

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

**ГЕОІНФОРМАЦІЙНЕ КАРТОГРАФУВАННЯ
ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ
(НА ПРИКЛАДІ МАМАЛИГІВСЬКОЇ
ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ)**

Дипломна робота
Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Виконала: студентка VI курсу, групи 628
спеціальності
193 "Геодезія та
землеустрій" Церковняк Д.Г.
(прізвище та ініціали)

Керівник : к.геогр.н., доц. кафедри геодезії,
картографії та управління територіями
Дутчак С.В.
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

До захисту допущено:

Протокол засідання кафедри №

від “__” _____ 2022 р.

Зав. кафедри _____ доц. ДАРЧУК Костянтин

Чернівці – 2022

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ I. ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ГІС ПРИ ДОСЛІДЖЕНІ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ	6
1.1 ГІС – сучасний інструмент для досліджень.....	6
1.2 Моніторинг земель з використанням ГІС технологій.....	10
1.3 Використання карт в ГІС забезпеченні	12
Висновки до розділу 1	22
РОЗДІЛ II. ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ РЕФОРМИ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ В УКРАЇНІ.....	23
2.1 Сутність і визначення поняття – децентралізація.....	23
2.2 Децентралізаційні процеси в Україні.....	25
2.3 Мамалигівська територіальна громада як об’єкт децентралізації.....	29
Висновки до розділу 2	33
РОЗДІЛ III. ПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ ТЕРИТОРІЇ МАМАЛИГІВСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ.....	35
3.1 Налаштування ГІС QGIS для потреб векторизації та дешифрування.....	35
3.2 Дешифрування та векторизація шарів в QGIS для території Мамалигівської територіальної громади.....	42
3.3 Дослідження рельєфу території досліджень через створення ЦММ.....	56
3.4 Використання топографічної карти в цілях геодезичного забезпечення території досліджень.....	63
Висновки до розділу 3	72
ВИСНОВКИ	73
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	75

ВСТУП

Актуальність дослідження. Зміни земельних відносин, що склалися за час здійснення земельної реформи в нашій країні, визначили новий характер і зміст соціально-економічних проблем землекористування: утворення нової земельної власності, її поділ і збільшення, передача земель в оренду, передача прав на земельні ділянки (паї) землекористувачам, охорона земель і раціональне землекористування. Зміни відбулись і в самій структурі земельних ресурсів нових територіальних об'єктів.

Виникла необхідність максимального задоволення економічних інтересів землевласників і землекористувачів, найбільш повного і ефективного використання виробничого потенціалу господарств і закріплених за ними земель, при суворому дотриманні особливих режимів і умов використання земельних ресурсів.

Останнім часом, для швидкого та якісного складання землевпорядної документації, деякі підприємства застосовують сучасні методи геоінформаційних технологій, які значно полегшують цю процедуру. Застосування методів геоінформаційних систем (ГІС) дозволяє в автоматичному режимі аналізувати поточний стан задокументованого землекористування, виявляти раніше допущені недоліки та помилки, а також у табличному вигляді в лічені хвилини формувати масиви відомостей про земельні ділянки та права на них певних землекористувачів.

Однак, однією з причин того, що в даний час аналітичні можливості ГІС не знаходять широкого застосування, є те, що для багатьох дані технології ще вважаються незрозумілими.

Крім того, значна частина користувачів не використовують ГІС для аналізу тому, що не мають елементарних знань, як можна працювати за допомогою ГІС, крім відображення просторових даних. Також деякі користувачі не мають достатньої поінформованості щодо ГІС, які краще підходять для використання в землевпорядкуванні.

Метою даної дипломної роботи є дослідження сучасного стану структури земельних ресурсів використовуючи ГІС забезпечення QGIS. Територією досліджень обрано об'єкт адміністративно-територіального устрою територію Мамалигівської територіальної громади Дністровського району Чернівецької області.

Для досягнення поставленої мети було виокремлено і вирішено перелік наступних завдань:

- 1) створити та векторизувати окремі, сучасні, тематичні шари (точкові, лінійні, полігональні) території досліджень в умовах децентралізації та з'ясувати їх кількісні показники;
- 2) відобразити засобами ГІС і його плагіна цифрову модель місцевості території Мамалигівської територіальної громади, візуально відобразити ЦММ у вигляді ізоліній;
- 3) здійснити прив'язку топографічної карти масштабу 1:100 000 по якій визначити місцезрештування геооб'єктів – пунктів ДГМ і проаналізувати геодезичне забезпечення території громади.

Об'єктом дослідження є земельні ресурси території Мамалигівської територіальної громади Дністровського району Чернівецької області в умовах децентралізації.

Предмет дослідження – особливості визначення візуальних і кількісних показників структури земельних ресурсів завдяки ГІС території досліджуваної громади.

Методологія і методи дослідження логічно пов'язані з метою, предметом і об'єктом дипломного дослідження та реалізацією поставлених наукових завдань. У запропонованому дослідженні застосовувалися конкретного-наукові та загальнонаукові методи пізнання. Із останніх застосовувався структурний, статистичний, метод узагальнення, логічний метод. Серед конкретнонаукових методів, варто відзначити картографічний і геоінформаційний (для створення планово-картографічних матеріалів), порівняльно-географічний.

Наукова новизна отриманих результатів. На основі створених сучасних тематичних шарів по структурі земельних ресурсів визначено кількісно дані показники для території Мамалигівської територіальної громади в умовах децентралізації.

Практичне застосування отриманих результатів. Отримані в результаті аналізу рекомендаційні рішення безпосередньо можна використовувати в процесах прикладного рішення задач по створенню цифрових моделей місцевості, кількісного визначення сучасних показників площі окремих видів земельних ресурсів завдяки ГІС. Таким чином, можливо, підвищувати проектні та прогностні рішення розвитку території в умовах децентралізаційних процесів.

Структура і обсяг роботи. Дипломна робота складається з вступу, трьох розділів, висновків та списку використаних джерел. Робота представлена на 77 сторінках формату А4. Список використаної літератури містить 22 найменування.

РОЗДІЛ I. ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ГІС ПРИ ДОСЛІДЖЕНІ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ

1.1 ГІС – сучасний інструмент для досліджень.

За розрахунками фахівців інформаційних технологій, від 70 % до 90 % даних, з якими зіштовхується проста людина під час повсякденного життя, має просторову прив'язку і їх обсяг, як показує практика, зростає в експоненційній залежності. Через це назвати всі галузі використання ГІС досить важко, проте головні з них наступні:

- розробка технічних засобів реєстрації, збору, збереження, редагування, передачі й зміни геопросторової інформації за допомогою обчислювальної техніки;
- експериментальні й теоретичні дослідження в галузях розроблення методичних і наукових основ геоінформатики;
- створення ГІС різного, щодо призначення та типу (аналітичні, довідкові, експертні тощо), просторового охоплення і тематичного змісту;
- розробка баз знань у різних галузях;
- створення та розробка баз і банків даних у різних галузях і предметних сферах, а також систем керування базами просторових даних;
- розробка інформаційного, математичного, лінгвістичного та програмного забезпечення, а також математичних методів, для ГІС;
- здійснення й удосконалення геоінформаційного картографування та інших видів геомодельовання;
- використання системних підходів до аналізу різноманітної і багаторівневої геоінформації;
- вдосконалення та розробка інфраструктури просторових даних, методів і технології використання й збереження геоінформації на основі розподілених баз даних і знань;
- створення комп'ютерних геообразжень нових типів і видів, віртуальних, анімаційних, мультимедійних та інших електронних продуктів;

- використання телекомунікаційних систем аналізу, збору, обробки і поширення просторово-часової геоінформації;
- взаємодія картографії й аерокосмічного зондування, геоінформатики.

Значення технічних і наукових проблем геоінформатики полягає в забезпеченні інформацією, підтримці й контролі прийняття управлінських рішень у сферах проектування та планування, досліджень у науках про Землю та суміжних з ними соціально-економічних науках, попередження виникнення надзвичайних ситуацій, також у розвитку культури й освіти, збереженні екологічної рівноваги, забезпеченні обороноздатності країни тощо.

Від географії ГІС увібрали методи та принципи картографічного відображення простору, зокрема принципи просторової локалізації будь-яких даних, які зберігається і надходять в ГІС. Це являється концептуальною основою для поєднання будь-яких баз даних, збережених у будь-яких сферах діяльності людини, так як всі дані можуть бути "прив'язані" до найбільш зрозумілої та природної для людини системи відліку – координат на поверхні Землі [2,3].

Також, застосування принципів картографічного моделювання та аналізу дозволяє найбільш вдало знаходити просторові географічні зв'язки і тенденції, закономірності. Також, загальні принципи інформатики створюють для ГІС одну технологічну основу (спільні для багатьох інформаційних технологій структури і формати даних, системний підхід, методи управління інформацією, глобальні засоби комунікації, спільну інформаційну структуру). Крім того, технології автоматизації мають здатність автоматизувати процес збору, збереження й редагування просторових даних територій.

Описане поєднання підходів до опису, візуалізації й аналізу об'єктів і явищ реального світу і визначає досить швидкий розвиток ГІТ у всіх сферах життєдіяльності людини та їх здатність здійснювати інтегруючу роль у вирішенні та постановці глобальних проблем інформатизації суспільства.

Орентовно 20–30 років тому науковці передбачали, що ХХІ століття стане епохою біології. Проте нині в науковому світі існує думка, що в найближчій перспективі на перше місце може претендувати геоінформатика.

В усіх галузях ГІС ефективні, де проводиться управління й облік територією та об'єктами, що є на ній. Такі системи виявилися досить ефективними для розв'язку задач планування і управління, які зустрічаються в будь-якій сфері роботи людини, від цивільного будівництва до моніторингу навколишнього середовища та різних науково-практичних досліджень. Також ГІС використовують для дослідження як природних, так і антропогенних явищ. Як приклад, для вирішення задач міського планування потрібне глибоке розуміння зв'язку між розселенням і такими елементами інфраструктури, як дорожні розв'язки, лікарні, пости міліції, школи тощо. Разом з тим предметом вивчення ґрунтознавства, екології та геоморфології, інших наук є природні явища і об'єкти (наприклад, розподіл ґрунтів і рух тектонічних плит, гірські породи). Використовують ГІС і для спільного дослідження природних і антропогенних явищ, зокрема для вивчення антропогенного впливу на природне середовище при здійсненні будівництва великих промислових об'єктів. Варто також згадати такі галузі застосування ГІС, як аналіз проведення проектних рішень (наприклад, здійснення оцінки придатності ділянки для будівництва), здійснення моделювання ерозії ґрунтів тощо.

ГІС – це технологія, що може розкрити всі грані інформації, укладеної в простих табличних адресах, а також в інших даних, що описують розташування (коди області або району, коди поштового індексу, широту і довготу) геопросторового об'єкта. Також ГІС підтримує аналіз і прийняття рішень, управління даними, створюючи, таким чином, основу, на якій демографічні відомості про покупців, дані записів по рахунках, торгова статистика можуть бути об'єднані з картографічними - просторовими даними, щоб надати новий зміст місцю розташування об'єкта. Через це карти

можуть використовуватися для створення запитів з бази даних, або база даних використовується для створення карт та решти наочних зображень.

Отже, ГІС утворює фундамент для потужної системи спостереження за процесами, явищами, ресурсами, подіями, яка використовує просторово-координатну прив'язку (позиціонування), що є найбільш важливим фактором для певного виду діяльності.

Проте в роботі з ГІС існують і певні складності, зокрема, велика залежність від вихідних геоданих, їх чіткості та точності перенесення в ГІС. Негативним моментом може бути і певна складність аналізу об'єктів, хоча ця проблема може бути вирішена за допомогою підключення додаткових модулів і налаштуванням системи під конкретні проблеми.

Найбільш складні рішення технологічні включають у себе експертну підтримку. Тому ГІС дають можливість використовувати для введення інформації та її оновлення системи глобального позиціонування (GPS), сучасні електронні засоби геодезії, тобто дозволяють можливість отримання актуальної, точної та достовірної інформації. Зокрема, усі зміни в рельєфі можуть швидко передаватися в ГІС, а це надасть можливість з максимальним наближенням здійснювати певні прогнози й приймати конкретні вірні рішення [5].

