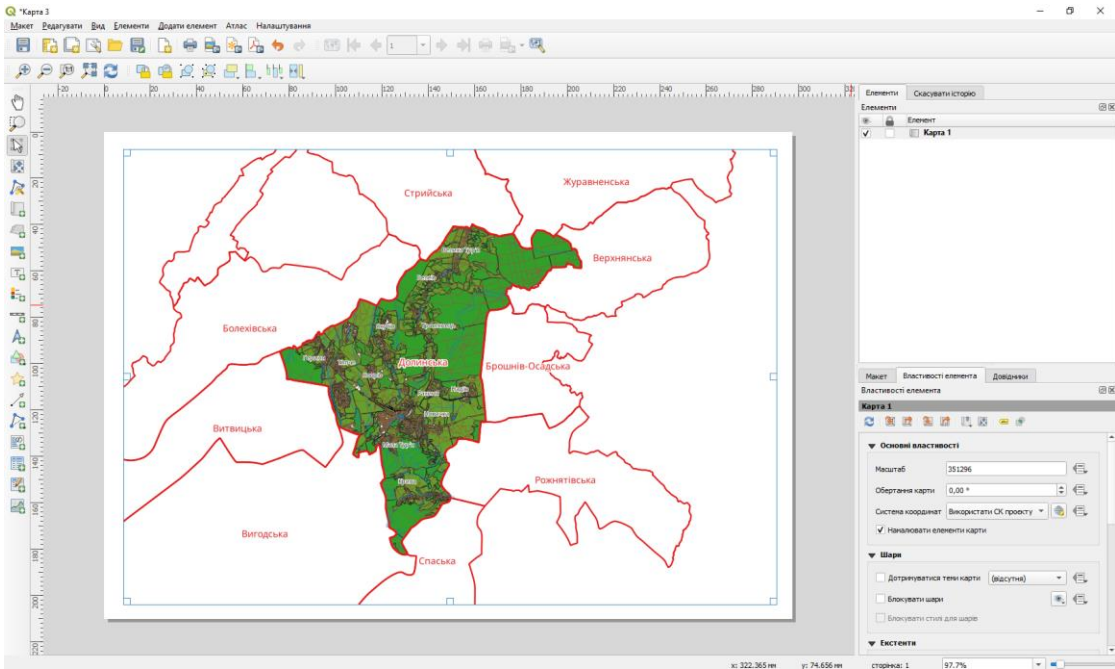


Рис. 3.18. Макет карти

Та в результаті проведених нами досліджень ми отримали дані які відображаються їх на загальній карті (Рис. 3.19., 3.20. та 3.21).