Теперішні тенденції еволюції технічного і програмного забезпечення ГІС призвели до різкої зміни ідеології та політики їх подальшого розвитку. Такі тенденції в галузі ГІТ в першу чергу призвели до різкого розширення ринку користувачів через сфери і фахівців, колись "далеких" від ГІС технологій.

Широкі можливості ГІТ, гостра потреба обміну даними привернули увагу фахівців різних сфер управління й виробництва, які переступили поріг можливостей аналізу даних без їх конкретної наочної прив'язки до об'єктів. Візуалізація даних, оперування просторовими категоріями, сильні аналітичні можливості просторового моделювання, повноцінна робота зі стандартними СКБД – це лише деякі потужні риси ГІС, що, також, вплинули на досить

сильне зростання прибічників цієї технології. Разом з тим, багато компаній-розробників програмних засобів у галузі ГІС почали орієнтуватися на різноманітні за своїми рівнями та потребами підготовки користувачів, поставляючи різнопланові варіанти на ринок геоінформаційних пакетів.

1.2 Моніторинг земель з використанням ГІС технологій.

Підвищення добробуту суспільства залежить від його вміння ефективно використовувати незамінний природний ресурс – земельний. Земля є найважливішим компонентом природного середовища, що має територіальну, якісну та кількісну неоднорідність, мінливість властивостей. Від раціонального використання земельних ресурсів залежить функціонування всіх галузей сільського господарства та економіки загалом, тому найважливішим завданням управління земельними ресурсами є організація моніторингу земель.

Для забезпечення функціонування моніторингу впроваджуються нові засоби та технології, системи спостережень, збору та обробки інформації на основі даних дистанційного зондування Землі, як найбільш об'єктивного та оперативного у застосуванні методу, що дозволяє одночасно вести спостереження за використанням земель.

Дистанційне зондування є комплексом різних методів фіксування природної обстановки за допомогою фотографічної, сканерної, радіолокаційної та іншої спеціальної апаратури, і навіть візуальних спостережень.

Матеріали дистанційного зондування Землі з космосу мають велике значення, оскільки, маючи велику оглядовість і високий дозвіл на місцевості, вони дозволяють у короткий термін вивчати та картографувати значні площі території.

Головні якості дистанційних зображень – це їхня висока детальність, одночасне охоплення великих просторів, можливість отримання повторних знімків, вивчення важкодоступних територій, отримання інформації

практично в будь-якому масштабі, широкий спектр параметрів, що реєструються.

Оперативне стеження та контроль стану земельних ресурсів за матеріалами дистанційного зондування називають аерокосмічним моніторингом.

Моніторинг передбачає не тільки спостереження за процесом або явищем, але також його оцінку та прогноз. За результатами моніторингу земель складаються оперативні доповіді, звіти, наукові прогнози, тематичні карти та інші матеріали, що подаються до державних органів.

Однією з основних завдань моніторингу є створення ефективного управління наявними ресурсами. Таку роль виконують геоінформаційні системи (ГІС-технології), що поєднують різну інформацію до єдиного інформаційно-аналітичного комплексу на основі просторових даних.

Сфера застосування ГІС-технологій – це управління земельними ресурсами, земельні кадастри; проектування, інженерні дослідження та планування у містобудуванні; тематичне картографування; інвентаризація та облік об'єктів; морська картографія та навігація; аналіз рельєфу місцевості; навігація наземного транспорту; керування повітряним рухом; геологія; моніторинг довкілля; управління природоохоронними заходами; керування природними ресурсами.

Застосування ГІС-технологій для моніторингу земель дозволяє створювати карти безпосередньо в цифровому вигляді за координатами, отриманими в результаті вимірювань на місцевості або обробці матеріалів дистанційного зондування. При створенні цифрових карток у середовищі ГІС наголос робиться на створення структури просторових відносин між об'єктами, чітко розрізняються поняття точного та неточного збігу кордонів, легко здійсненне використання вже раніше оцифрованих кордонів під час створення суміжних об'єктів, зокрема і під час роботи на інших галузях, легко і явно фіксуються відносини зв'язності, сусідства, суміжності,

вкладеності, перетину та ін. необхідних при вирішенні широкого кола аналітичних та практичних завдань).

Цифрові карти є основою виготовлення звичайних паперових і комп'ютерних карт на твердій підкладці і містять дані та правила, що описують положення та просторово-логічні взаємини об'єктів місцевості.

1.3 Використання карт в ГІС забезпеченні

Існуючі джерела геоданих для використання в ГІС – багаточисельні та різноманітні, проте головні з них виступають:

- дані дистанційного зондування землі (ДДЗ) і фотографічні дані;
- картографічні джерела;
- інтернет;
- дані польових вишукувань;
- статистичні дані.
- дані різноманітних кадастрів;
- дані гідрометеорологічних досліджень;
- літературні (текстові) дані;

"Тип джерела" об'єднує однорідну сукупність вихідної інформації та матеріалів, які відрізняються набором характеристик та ознак. До них належить, як приклад, важлива характеристика, в якій (цифровій або аналоговій формі) використовується, зберігається редагується та використовується той або інший тип даних, інформація, від чого залежить менша трудоемкість, легкість, вартість і точність уведення цієї інформації у базу даних ГІС.

Варто відзначити, що у ГІС рідко використовується лише один вид даних, досить часто відбувається поєднання різноманітних даних інформації про конкретну територію, що отримуються з різних інформаційних джерел. Одним із ключових, головних, первинних джерел інформації залишаються картографічні твори.

Тематичні карти складаються з використанням географічної та супутникової інформації, яку можна отримати з карти, аеро- і космознімків, зі старих карт, схем, абрисів. Електронне середовище ГІС дозволяє накопичувати інформацію, отриману з різних джерел (карта, знімки, польових зніманих), вона розвивається, дозволяє створювати зв'язок між різними шарами інформації, аналізуючи і синтезуючи її. При цьому всі растрові карти і фотографії повинні коректно складатись, «в'язатися» і так накладатися, щоб показувати географічні об'єкти одному і тому ж місці карти. Положення і контури географічних об'єктів повинні співпадати на різних картах, займаючи однозначне положення на електронній карті середовища QGIS. Ця умова дозволяє охарактеризувати кожну точку простору за кількома властивостями, врахованими з різними картами.

Для цілей вірного зміщення карт і знімків ГІС-програма будує всередині себе невидиму віртуальну систему координат (у вікні «Карта»), в якій кожна точка простору має цілком певні координати (X, Y). Є два типи координат – географічні, орієнтовані на опис позицій точки на сферичній поверхні Землі, і картографічні, орієнтовані на опис положення точки на плоскій прямокутній поверхні карти. Ключова проблема картографії (геодезії) складається в тому, що сферичну поверхню Землі приходится відображати на площині, на листах (або екрані) карти. Тобто, перевести координати точок на поверхні Землі в координати точок на поверхні карти, або трансформувати географічні (сферичні) системи координат у картографічні (прямокутні) системи координат.

Координати точок на сферичній поверхні Землі задаються в двох осях – меридіанів (довгота, X), паралелей (широта, Y) і визначаються в градусах. Паралелі проходять паралельно один одному, створюючи пояси земної поверхні з заходу на схід. Меридіани проходять з півночі на південь, перетинаючись на полюсах. За початкову паралель прийнятий екватор (00N), а північний полюс – 900N. Нульовим (опорним) вважається меридіан під

Гринвічем (Англія) (00E), відлік іде із заходу на схід, вся окружність Землі розбита на 3600.

Перше завдання картографії (точніше, геодезії) – відобразити сферичну поверхню Землі на карті площині. Способи такого перетворення називають проєкціями (за аналогією з китайським театром тіней). За допомогою математичних прийомів Земля ніби підсвічується з центру лампочкою, тіні географічних об'єктів лягають на екран-карту, і контури їх обводяться. Проєкція на плоский екран названа азимутальною, проєкція на конусоподібний екран – конічною, на вертикальний циліндричний екран – нормальною циліндричною, на горизонтальний – поперечно-циліндричною (Рис.1.1).

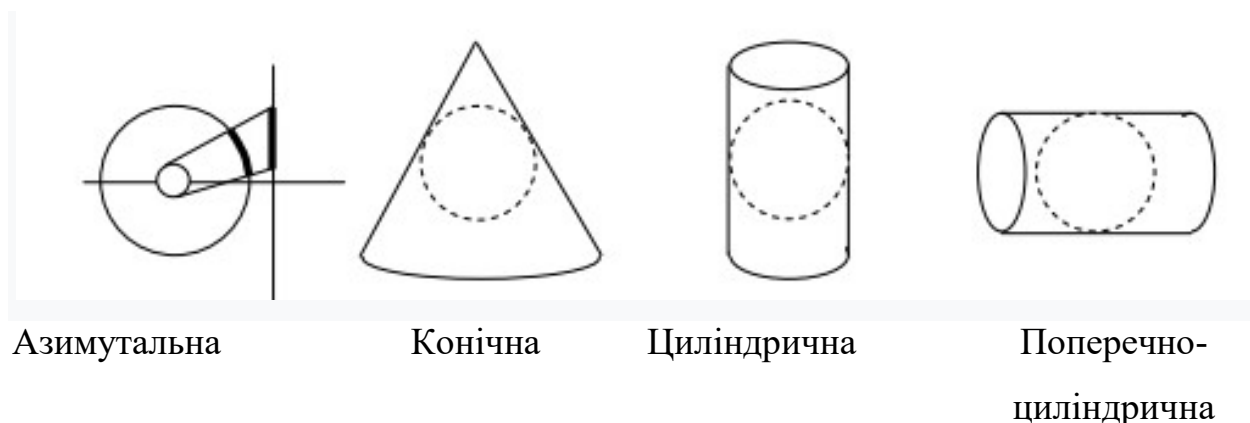


Рис. 1.1 Різновиди проєкцій

Для карт різного масштабу та для карт різних частин Землі розробленорізноманітні види проєкцій (математичні правила перетворення сферичної поверхні на плоску) та його варіацій. Для полярних областей – азимутальна, для дрібномасштабних карт – конічна та поліконічна, для великомасштабних карт – поперечно-циліндрична.

Різні види проєкцій з різною точністю відображають поверхню Землі на карті, для побудови точних карт потрібні досить складні розрахунки. Наприклад екологам зазвичай доводиться працювати з великомасштабними картами (М 1:50000 - 2000000). Для точних великомасштабних топографічних карт території колишнього Радянського Союзу прийнято поперечно-

циліндричну рівнокутну проекцію Гауса – Крюгера (Gauss – KrugerPulkovo 1942); для решти світу успішно застосовується універсальна поперечно-циліндрична проекція Меркатора (UTM WGS 84). При трансформації еліпсоїда Землі на локальні географічні координати різні проекції можуть використовувати різні вихідні параметри, сукупність яких називається *datum*.

Принцип формування рівнокутної поперечно-циліндричної проекції запропонував відомий математик К. Гаус (1825), її математичну частину удосконалив та опублікував Л. Крюгер (1912), а в сучасному вигляді технологія була розроблена в Пулково (1942 р.).

Загальний зміст цієї процедури проектування полягає в тому, що Землю як би обмотують листом карти, що утворює циліндр. В результаті чого листок стикається із Землею у місці проходження одного з меридіанів (його називають «осьовий меридіан»). На поперечний циліндр проектують вузький сегмент поверхні земної сфери, що безпосередньо примикає до цього меридіана. Потім циліндр "повертають" на 6^0 і копіювання повторюється.

В результаті вся сферична поверхня Землі постає у вигляді серії з 60 плоских витягнутих веретеноподібних карток (сегментів, або зон) ($60 \cdot 6^0 = 360^0$).

Оскільки зони досить вузькі (шириною 6^0), то спотворення на краях сегментів, що вносяться розпрямленням сфери, вважаються незначними (Рис. 1.2).