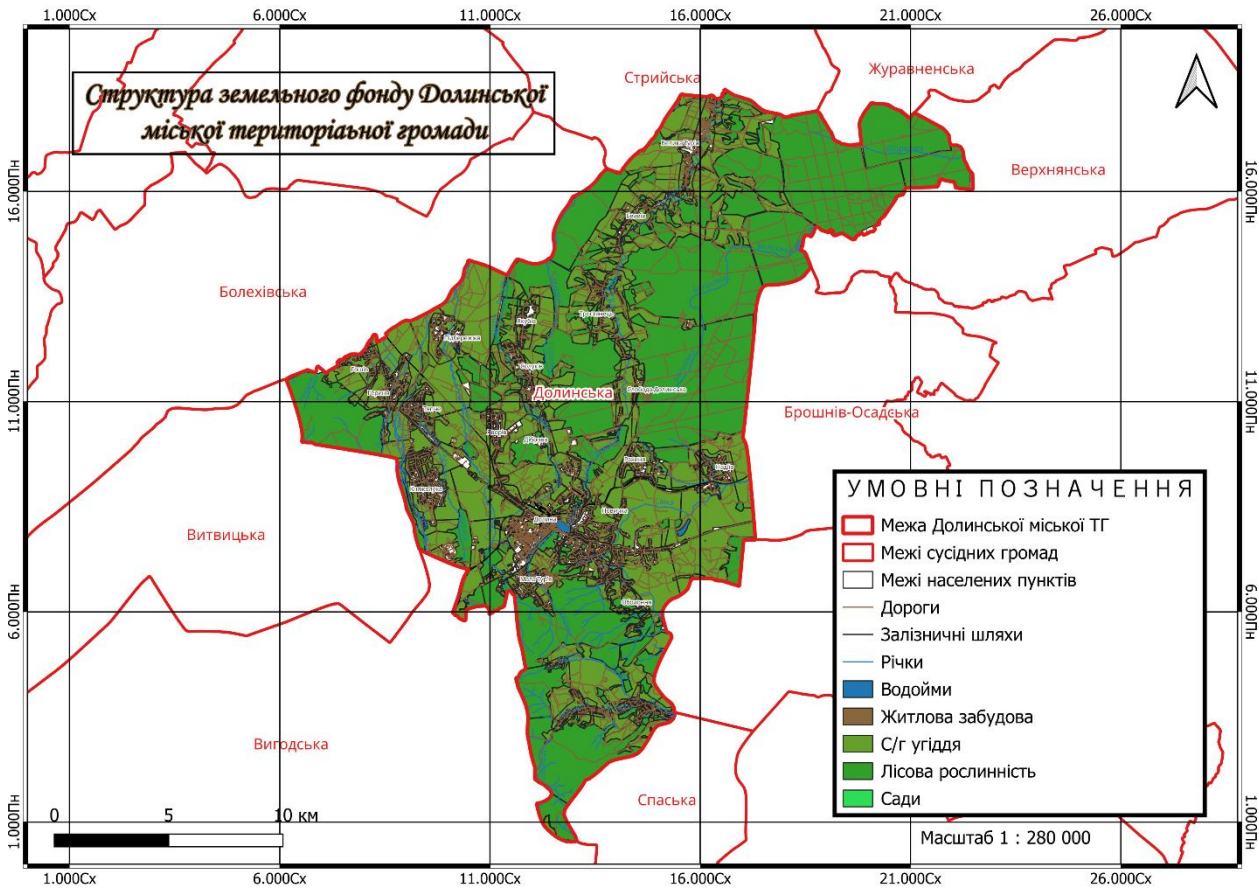


Рис. 3.19. Структура земельного фонду Долинської міської територіальної громади

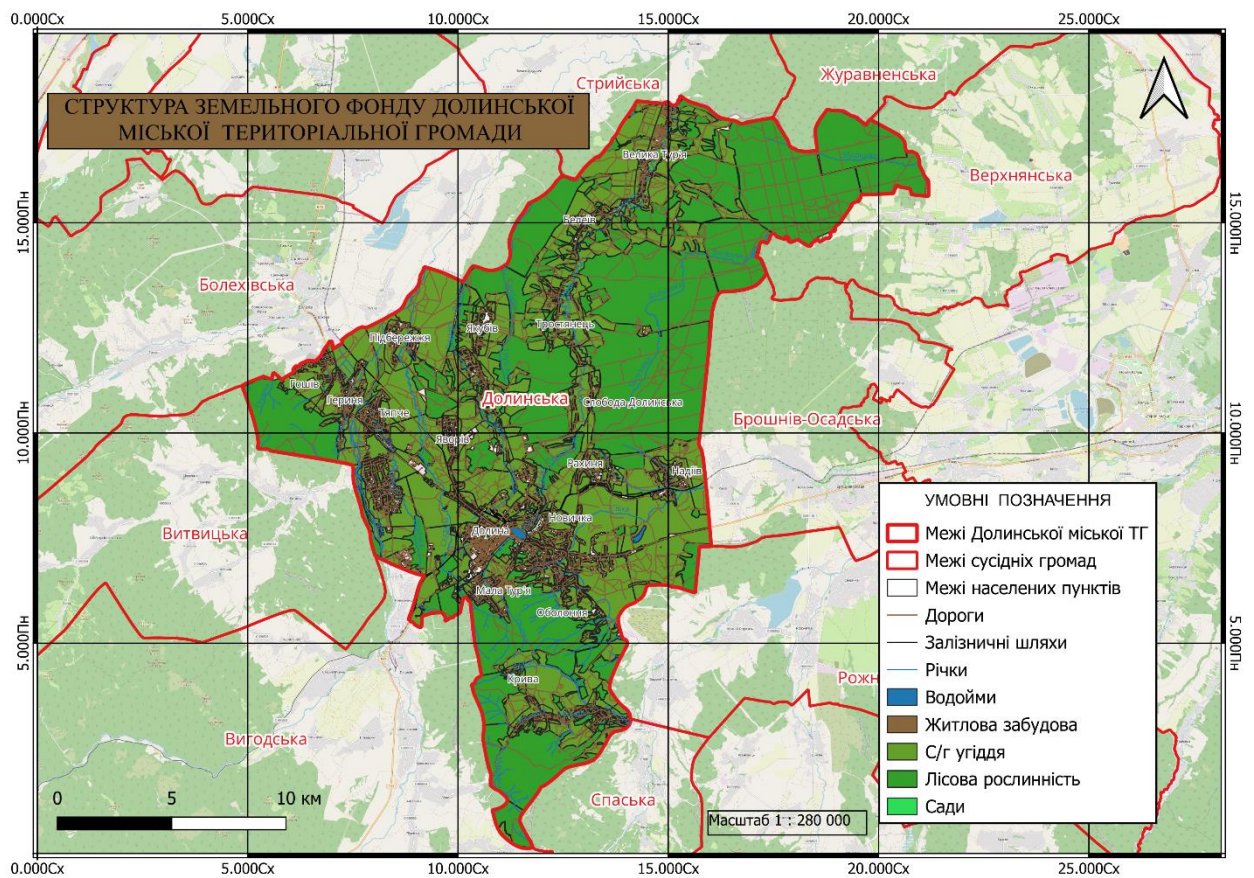


Рис. 3.20. Структура земельного фонду Долинської міської територіальної громади громад з базовою картою OSM