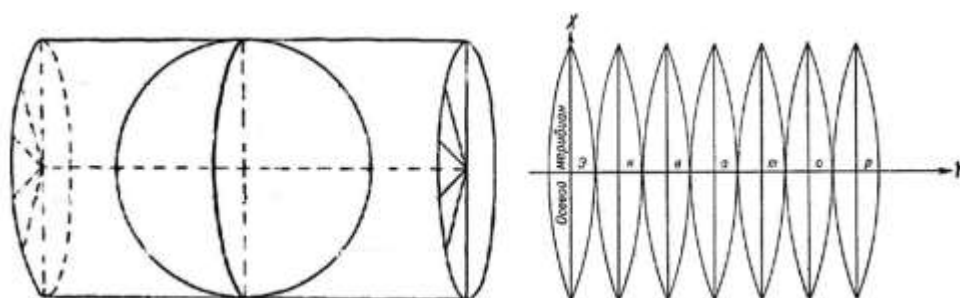


Рис. 1.2 Принцип формування проекції Гауса – Крюгера

Відлік градусів та нумерація зон йдуть із заходу на схід від Гринвіча (0° E, східна довгота, вісь X), і з півдня на північ – від екватора (0° N, північна широта, вісь Y). Перша зона закінчується меридіаном 6° E, шоста – 36° E і т.д.

На карті кожної зони нанесено два типи сіток. Лінійградусної сітки зображуються як паралелі – лінії, що перетинають сегмент упоперек, і меридіанів - кривих, що сходяться до полюсів і розходяться до екватора. Лише тільки осьовий меридіан кожного сектора побудований як пряма лінія, ділить сегмент навпіл (віддалений від країв на 3°). Друга система ліній – прямокутна, це кілометрова сітка. Лінії вертикальні (паралельні осьовому меридіану) та горизонтальні (паралельні екватору) перетинаються на рівному віддаленні, утворюючи безліч квадратних осередків. Відстань між лініями зазвичай вдвічі більша, чим масштаб (наприклад, для М 1:50000 вони йдуть через 1 км) (Рис.1.3).

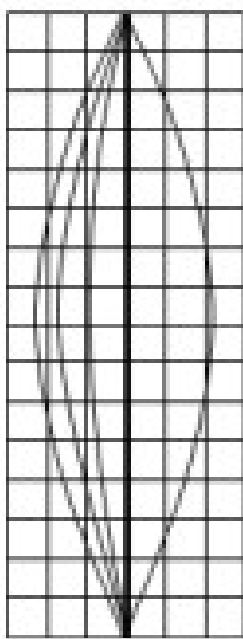


Рис. 1.3 Градусні (дуги) і кілометрові (прямі) сітки

При виготовленні карт окремі листи «обрізаються» за паралелями та меридіанами, тому вони мають форму трапеції. При цьому лінії кілометрової мережі мають однакову орієнтацію на всіх картах однієї зони. Лінії

кілометрових сіток різних зон не паралельні. Оскільки поверхня Землі в системі Гауса – Крюгера (як і в системі Меркатора) стала плоскою, відповідно змінюється і система координат – замість сферичної градусної вона стає прямокутною метричною, тобто з'являється можливість вказувати координати точки у метрах. Для кожної зони (сегменту) початком координат природно було б прийняти перетин осьового меридіана (нульова широта, $X = 0$) та екватора (нульовий меридіан, $Y = 0$). В цьому випадку, однак, точки лівіше осьового меридіана набували б негативні значення координати X . Тому до значення довготи території вирішили додавати 500 000 м, формуючи цим умовний меридіан. Оскільки один градус на екваторі становить близько 111 км, а $3^0 - 333$ км, то навіть найзахідніша координата зони на екваторі матиме позитивне значення $500 - 333 = 167$ км. Новою точкою відліку стає місцеперетину умовного меридіана та екватора (500000 м, 0 м). Для того щоб відокремлювати зони одна від одної, вирішили перед координатами широти місцевості ставити номер зони (Z). Остаточною вихідною точкою початку координат стає значення ($Z500\ 000$ м, 0 м). Наприклад для десятої зони маємо координату умовного меридіана 10 500 000 м.

Із запровадженням картографічної (прямокутної, метричної) системи координат об'єкти земної поверхні одержують другий спосіб опису свого розташування (показники у метрах).

Всі ці системи координат наносяться на топографічні карти. Ця інформація необхідна при впровадженні растрової карти у середовище ГІС – для карти прив'язки.

Для прив'язки великомасштабної карти до системи координат, запрограмованої серед ГІС, можна користуватися будь-якою системою координат.

У середовищі програми MapInfo простіше використовувати географічну систему координат, тобто вказувати координати контрольних точок у місцях перетину паралелей та меридіан (у градусах) (Рис.1.4). При цьому растрове

зображення слідує попередньо вирівняти так, щоб лінії кілометрової сітки були суворо паралельні краям рамки.



Рис. 1.4 Використання топографічної карти в ГІС

У середовищі QGIS як ключові точки простіше працювати з картографічною системою координат, тобто як контрольні точки вказувати місця перетину ліній кілометрової сітки (і задавати координати в метрах).

Принцип формування рівнокутної циліндричної проекції поширився у картографії завдяки роботам Г. Меркатора (Фландрія – Бельгія), який застосував її для складання навігаційної карти світу у 1569 р. Проекція UTM розроблена американськими фахівцями у 1940-х р. та названа на честь великого картографа. Як і в проекції Гауса – Крюгера, поверхня Землі за меридіанами «нарізається» на 60 ланцетоподібних двокутників шириною по 6° . Одна з особливостей полягає в тому, що за нульовий прийнятий меридіан 177⁰ зх. д., тому зони території Америки мають однозначні номери. Кордон 30-ї зони припадає приблизно на Гринвіч. Інша суттєва для роботи відмінність пов'язана з тим, що зазвичай для UTM використовує інший еліпсоїд WGS 84.

Побудова будь-яких картографічних систем координат заснована на перетворенні сферичної поверхні Землі на плоску поверхню карти. Отже, спочатку необхідно побудувати модель Землі. В даний час прийнято модель глобального геоцентричного еліпсоїда WGS 84 (World Geodetic System 1984) з

великим екваторіальним радіусом (6 378 137 м), меншим полярним (6 356 752 м) та з певним фізичним розташуванням точки перетину осей (центр Землі) та напрямки осей (вісь обертання, перетин нульового меридіана та екватора). У силу універсальності глобальний еліпсоїд не зовсім точно підходить для опису поверхні Землі в окремих регіонах.

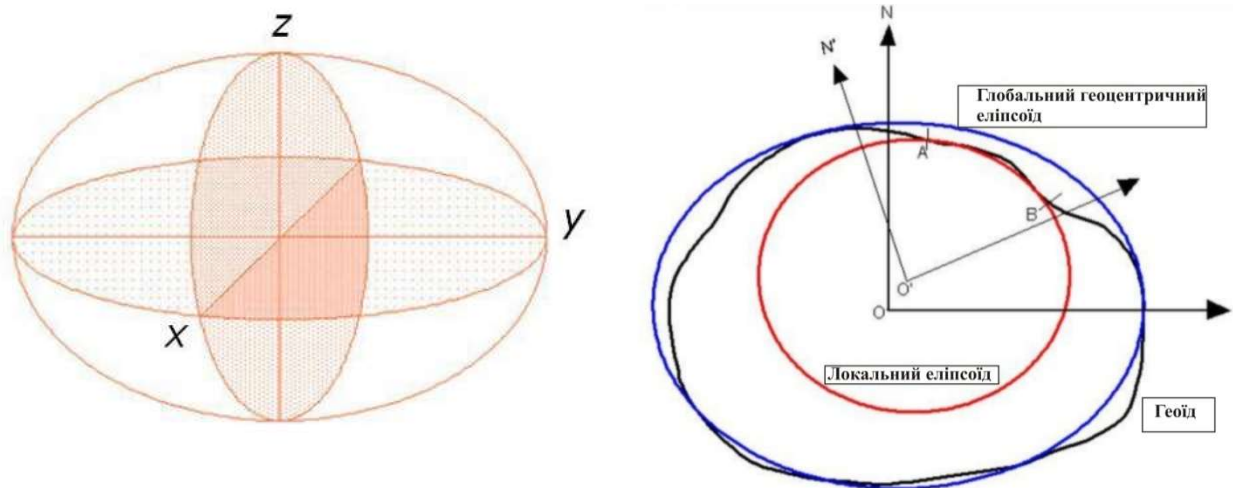


Рис. 1.5 Розміщення локального еліпсоїда відносно глобального геометричного еліпсоїда

У цьому випадку будують приватні моделі – локальні еліпсоїди, які за деякими характеристиками відрізняються від глобального. На території СРСР 1940 р. було розроблено модель еліпсоїда, названого на честь відомого геодезиста Ф. М. Красовського. Його екваторіальний радіус становить 6378245 м, полярний – 6356863 м, центр Землі зміщений (на величини dX , dY , dZ), а осі повернуті (на величини ω_x , ω_y , ω_z). Набір параметрів, що характеризують відмінність локального еліпсоїда від глобального, зветься *датум*.

Таким чином, для повноцінного розуміння технології прив'язки топографічної карти у середовище ГІС потрібно мати уявлення про 5 геодезичних понять: еліпсоїд, датум, географічна система координат, проекція, прямокутна система координат.

Растрове геоображення має власну систему координат, у якій кожен піксель має координати x , y – номер стовпця, номер рядка. Завдання полягає

в тому, щоб зв'язати пікселі растру з певними точками віртуальної координатної системи, заданої в середовищі QGIS. Програмі потрібно вказати пікселі растру, яким точно відомі географічні координати.

На карті такими точками є перетин ліній кілометрової сітки, які мають значення координат в кілометрах. На одному листі великомасштабної карти є безліч таких перетинів, але достатньо вибрати 4 точки, розташовані якомога ближче до кутів карти, щоб в аналіз потрапила якомога більша площа карти. У процесі вибору кожної координатної точки виконуються такі дії:

1. Вибирається певний піксель растру з відомими координатами x , y (наприклад, номер стовпця та номер рядка).

2. Вручну вводяться значення координат для цього пікселя у вибраній системі координат (X , Y – відстань від умовного меридіана та екватора).

Таким чином створюється набір із 4 пар значень x , y та X , Y , які використовуються для подальшої трансформації.

Процес трансформації карти складається із двох етапів:

1. За допомогою процедури багатовимірної регресії за заданими значеннями ключових точок (8 пар значень) розраховуються співвідношення між цими координатами: $X' = a_0 + a_1x + a_2y$, $Y' = b_0 + b_1x + b_2y$.

Ці математичні правила визначають, як потрібно перетворити координати вибраних пікселів, щоб вони зайняли ті положення у просторі обраної системи координат, які вказані на карті.

2. Знайдене математичне правило застосовують для всіх пікселів вихідної растрової карти. В результаті цієї процедури всі пікселі позиціонуються в нових місцях прийнятої системи координат, складаючи образ карти у «правильному» місці. При цьому нове зображення зазвичай трохи повертається і по-різному зміщується з різних країв (отримуємо прямокутник з косокутної трапеції); таке просте перетворення називається афінним. Якщо є сумніви щодо точності сканування картки, слід вказувати більше точок прив'язки.

Дослідник може вибрати будь-яку проекцію для роботи в середовищі ГІС, оскільки різні проекції відтворюють зображення місцевості з різними похибками щодо відстаней та площі. Ще один важливий критерій – складність та швидкість створення карт. З цієї точки зору слід оцінювати застосованість проекції Гауса – Крюгера (datum Красовського) та Універсальної проекції Меркатора (datum WGS 84).

Висновки до розділу 1.

Швидкий розвиток комп'ютерної техніки впливає не тільки на поліпшення видів обробки інформації, які вже використовуються, але й постійне використання нових видів даних, комп'ютеризацію нових галузей знань і управління, створення інформаційних систем.

Серед головних чинників вдалого використання інформації є ефективність від застосування просторово-локалізованої інформації, досить ефективним інструментом дослідження якої є геоінформаційні технології (ГІТ) та геоінформаційні системи (ГІС).