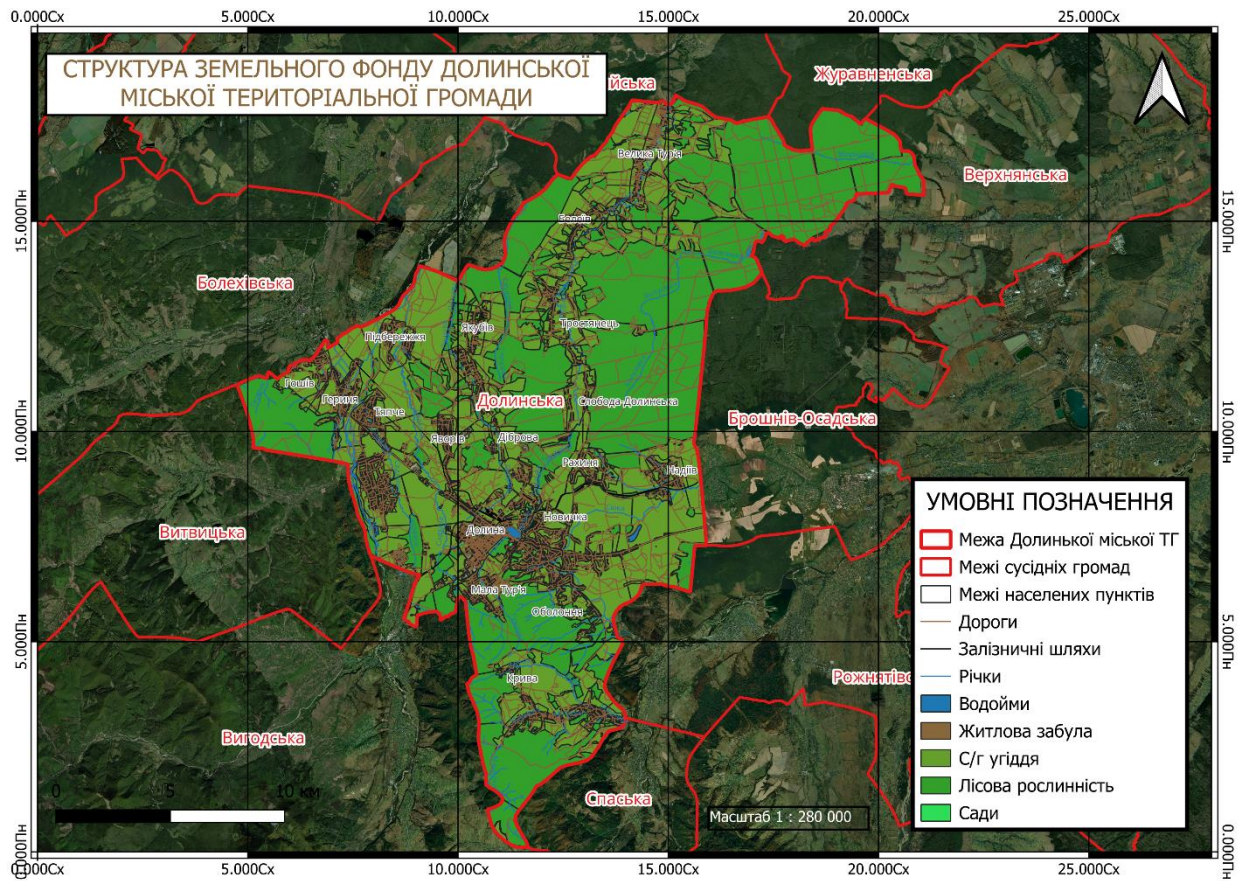


Рис. 3.21. Структура земельного фонду Долинської міської територіальної громади громад з основою супутникового знімка

Висновок до розділу III

На основі фізико-географічної характеристики було з'ясовано, що Долинська ТГ вирізняється різноманітністю природних умов, зумовленою її положенням у межах Передкарпаття. Кліматичні, геологічні, ґрунтові та гідрографічні особливості формують сприятливі умови для розвитку аграрного виробництва, лісового господарства та рекреаційної діяльності.

А також було проаналізовано функціональні можливості QGIS як сучасного та доступного інструмента для роботи з геопросторовими даними. Доведено, що QGIS забезпечує широкий спектр операцій - від завантаження й обробки даних до просторового аналізу, створення тематичних карт.

У процесі геоінформаційного картографування земель Долинської міської ТГ було підготовлено просторові дані, проведено їхню атрибутивну організацію та побудовано тематичні карти землекористування, структури угідь та лісового фонду.

ВИСНОВКИ

1. У роботі було проаналізовано застосування геоінформаційних систем для дослідження земельних ресурсів. Показано, що ГІС є ефективним інструментом для збору, зберігання, обробки та просторового аналізу даних, що забезпечує можливість комплексного вивчення територій. Використання ГІС дозволяє об'єднати різноманітні джерела інформації, формувати багатопланові моделі, проводити кадастровий аналіз, оцінку землекористування та моніторинг територій, що є критично важливим для сучасної системи управління земельними ресурсами.

2. Розглянуто характеристику та класифікацію земельних ресурсів як важливий елемент їх наукового дослідження та практичного управління. З'ясовано, встановлення категорій земель, їхнього цільового призначення, функцій та просторових властивостей є основою для планування розвитку територій.

3. Проведений аналіз фізико-географічної характеристики Долинської міської ТГ. Встановлено, що територія громади характеризується значною різноманітністю природних умов, зумовленою її розташуванням у межах Передкарпаття. Рельєф, гідрографічна мережа, кліматичні умови, ґрунтовий покрив та рослинність мають значний вплив на формування структури землекористування.

4. Визначено функціональні можливості QGIS та налаштувань даного програмного продукту для отримання просторової інформації про громаду. Доведено, що QGIS є багатофункціональним інструментом, який дозволяє проводити широкий спектр операцій: імпорт геопросторових даних, їх редагування, накладання шарів, створення тематичних карт та генерацію статистичних звітів. Завдяки відкритому коду, розгалуженій системі плагінів та простим інструментам візуалізації QGIS забезпечує гнучкість, доступність та високий рівень аналітичних можливостей для дослідження земельних ресурсів територіальних громад.

5. Заключним етапом роботи стало створення набору тематичних карт земельних ресурсів Долинської міської ТГ. Було здійснено просторове опрацювання даних, гармонізацію атрибутивної інформації, застосування стилізації шарів та методів геообробки. У результаті сформовано карти землекористування, сільськогосподарських угідь, лісових земель, забудованих територій, транспортної інфраструктури та інші карти, що відображають сучасний стан земельного фонду громади. Проведене картографування дозволило виявити просторові закономірності розподілу земель, відзначити потенційно проблемні зони та окреслити напрями оптимізації землекористування.

Як результат, створено карту «Структура земельного фонду Долинської міської територіальної громади.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. OpenStreetMap [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://www.openstreetmap.org>
2. QGIS в якості основної ГІС. [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу : <https://qgis.org/> .
3. Бондаренко Е. Л. Геоінформаційна схема картографування. Часопис Картографії. Київ : «Обрії», 2011. С. 58–63.
4. Бондаренко Е. Л. Геоінформаційне картографування як сучасна технологія автоматизованого створення картографічних творів Geoinformation mapping as modern technology of the automated creation of cartographical products. С. 168.
5. Геоінформаційні системи і технології в управлінні земельними ресурсами. [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу : <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3637>
6. Грицьків Н. Почкін С. Створення і оновлення базових картографічних матеріалів з використанням аерокосмічних зображень. 2008. Режим доступу до ресурсу: <http://vlp.com.ua/node/914> .
7. Дарчук К. В. Сучасний стан використання земель лісового фонду Івано-Франківської області. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія : географія. №1 (випуск 31). Тернопіль : СМП «Тайп», 2012. С. 226-232.
8. Земельні ресурси. [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу : https://pidru4niki.com/11631018/geografiya/zemelni_resursi .
9. Земельні ресурси. Сталий розвиток для України. [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу : <https://sd4ua.org/golovni-temi-stalogo-rozvitku/zemelni-resursi/> .
10. Іщук О.О. Просторовий аналіз і моделювання в ГІС : автореф. дис. канд.. політ. наук : 23.00.2015. Київ, 2014. 20 с.

11. Карпінський Ю.О., Кінь Д.О. Методичні рекомендації щодо діяльності органів місцевого самоврядування у сфері НІГД : практичний посібник. Київ : О-75 КНУБА, 2023. 276 с.
12. Класифікація сучасних ГІС. [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу : https://geoknigi.com/book_view.php?id=641 .
13. Коренець О.В. Геоінформаційне картографування взаємозв'язків явищ на основі інфраструктур просторових даних. Збірник наук.праць, випуск №16. Харків, 2012. С. 44-49.
14. Ляшенко Д. Картографія з основами топографії: Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. Київ: Наукова думка, 2008. 184 с.
15. Паньків З.П. Земельні ресурси : навч-метод.рек. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2010. 44 с.
16. Паньків З.П., Наконечний Ю.І. Земельні ресурси. Практикум : навч.пос. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2020. 196 с.
17. Про національну інфраструктуру геопросторових даних: Закон України від 01.03.2023 р. № 2807-IX. Дата оновлення: 01.03.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20#Text> .
18. Романова В.А. Соціально-економічна ефективність використання земельних ресурсів регіону : автореф. дис. канд. екон. наук : 08.07.02 Дніпропетровськ : Дніпропетр. держ. аграр. ун-т., 2005. 20 с.
19. Росса І. Р. Стан та перспективи картографічного забезпечення України. Державне науково-виробниче підприємство "Картографія". 2001. С. 171.
20. Світличний О. О., Плотницький С. В. Основи геоінформатика : навч. посіб. Суми : ВДТ «Університетська книга», 2006. 296 с.
21. Світличний О. О., Плотницький С. В. Основи геоінформатики : навч.посібник. Суми : ВТД «Університетська книга», 2006. 295 с.
22. Сінна О. І., Шерстюк О.І. Розробка алгоритму картографування ландшафтів засобами ГІС: досвід, проблеми, перспективи : навч. посіб. Київ, 2012. 113 с.

23. Скрипник Я.П. Основи геоінформаційних технологій. Методичні вказівки та завдання до практичних і лабораторних робіт. Чернівці: Рута, 2004. 44с.
24. Сухий П. О. Дарчук К.В. Сучасний стан використання земель сільськогосподарського призначення Івано-Франківської області. Науковий вісник Волинського національного університету ім. Лесі Українки : географічні науки. №9. Луцьк : РВВ «Вежа», 2011. С. 70-77.
25. Сухий П.О. Дарчук К.В. Структура, розподіл і використання земельного фонду Івано-Франківської області. Часопис соціально-економічної географії : міжрегіон. зб. наук. праць. Вип. 11 (2). Харків : ХНУ імені В. Н. Казаріна, 2011. С. 99-106.
26. Третяк А. М. Дорош О.С. Управління земельними ресурсами. Навч. посібник. Вінниця : Нова книга, 2006. 360 с.
27. Третяк А.М. Планування та формування землекористування в населених пунктах. Київ, 1998. 47с.
28. Федчук А. П. Стан картографічного забезпечення. С. 84.
29. Шестопапов В.М., Лютий Г.Г., Саніна І.В. Сучасні підходи до гідрогеологічного районування України. Вісник: Мінеральні ресурси України, випуск №2. Київ, 2019. С. 3-12.
30. Шипулін В. Д. Основні принципи геоінформаційних систем. Харків : ХНАМГ, 2012. 312 с.