Географічна інформаційна система – це унікальне явище теперішньої міждисциплінарної науки, ефективне функціонування якої інтегрує найрізноманітніші дані інформації (космічних і аерофотознімання), використовує передові розробки теперішнього програмування, алгоритмізації, прикладної математики тощо. Ми живемо в той час, який називається цифровою Землею.

РОЗДІЛ II. ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ РЕФОРМИ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ В УКРАЇНІ

2.1 Сутність і визначення поняття – децентралізація.

В умовах демократизації сучасного світу традиційне державне управління в останнє десятиріччя зазнає низку змін, які пов'язані з формуванням нової парадигми, сутність якої полягає у переході від прямого адміністрування до публічного менеджменту.

Трансформації, які відбуваються в публічному секторі, відбуваються як реакція на кілька взаємозалежних факторів, а саме: на деякі загальносвітові, глобальні зміни, що впливають на управлінські практики взагалі; критику публічного сектору; зміни в економічній теорії; вплив змін у приватному секторі, особливо тенденції до глобалізації; зміни в технологіях. Означені тенденції свідчать про необхідність формування нової генерації професіоналів у публічній сфері, в тому числі в органах виконавчої влади і місцевого самоврядування, які спроможні готувати і приймати управлінські рішення на основі сучасних концепцій менеджменту, в тому числі з урахуванням сучасних підходів до модернізації управління.

Підтримку децентралізації та реформи місцевого самоврядування було визнано одним із ключових пріоритетів стратегії співробітництва Швейцарії з Україною. Розпочатий у 2007 році у партнерстві з Міністерством регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України Швейцарсько-український проект «Підтримка децентралізації в Україні – DESPRO» сконцентровано на започаткуванні ефективної моделі управління та участі громадян у процесах ухвалення рішень як обов'язкової складової сталого розвитку держави та демократизації суспільства.

На сьогодні очевидно, що потреба у знаннях з децентралізації влади, протидії корупції, управління територіями та різних аспектів місцевого самоврядування є надзвичайно актуальною. Не менш важливим є те, що державні службовці, посадові особи місцевого самоврядування та депутати

місцевих рад наголос роблять на прикладному характері знань, опануванні можливостями їх використання у повсякденній практиці.

Децентралізація – це спосіб територіальної організації влади, коли держава передає право на прийняття відповідних рішень із визначених питань або у певній сфері структурам та органам регіонального або локального рівня, що не належать до системи виконавчої влади і є відносно незалежними від неї.

Поняття децентралізація є комплексним і багатоаспектним, тому існують різні термінології, різноманітні його тлумачення. Процес децентралізації іноді розуміють як перерозподіл владних повноважень і обсягів компетенції між місцевими і центральним рівнями організації публічної влади із перенесенням акценту на місцевий рівень у розділі проведення заздальгідь гарантованих і окреслених функцій державою.

Децентралізацію визначають як один з важливих принципів розвитку демократії в країнах Європейського Союзу і Ради Європи, фундаментом їх регіональної політики. Разом із принципами концентрації, субсидіарності, партнерства, компліментарності, програмного підходу, головна увага приділена децентралізації, тобто перерозподілу функцій регіонам, щоб вдало використовувати потенціал внутрішній, заохочувати регіональні ініціативи та відокремлювати повноваження і функції між різними рівнями влади.

Процес децентралізації є головною умовою для держав-кандидатів на входження до ЄС, всі галузеві політики на ній базуються, які втілюються і розробляються у межах ЄС. Такий принцип закріплено у Проекті Європейської хартії регіональної демократії, Європейській хартії місцевого самоврядування і т. д.

Узагальнюючи початковий етап децентралізації влади, виділяється низка стратегічних і тактичних вад чинної моделі реформи самоврядування в Україні. В стратегічному плані залишається невизначеним та нечітким інструментарій досягнення таких пріоритетів: «деолігархизації» регіонального розвитку та забезпечення територіальної цілісності в умовах

зовнішніх загроз та ризиків наростання відцентрових тенденцій на центральному та регіональному рівнях. У тактичному плані можемо вказати на недостатність зусиль з підтримки та заохочення самоврядних засад реформи. До таких проблем можна віднести: (а) обмеженість повноважень та нечітке розмежування функцій між центром та регіонами, невизначеність обсягу повноважень та відповідальності місцевих державних адміністрацій; (б) високий рівень бюджетно- фінансової залежності місцевих бюджетів від центру; (в) невирішеність питань, пов'язаних з регулюванням землевідведення, реєстрацією прав на землю на місцевому рівні, тощо; (г) застарілий адміністративно-територіальний устрій в Україні, що не відповідає вимогам часу та актуальним викликам.

Бюджетна децентралізація призводить до неоднозначних результатів на практиці. Зокрема, посилюється залежність місцевих бюджетів від трансфертів з центрального бюджету, знижується рівень соціальних видатків, нововведення забирають без належної компенсації стабільні джерела доходів і перекладають на регіон непрофінансовані видатки тощо.

2.2 Децентралізаційні процеси в Україні

Реформи, які включають територіальну реорганізацію, стали майже загальними останні десятиліття у Європі. В свою чергу, реформи, що проводяться в Україні, відповідають сучасним європейським тенденціям. Відповідно до загального визначення, «процес децентралізації – це реструктуризація чи реорганізація влади, внаслідок якої виникає система спільної відповідальності установ на всіх рівнях управління (центральному, регіональному, місцевому) відповідно до принципу субсидіарності, що підвищує якість та ефективність системи управління та можливість участі населення у прийнятті економічних, соціальних, політичних рішень Децентралізація забезпечує, таким чином, прозорість та оперативність здійснення цих рішень».

Виділяють два основні підходи до визначення поняття «децентралізація»: системний та функціональний. Відповідно до системного підходу, «децентралізація – управлінська політична система, яка покликана здійснювати владно значущі практичні рішення, географічно або організаційно перебувають поза безпосереднім впливом центральної влади».

Другий, функціональний підхід, пропонує розглядати децентралізацію як «процес розширення та зміцнення прав та повноважень адміністративно-територіальних одиниць або нижчестоящих органів та організацій при одночасному звуженні прав та повноважень відповідного центру з метою оптимізації та підвищення управління суспільно важливими справами, найбільш повної реалізації регіональних та місцевих інтересів».

Децентралізація влади є специфічним методом управління, важливим для розвитку місцевої демократії. Це спосіб передачі прав на ухвалення рішень з певних питань певним структурам місцевого та регіонального рівня, які не входять до системи виконавчої влади та є відносно незалежними від неї. Закріплення повноважень за органами місцевого самоврядування здійснюється за принципу: завдання, які можна успішно виконувати на найвищому рівні управління повинні здійснюватися саме там, тоді як завдання вищого рівня, що знаходяться за межами місцевої компетенції, мають виконувати регіональні керівні органи.

За таких обставин органи місцевого самоврядування усі справи місцевого характеру вирішують під свою відповідальність. Децентралізація є характерною явищем для сфери демократичного державного управління, що обумовлено об'єктивними та суб'єктивними факторами, насамперед через розподіл функцій між центральними органами управління та місцевим самоврядуванням. Характерною особливістю децентралізації є надання повноважень прийняття важливих рішень органам місцевого самоврядування.

У сучасний період процеси децентралізації, що почали реалізовуватись у нашій країні, починаючи з 2014 року, виходять на заключний етап. За

період з 2014 по 2020 роки загалом було створено законодавчу основу для зміни системи влади та територіального пристрої на всіх рівнях. У 2014 році було прийнято основний документ – Концепція реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади та затверджений План заходів щодо її реалізації. У Концепції було визначено критичні проблеми системи місцевого самоврядування та заходи щодо їх вирішення.

Головним аргументом цього документа було те, що сільські громади надто малі, щоб мати можливість надавати базові публічні послуги. Тому передбачалося об'єднання цих громад у великі адміністративно-територіальні одиниці (об'єднані територіальні громади).

Крім цього в Концепції також наголошувалося, що поділ повноважень між виконавчими органами, що призначаються державою, та порадами областей та районів є суперечливим і не дозволяють належно здійснювати відповідні функції та завдання.

Основна ідея Концепції – децентралізація влади та суттєве розширення повноважень територіальних громад на засадах субсидіарності. Це означає, що на місцевий рівень передається стільки повноважень, що місцева рада здатна ефективно здійснювати.

Концепція передбачає, що на обласному та районному рівнях система управління має зазнати суттєвих змін. Передбачалося, що районні та обласні ради отримають право формувати власні виконавчі органи, які замінять державні адміністрації відповідного рівня

Таким чином, Концепцією було передбачено внесення змін до Конституції України, які б дозволили мати власні виконавчі органи лише на рівні областей та районів. Також пропонувалося зменшити роль цих рівнів управління, передавши відповідальність за безпосереднє надання публічних послуг містам обласного значення та знову об'єднаним територіальним громадам. У Концепції було позначено реформи, які необхідно провести у сфері оподаткування.

Основні зміни передбачали:

1) запровадження трирівневої системи адміністративно-територіального устрою України – область, район, територіальна громада із повсюдним місцевим самоврядуванням;

2) передачу функцій виконавчої влади місцевих адміністрацій виконавчим органам рад відповідного рівня;

3) розподіл повноважень між органами місцевого самоврядування за принципом субсидіарності та наділення територіальних громад максимально широким колом повноважень;

4) забезпечення повноважень органів місцевого самоврядування необхідними фінансовими ресурсами, зокрема шляхом передачі загальнодержавних податків.

Однією з основних переваг вважається отримання територіальними громадами 60% податку на доходи фізичних осіб, що є основним джерелом заповнення бюджетів. Було також розширено джерела формування доходів місцевих бюджетів за рахунок: зміни нормативів зарахування податку на доходи фізичних осіб; зарахування плати за надання адміністративних послуг місцевого значення до місцевих бюджетів; збільшення нормативу зарахування екологічного податку; зарахування єдиного податку загальний фонд місцевих бюджетів; розширення основи оподаткування майнових податків.

Бюджети територіальних громад перейшли на прямі міжбюджетні відносини з державним бюджетом і почали отримувати дотації та субвенції. Для територіальних громад також передбачено передачу земель із державної власності до комунальної власності.

Як свідчать статистичні дані, запроваджені у 2015 році перші кроки фінансової децентралізації забезпечили суттєве зростання місцевих бюджетів. Так, якщо до реформи, у 2014 році, власні доходи загального фонду місцевих бюджетів становили 68,6 млрд. грн., то вже у 2015 році – 98,2 млрд. грн., у 2016 році – 146,6 млрд. грн., у 2017 році – 192,7 млрд. грн., у 2018 році – 234,1 млрд. грн., а у 2019 – 275 млрд. грн. То є зростання власних доходів

загального фонду місцевих бюджетів за період 2014–2019 років становив 4,3 рази.

У 2020 році процеси децентралізації вийшли на завершальний етап, фактично відбулося завершення реформування адміністративно-територіального устрою. Постановою Верховної Ради України від 17.07.2020 № 807-IX передбачено створення 136 нових районів замість 490 раніше існуючих «Відповідно до пункту 1 Постанови». 25 жовтня 2020 року відбулися перші вибори депутатів сільських, селищних, міських рад 1439 р. знову територіальних громад і сільських, селищних, міських голів.

Основними доходами органів місцевого самоврядування залишаються: податок з доходів фізичних осіб 60%; місцеві податки та збори; акцизний податок; доходи від використання комунального майна; плата за надання адміністративних послуг, трансферти. Бюджети всіх 1470 територіальних громад матимуть прямі міжбюджетні відносини з державним бюджетом, тобто одержувати трансферти з державного бюджету.

2.3 Мамалигівська територіальна громада як об'єкт децентралізації

В дипломній роботі проведено аналіз місцезнаходження та складу Мамалигівської територіальної громади.

Мамалигівської територіальна громада володіє площею території 144,7 км² та чисельністю населення 11863 особи. До складу громади увійшли території восьми населених пунктів, в тому числі села: Балківці, Драниця, Кошуляни, Мамалига (адміністративний центр), Негринці, Несвоя, Подвірне, Стальнівці.

У 2020 році закінчився другий етап реформи децентралізації в Україні. Відповідно до постанови Верховної Ради України “Про утворення та ліквідацію районів” від 17.07.2020 р. на території Чернівецької області функціонує 3 адміністративно-територіальні одиниці: Чернівецький (з адміністративним центром у місті Чернівці), Дністровський (з

адміністративним центром у селищі міського типу Кельменці), а також Вижницький (з адміністративним центром у місті Вижниця). Досліджувана територія Мамалигівської територіальної громади до реформи децентралізації входила до Новоселицького району, а після зміни адміністративного устрою перейшла до Чернівецького району.

Якщо розглядати просторове розміщення, то Мамалигівська територіальна громада на заході межує з Ванчиковецькою сільською громадою Чернівецького району, на півночі Хотинською міською, на північному сході межує з Лівинецькою сільською громадами Дністровського району, на південному сході з Молдовою, а на півдні з Румунією (Рис. 2.1).

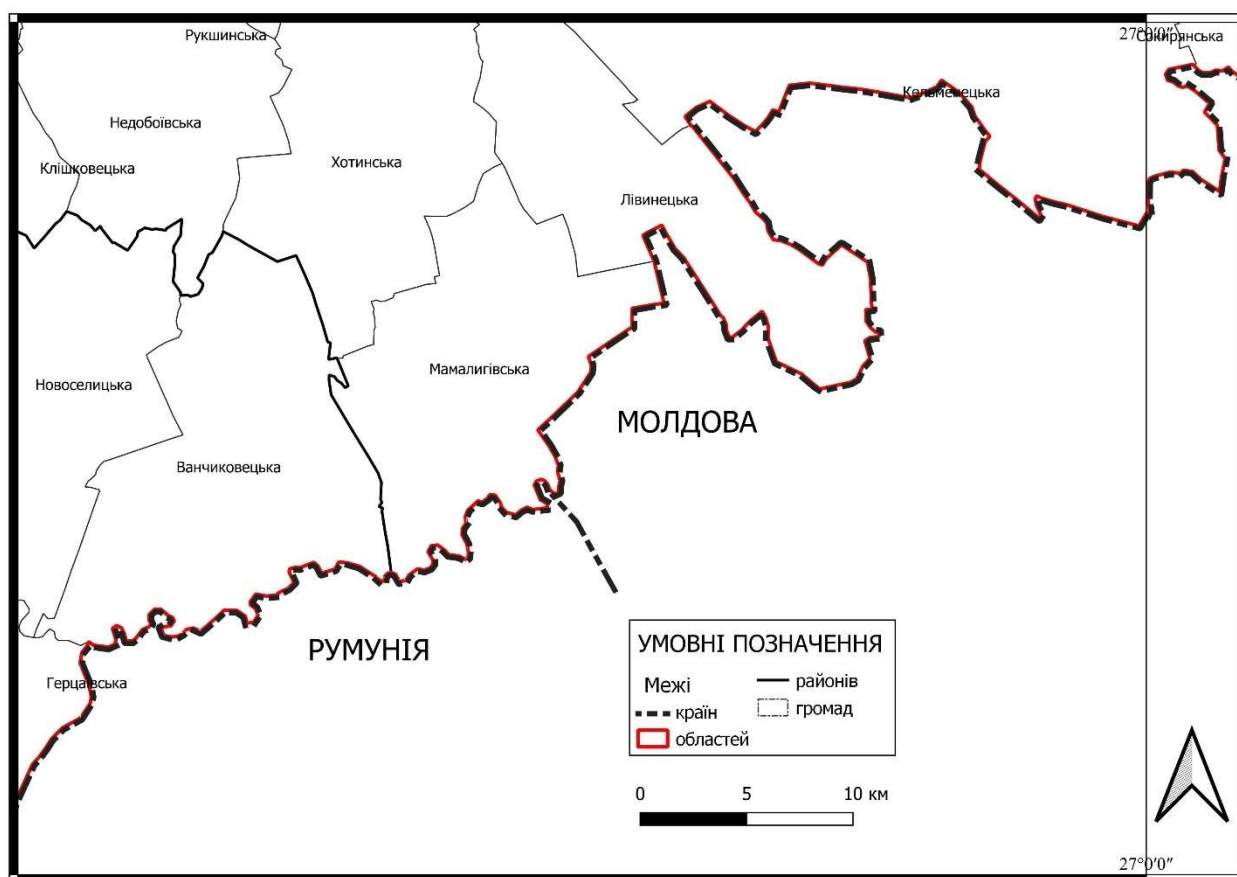


Рис. 2.1 Місцезосташування Мамалигівської ТГ.

Центром громади є село Мамалига, що знаходиться за 60 кілометрів від Чернівців, у долині Прута. 28 серпня 2015 року відзначало храмове свято і святкувало своє 244-річчя, цього ж дня тут оголосили про початок створення об'єднаної громади, до складу якої мали намір увійти Кошуляни,

Подвірне, Драниця та Негринці, Стальнівці, Несвоя, Балківці.

Через громаду проходить європейський автошлях, що розпочинається в українському Стрию і закінчується в молдавському Кишиневі, та є складовою національного автошляху Н10. Село Мамалига – одне село на Буковині, що знаходиться у прикордонній зоні трьох держав: Румунії, Молдови та України. Нині у селі, площа якого 3252,4 кв. км, проживає 3700 жителів. У громаді є автомобільний та залізничний пункт контролю Мамалига. Територія охоплює три тераси долини Прута. Магістральне шосе поділяє його на дві складові.

У східній частині села Мамалига на межі України з Молдовою, з півдня на північ, від залізничної дороги до Мамалигівського лісу проходить так званий Турецький вал – земляний високий насип, по якому йде шлях від митниці до села Подвірне, а далі – польова дорога до села Несвоя.

«Гроапа Тєюлуй» – карстова воронка, що утворилася через провал гірських порід в результаті дії підземних вод. Перебуває в північній частині села і зараз засипана землею. Крім того в селі є найнижча точка в колишньому Новоселицькому районі: на крайньому сході (біля кордону з Молдовою), в заплаві Прута і складає 89 метрів від рівня Балтійського моря.

Водосховище «Кошуляни» знаходиться на північному заході села Кошуляни на річці Сталінешти, інша назва якої – «Глодоаса». Ще північніше є джерела з сульфатно-кальцієвими водами «Ла ізвоаре». На жаль, ці лікувальні води не використовуються. Також є й інші місцеві топоніми: «Валеа луй Даріє», «Мутуляк», «Путріда», «Стухарія», «Балта Ноуе», «Бахна», «Хужь» та інші.

Територія, що досліджується перебуває у Передкарпатті, з показниками середніх висот 300-400 м н.р.м. Для неї притаманний помірно-континентальний клімат із не жарким літом та помірною зимою, кількість опадів є достатньою та утворюється за рахунок радіаційних умов, циркуляції повітряних континентальних та океанічних повітряних мас. Одні з них поширюються у вигляді циклонів із Атлантичного океану; влітку вони

супроводжують опади, пониження температури повітря, хмарність, взимку пов'язані з снігопадами. З цими повітряними масами пов'язані західні, південно-західні вітри. Холодна і суха погода в зимовий час зумовлена дією східних антициклонів [8].

Середні показники температури січня показують - 4,9°C, а в липні на рівні +17,5°C. Час з температурою понад +10°C триває близько 165 днів. Опадів до 650–750 мм на рік, максимальна кількість притаманна у червні–липні. Для території дослідження сніговий покрив є нестійким. Перебуває у вологій, помірно теплій агрокліматичній зоні [8].

На території, що досліджується переважають букові ліси. Для тваринного світу характерні і гірські, і степові види. Тут зустрічаються лисиця, сойка, заєць-русак, зяблик, шуліка та яструб.

Територія, що розглядається знаходиться в лісостеповій природно-кліматичній зоні, де переважають сільськогосподарські угіддя.

Мамалигівська територіальна громада перебуває близько до обласного центру. На її території знаходиться розвинена транспортна, соціальна інфраструктура [17,19].

Висновки до розділу 2. За період 2015–2020 років в Україні було створено нормативну основу для здійснення процесів децентралізації; було законодавчо закріплено за органами місцевого самоврядування належної ресурсної бази для здійснення повноважень на новій територіальній основі. Фактично були закріплені певні фінансові гарантії за органами місцевого самоврядування шляхом чіткого розмежування доходів та витрат між відповідними рівнями місцевих бюджетів.

Досвід зарубіжних країн та проведені наукові дослідження дозволяють виділити наступні передумови успішної імплементації ефективного управління у системі децентралізованої влади: «затвердження принципу верховенства права; визнання та гарантії місцевого самоврядування; демократичне та ефективне виборче законодавство; незалежність, ефективність, доступність та прозорість судової системи; бюджетний процес та висока фінансова дисципліна; наявність адекватних соціальних стандартів; розвинений громадський сектор або стійка тенденція до його розвитку».

У процесі бюджетної децентралізації було досягнуто забезпечення чіткого розмежування повноважень, відповідальності органів влади різних рівнів та збільшення обсягу власних доходів бюджетів територіальних громад. Бюджетна децентралізація сьогодні вже демонструє низку позитивних результатів. Аналіз даних показує, що практично у всіх регіонах нашої країни відбуваються реальні та досить суттєві зміни. Раціональний підхід до витрачання бюджетних коштів сприяє мінімізації бюджетного дефіциту.

Вдало проведена бюджетна децентралізація сприяє нарощування фінансового потенціалу території, активізацію інвестиційної діяльності, стимулювання підприємницької активності, що у результаті зміцнює економічний потенціал та забезпечує основу для зростання та розвитку. Децентралізація відкриває значні перспективи забезпечення можливості місцевого самоврядування самостійно вирішувати питання на місцевому

рівні. Сподіваємось, що вивчення досвіду України допоможе іншим країнам у проведенні реформи децентралізації.

РОЗДІЛ III. ПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ ТЕРИТОРІЇ МАМАЛИГІВСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ

3.1 Налаштування ГІС QGIS для потреб векторизації та дешифрування.

Перш ніж розпочати дешифрування та створення перших векторизованих об'єктів варто отримати імпортовані космознімки для території досліджень. У даній роботі зазначене імпортування здійснювалось за допомогою різних геопорталів та програм. Першим з них був програмний продукт SASPlanet, що характеризується безкоштовною роботою в ньому та його скачуванням, а також простотою функціонального налаштування.

Здійснити запуск програмного засобу SASPlanet можна після скачування загрузочного файлу з інтернету (<https://www.softportal.com/software-8472-sasplaneta.html>).

На панелі інструментів «Джерела» встановлено *основною картою* – карту України (міститься в розділі Локальні карти – Україна – Україна (luxena.com)) або іншу карту, де добре проглядаються кордони, межі територій або хоча б просторові особливості території районів, громад, населених пунктів;

Використовуючи інструмент «Операції з виділеною областю» → «Прямокутна область» виділено ділянку території досліджень (рис. 3.1).

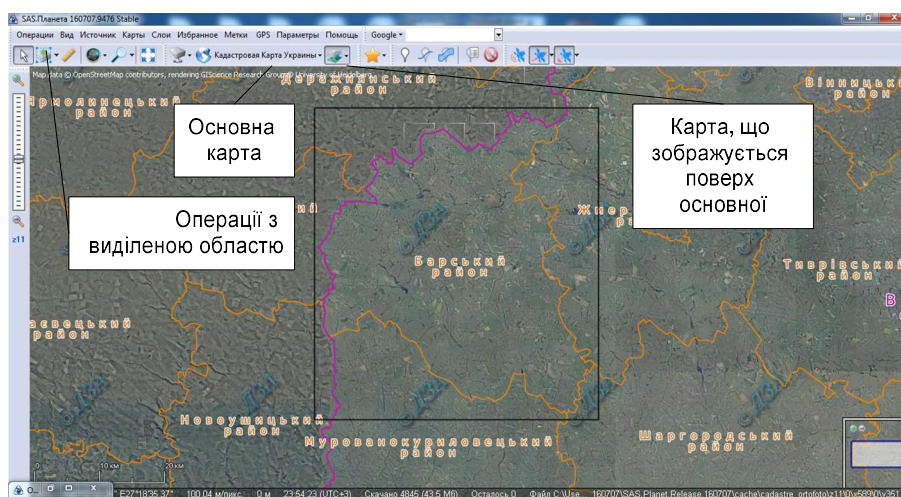


Рис. 3.1. Виділення растрового зображення

В діалоговому вікні «*Операції з виділеною областю*» у вкладці «*Загальне*» встановлено умовний масштаб растрових зображень на рівні 15 та натиснуто кнопку «*Розпочати*», і потрібно дочекатись завершення завантаження.

Повторно перейти до кнопки «*Операції з виділеною областю*» та відшукати пункт «*Попереднє виділення*» (за замовчуванням йому відповідає комбінація клавіш *Ctrl+B*). В діалоговому вікні «*Операції з виділеною областю*» перейшли до вкладки «*Склеїти*», в ній заповнено параметри наступним чином:

- Результуючий формат: JPEG
- Шлях збереження: (відповідна папка на сервері). Тут варто вказати і назву створюваного файлу – region.
- Тип карти: Кадастрова карта України
- Накладення: Карта границь OSM (mapsurfer.net)
- Проекція: Проекція карти – Mercator / GoogleMaps (SphereRadius 6378137 / EPSG 3785)
- Створити файл прив'язки – tab.

Далі було здійснено експортування зображення до ГІС продукту QGIS.

Перед початком виконання роботи в QGIS здійснено ознайомлення із його середовищем та було підготовлено ПК. Для цього зроблено:

- 1) Інстальовано (встановили) QGIS. Інстальувати програму можна з порталу QGIS (<http://qgis.org/uk/site/index.html>) ;
- 2) Створили на диску свого ПК папку (каталог) під своїм іменем де будуть зберігатися всі геодані та робочі файли.

Здійснено запуск ГІС QGIS.

В QGIS, графічний інтерфейс користувача розділяється на 5 основних зон:

1. Головне меню
2. Панелі інструментів

3. Легенда шарів
4. Зона карти
5. Стрічка стану

Головне меню являє собою доступ до всіх можливостей QGIS у вигляді стандартного ієрархічного меню (Рис. 3.3).

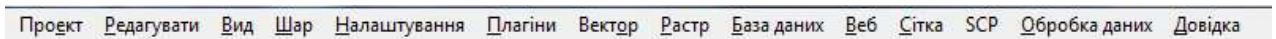


Рис. 3.3 Головне меню з додатковим ієрархічним меню

Панелі інструментів забезпечують доступ до більшості функцій та містять додаткові інструменти для роботи з картою.

Користувач може скористатися спливаючими підказками, які з'являються після утримання мишкою курсора над пунктами панелі інструментів.

Налаштовується вигляд панелі за допомогою пункту в меню "Вид" (Рис.3.4)

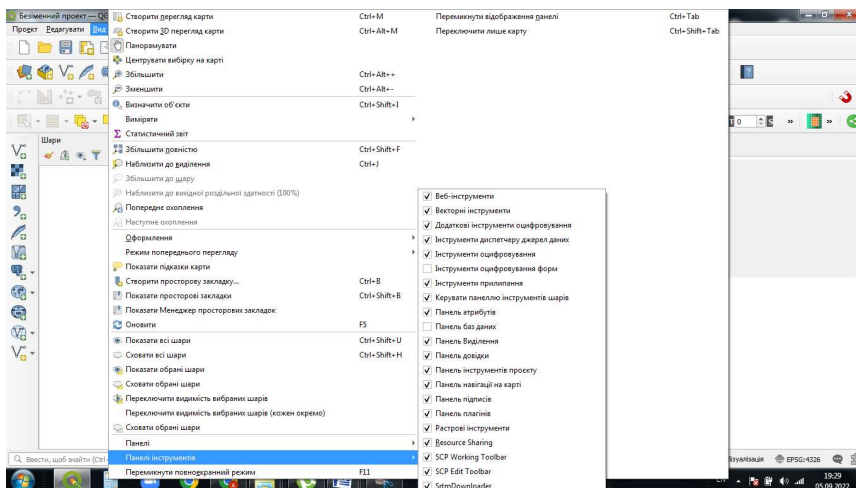


Рис. 3.4 Налаштування панелі інструментів

У зоні легенди знаходяться шари карти. Галочка біля кожного елементу легенди використовується для показу або приховування шару.

Стрічка стану показує координати карти у місці, де знаходиться курсор мишки (1), а також відображає масштаб карти (2) (Рис.3.5).

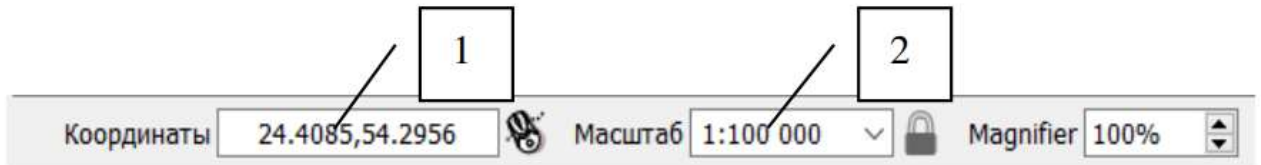


Рис. 3.5. Стрічка стану

Виділивши певний шар, натиснувши на нього кнопкою мишки в легенді карти (Рис. 3.6), можна відкрити його атрибутивну таблицю, обравши "Відкрити таблицю атрибутів". Кожна стрічка якої відповідає одному об'єкту на карті і відображає його атрибути в стовбцях (Рис. 3.7).

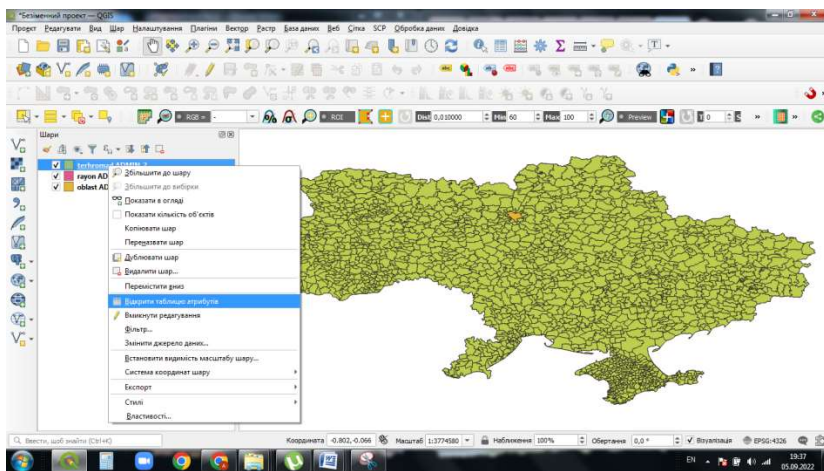


Рис. 3.6 Відкриття атрибутивної таблиці

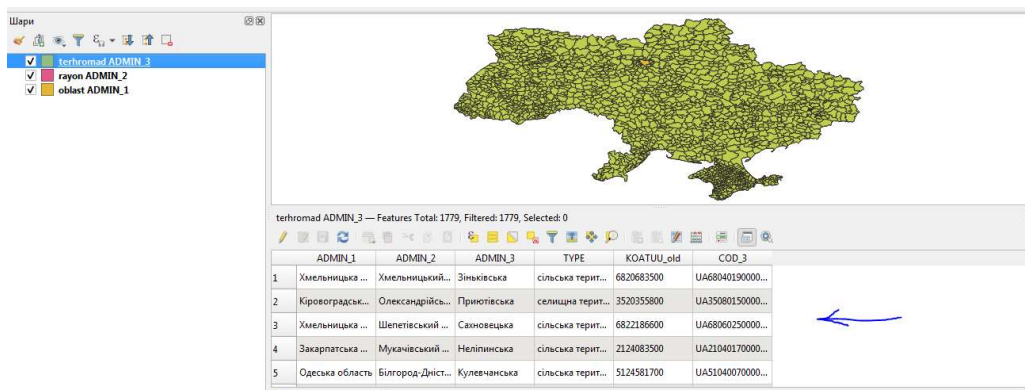


Рис. 3.7. Вигляд таблиці атрибутів

Вище таблиці атрибутів розміщена панель інструментів атрибутивної таблиці (Рис. 3.8)



Рис. 3.8. Панель інструментів атрибутивної таблиці.

- 1 – редагування;
- 2 – збереження змін;
- 3 – видалення обраного;
- 4 – видалення об'єктів, що задовольняють певній умові;
- 5 – зняття виділення;
- 6 – переміщення виділених об'єктів на початок;
- 7 – обмін виділених об'єктів на невиділені;
- 8 – центрування виділеного;
- 9 – збільшення карти до виділених об'єктів;
- 10 – копіювання в буфер пам'яті;
- 11 – видалення поля;
- 12 – додавання поля;
- 13 – калькулятор полів;

Управління об'єктами здійснюється мишкою. Варіанти дій регулюються командами контекстного меню (права кнопка мишки). Вибрані об'єкти отримують тонований фон і рамку.

Виділення певного об'єкта чи декількох об'єктів можна виконати, як на карті, так і в атрибутивній таблиці за допомогою інструментів вибірки. На карті це можна зробити за допомогою кнопки, що активована на рисунку 3.9.

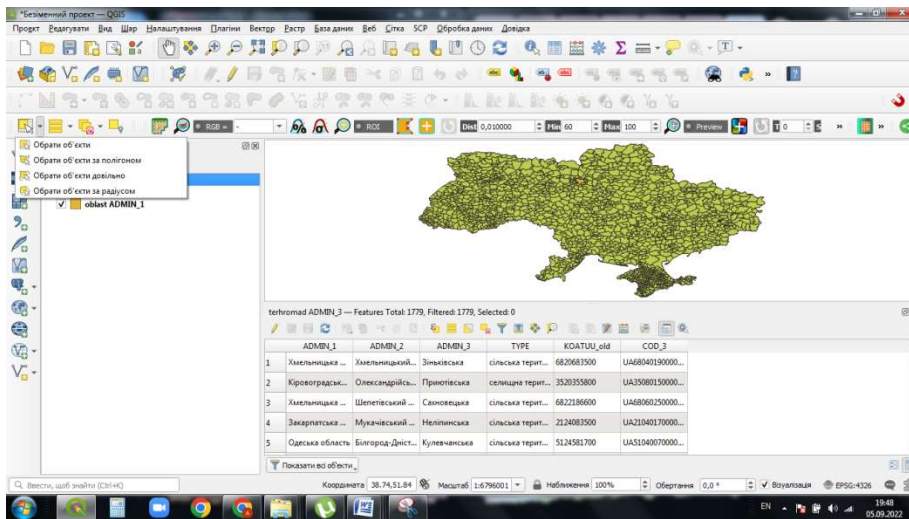


Рис. 3.9. Інструмент вибору об'єкта .

Окремий рядок атрибутивної таблиці, що несе в собі інформацію про певний об'єкт карти, можна виділити, натиснувши кнопкою мишки на номер рядка в правій частині таблиці (Рис. 3.10). Виконавши цю дію на карті буде виділено об'єкт, якому відноситься даний рядок. Декілька рядків можна виділити утримуючи клавішу Ctrl.

Модулі загружаються із репозитарію "Плагіни - Управління та встановлення плагінів "

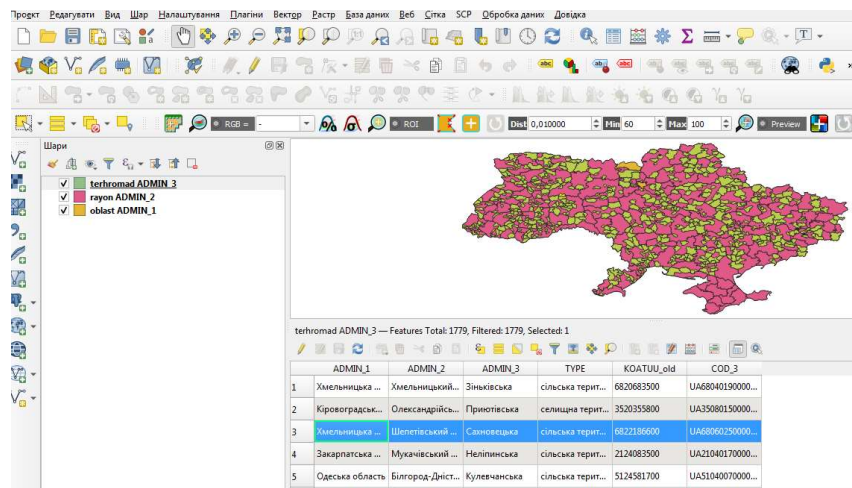


Рис. 3.10. Виділення об'єктів в таблиці атрибутів

Для масштабування карти використовують наступні інструменти:

”Збільшити”, “Зменшити”  . Масштаб карти можна вибрати на стрічці стану (Рис.3.11).

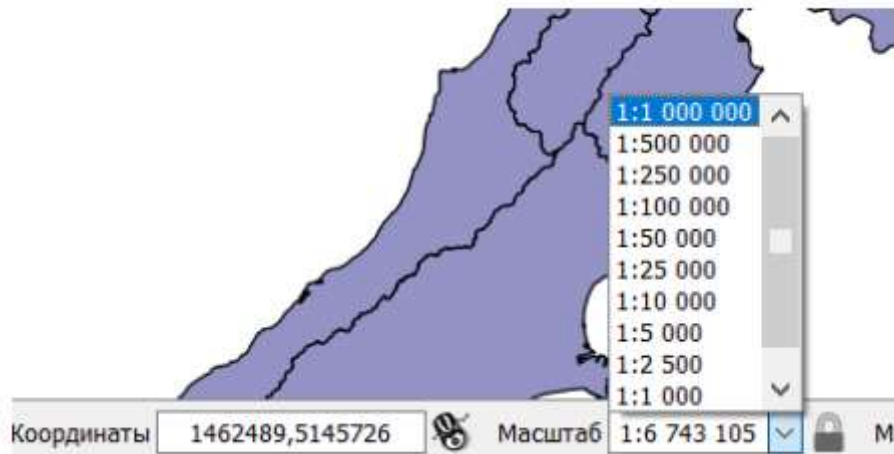


Рис.3.11. Вибір масштабу карти

Після відкриття інтерфейсу QGIS і завантаження стартового вікна програми, потрібно створити New Project (Новий проект).

Далі потрібно переконатися, що в програмі відкрито панель Browser (Браузер), панель Layers (Таблиця змісту), панель Spatial Bookmarks (Панель просторових закладок). Якщо їх немає, то потрібно вибрати у верхньому меню View (Вигляд) → Panels (Панелі) і поставити відмітку біля Browser, Layers та Spatial Bookmarks (Рис.3.12).

Для того щоб знайти територію досліджень було додано в проєкт карту Open Street Map. Для цього на панелі Browser (Браузер) потрібно відкрити XYZ Tiles і двічі натиснути курсором миші на шар Open Street Map, щоб він відкрився в таблиці змісту та завантажився в картографічному вікні. Також можна відкрити шар Open Street Map через додавання окремого плагіну HCMGIS.

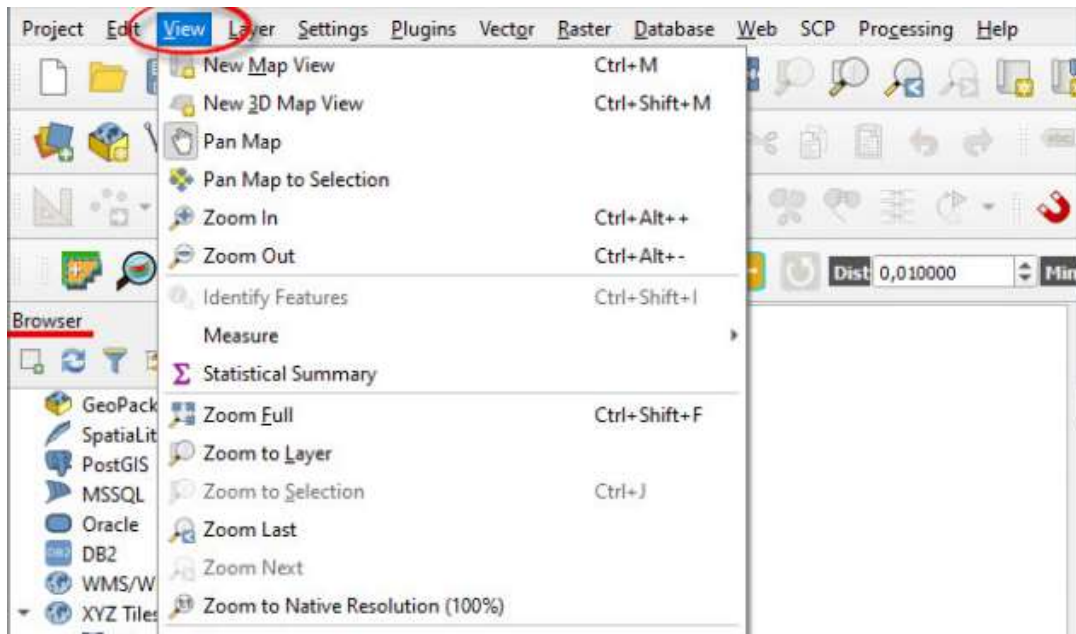



Рис.3.12 Включення панелі Browser (Браузер), панелі Layers (Таблиця змісту) і панелі Spatial Bookmarks (Панель просторових закладок)

3.2 Дешифрування та векторизація шарів в QGIS для території Мамалигівської територіальної громади

Основні види векторних об'єктів, які QGIS розміщує в шарах:

- *точкові об'єкти*: звичайно використовуються у випадках, коли площа і периметр чи довжина об'єкту мають невелике значення – наприклад пункти дгм, вершина.
- *лінії, дуги і ламані (полілінії)*: незамкнуті об'єкти, що мають довжину; звичайно представляють дороги, ріки, комунікації. Полілінія має довжину та напрямок. Декілька поліліній можуть бути об'єднані в один об'єкт.
- *області (або регіони)*: замкнуті багатокутники, еліпси і прямокутники, що представляють території, земельні ділянки, міські райони, зони комерційних інтересів або стихійних лих іт.д. Області або полігони мають площу та периметр. Декілька регіонів можуть бути об'єднані в один об'єкт.
- *текстові об'єкти*: використовуються для виводу назв міст, підписів географічних об'єктів, заголовків карт.

Для створення точкових об'єктів обирають інструмент  ”Додати об'єкт”. Курсор розміщують в місці розташування майбутнього точкового об'єкта та натискають ліву кнопку мишки. У діалоговому вікні, що виникає після цього, необхідно внести атрибутивні характеристики побудованого об'єкту (Рис. 3.14).

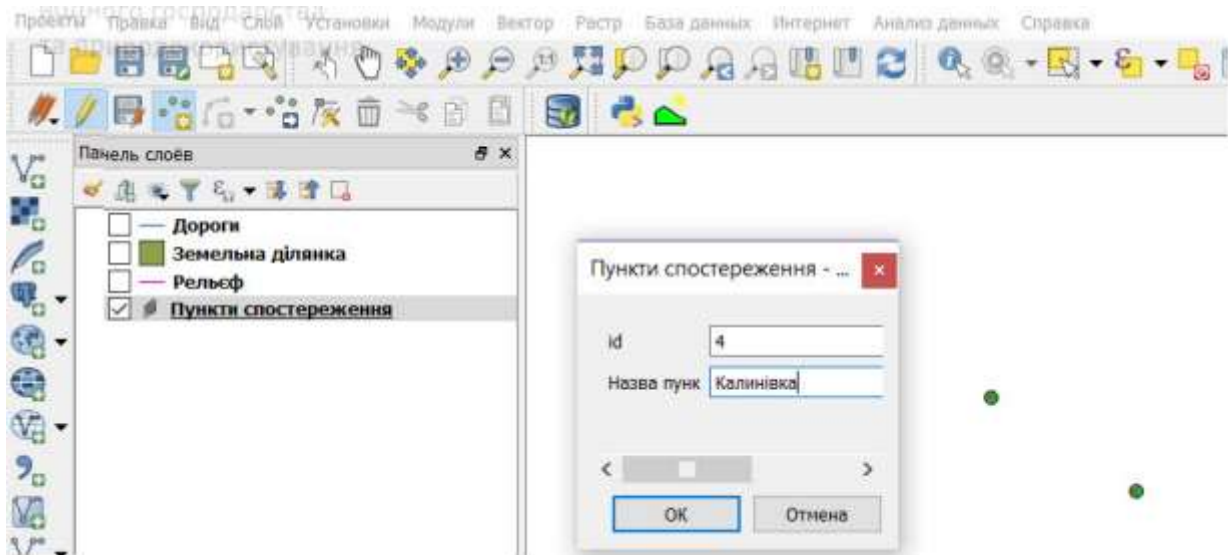



Рис. 3.14 Створення точкових об'єктів та введення їх атрибутивних характеристик

Для створення лінійних об'єктів використовують інструмент  ”Додати об'єкт”. Як правило побудова відбувається на координатно прив'язаних растрових матеріалах, на яких можна чітко розпізнати об'єкт, який векторизується. Натискаючи на ліву кнопку мишки, будують об'єкт, створюючи вузли вздовж його контуру (Рис. 3.15). Для завершення редагування об'єкту необхідно натиснути правою кнопкою мишки в будь-якому місці карти. Наступним кроком є заповнення інформацією полів таблиці атрибутики.

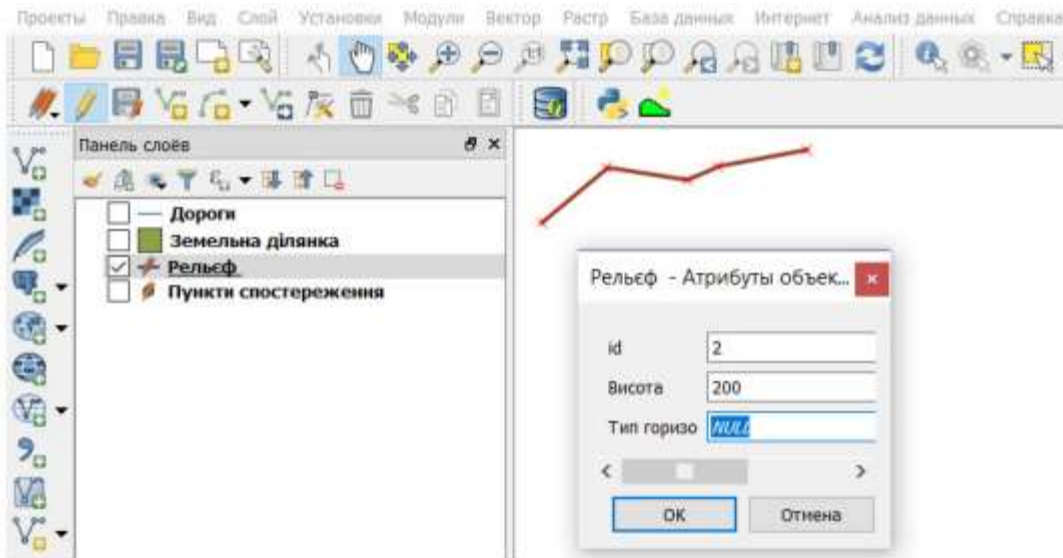



Рис. 3.15 Створення лінійних об'єктів

Дії щодо створення полігону схожі до створення полілінії. Для цього використовують інструмент  "Додати об'єкт" (Рис.3.16).

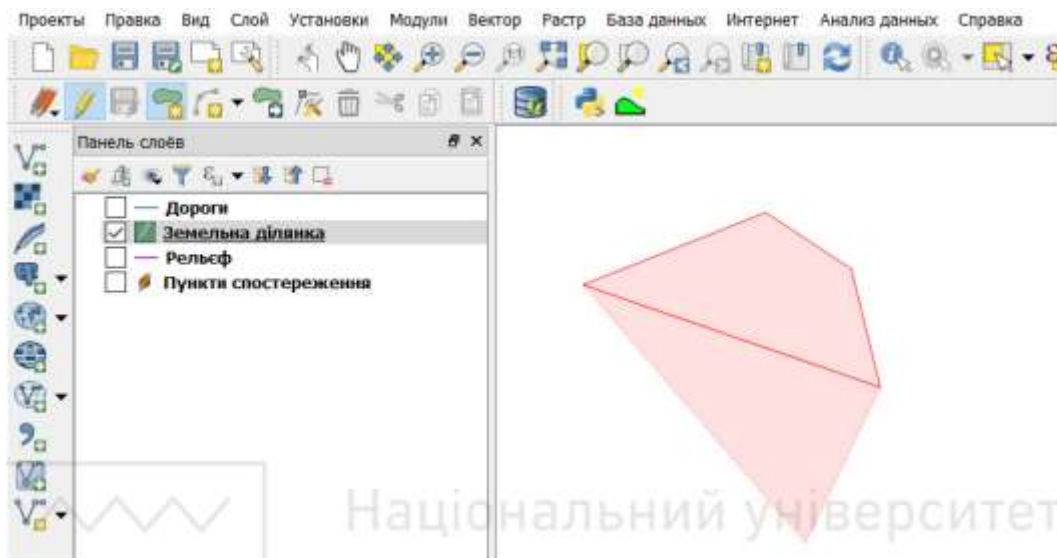






Рис. 3.16 Створення площинних об'єктів

Редагування об'єктів можливе тільки після включення режиму редагування за допомогою натискання лівої кнопки миші на .

Змінити форму об'єкта можна за допомогою переміщення вузлів, які є межевими точками. Для цього слід включити інструмент  "Редагування

вузлів” або “Інструмент вертеску”. Він знаходиться серед інструментів оцифровки. Вигляд вузлів  зміниться на . Навівши курсор на вузол, місцеположення якого необхідно змінити та натиснувши ліву кнопку миші, виконують редагування (Рис. 3.17).

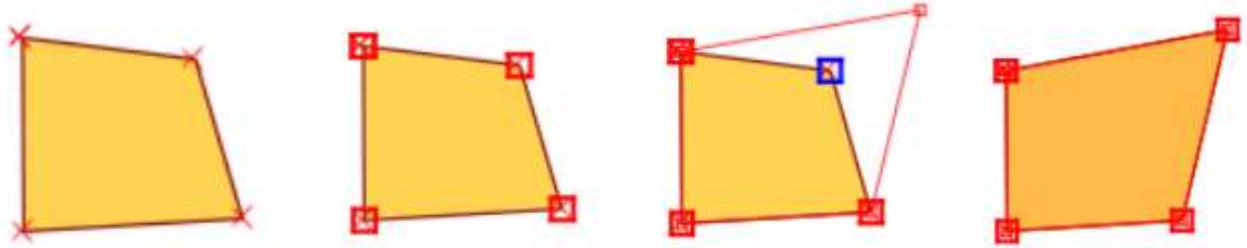


Рис. 3.17 Редагування вузлів

Видалити вузол можна, виділивши його та натиснувши кнопку DEL.

Після редагування необхідно натискати кнопку  ”Зберегти”.

Для коректного суміщення спільних вузлів полігонів слід активувати режим вузлів. Вибравши у вкладці ”Вид” – ”Панелі інструментів” – “Інструменти прилипання” (Рис.3.18).

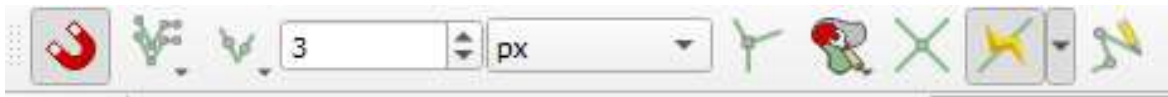
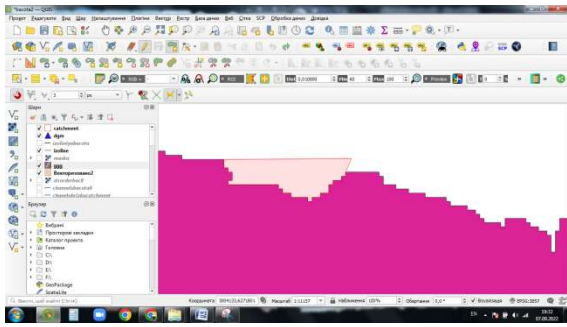
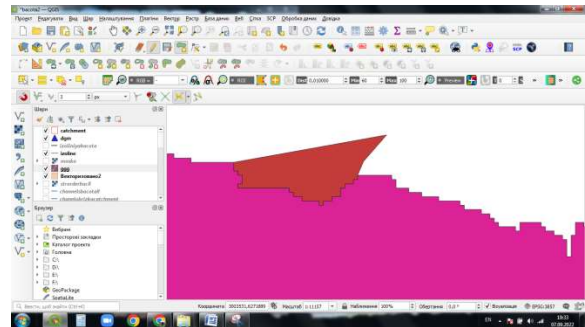


Рис. 3.18 Інструменти прилипання

У блоці “Прилипання” встановлюємо “Режим прилипання” – До вершин і до ліній, а також вмикаємо трасування. Останнє дозволить пришвидшити та більш об’єктивно і точно розмістити точки двох сусідніх полігонів, що мають спільну сторону (Рис 3.19).



А



Б

Рис. 3.19 Під час трасування (А), та після його завершення (Б).

Якщо після побудованих полігонів існують не точності розміщення поворотних точок, чи на спільній лінії точки не співпадають, і т. п., тоді можна обрати інструмент вереску (Рис. 3.20). Навівши курсор на поворотні точки полігону і обравши одну з них натисканням – можна змінити місце розташування точок перетягнувши їх в довільне місце.

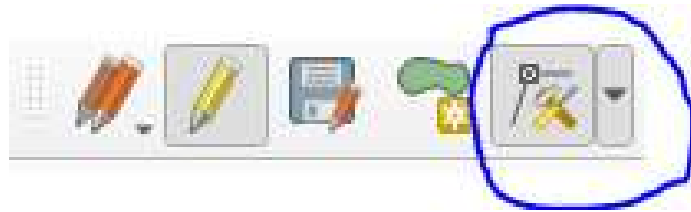


Рис. 3.20 Вибір інструменту вереску

Основні інструменти для виконання векторизації об'єктів приведені в табл. 3.1

Основні інструменти для виконання векторизації об'єктів

Іконка	Опис інструментів	Іконка	Опис інструментів
	Поточні виправлення		Режим редагування
	Додати об'єкт: створити точку		Додати об'єкт: створити лінію
	Додати об'єкт: створити полігон		Переместить об'єкт
	Редагування вузлів		Видалити виділене
	Вирізати об'єкти		Копіювати об'єкти
	Вставити об'єкти		Зберегти виправлене
	Обернути об'єкт		Спростити об'єкт
	Додати кільце		Додати частину
	Заповнити кільце		Видалити кільце
	Видалити частину		Скоректувати об'єкти
	Паралельна крива		Розбити частини
	Розбити об'єкти		Об'єднати вид. об'єкти
	Об'єднати атрибути виділених об'єктів		Повернути значки

Після відповідних налаштувань ГІС продукту було створено та наповнено базу даних основною семантичною та просторовою інформацією для території громади в ГІС продукті QGIS.

За допомогою офіційного сайту децентралізації вдалось здійснити імпортування векторних шарів меж та кордонів території досліджень до програмного продукту QGIS.

Після проведення імпортування тематичних шарів – “Межі територій громад” до ГІС продукту створено базу даних та наповнено її семантичними та просторовими даними геооб'єктів, що в ній є.

Було введено в базу даних наступні головні семантичні характеристики геооб'єктів (нумерація, назва, площа адміністративно-територіальних одиниць). Також, відбулось наповнення бази просторовими характеристиками вищезазначених геооб'єктів.

До вказаних основних просторових характеристик геооб'єктів належать координати - довгота та широта.

Перетворення растрової графіки у векторну в програмному продукті QGIS може відбуватись за допомогою двох методів. Першому методу притаманне ручне, а другому методу – напівавтоматичне дешифрування.

Крім наповнення бази даних, здійснено оцифрування по космознімках відповідної роздільної здатності геооб'єктів у вигляді окремих тематичних шарів. Здійснено пошарове перетворення зображення у векторне. Окремо здійснено оверлейний аналіз території громади.

Для здійснення дешифрування території досліджень було імпортовано дані із супутникових знімків з сайту <https://lv.eosda.com>. Слід обрати з списку «Selectsatellite» відповідний супутник, як приклад - Landsat – 8 чи Sentinel – 2. Далі необхідно вибрати потрібну територію. Після на екрані з'явиться зображення аерофотознімка, потрібно здійснити налаштування цього знімку для кращого його візуалізування, вибравши інструмент «BandCombinations» можна також змінювати колір знімка.

Імпортування такого знімка включає також вибір функції «SceneDownloading» - а саме є можливість завантажувати знімок на ноутбук чи комп'ютер.

Отже растрова інформація була експортована до програмного продукту ГІС, після чого здійснювалось дешифрування отриманого зображення. Для цього проведено векторизацію певних окремих тематичних шарів, причому назва їх співпадає з їх геооб'єктами.

Векторизацію тематичних шарів розпочато з наступного. Спочатку проведено географічну прив'язку імпортованих попередньо космічних знімків. На цей просторово прив'язаний матеріал, який перебуває на задньому плані монітора проводиться обведення об'єктів – рослинності, території населених пунктів, якщо потрібно то з деталізацією споруд, будинків, тощо, гідрологічних об'єктів – річок, озер, ставків, транспортної

мережі, ліній електроподач, ізоліній рельєфу та ін. Для редагування або видалення певних просторових об'єктів і їх атрибутивних характеристик було передбачено, аби цей шар мав можливість для редагування, тобто він був змінним (Editable).

Перший тематичний, векторизований шар вміщує полігональні та лінійні елементи ділянок територій наявних населених пунктів території Мамалигівської територіальної громади (Рис. 3.21-3.22). Створено додатковий атрибутивний елемент – area (площа територій населених пунктів), що дозволило кількісно визначити даний показник. Зокрема найбільша площа під населеним пунктом Мамалига – 3,19 км², а найменша характерна для села Негринці і становить 1,14 км².

Черговий векторизований шар має як полігональні так і лінійні елементи гідрологічної мережі та водних об'єктів території Мамалигівської громади. Територіальний розподіл демонструє поширення водних ресурсів (річок, озер, ставків) по території досліджуваної громади, а також візуалізовано та виокремлено декілька ставків на території, що досліджується (Рис.3.23-3.24). На півдні території – по кордону Молдови та Румунії виокремлено полігональним об'єктом русло річки Прут.

Наступний складений та векторизований шар вміщує полігональні об'єкти, що притаманні територіям та ділянкам, де є рослинність. Окремим шаром також було утворено полігональні об'єкти, щодо ділянок територій під садами (Рис. 3.25-3.26).

Четвертий оцифрований шар вміщує лінійні елементи дорожньої мережі (Рис.3.27-3.28). Також вдалось виділити шар доріг з покращеним покриттям та наявну на досліджуваній території Мамалигівської територіальної громади - залізну дорогу.

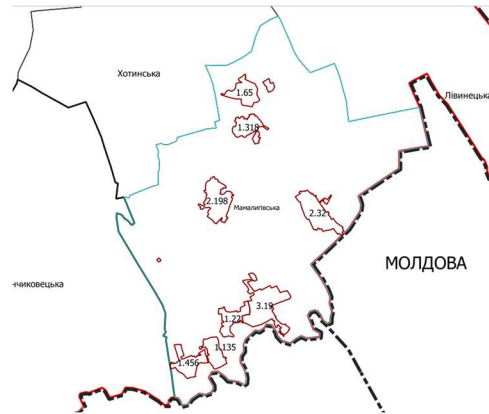
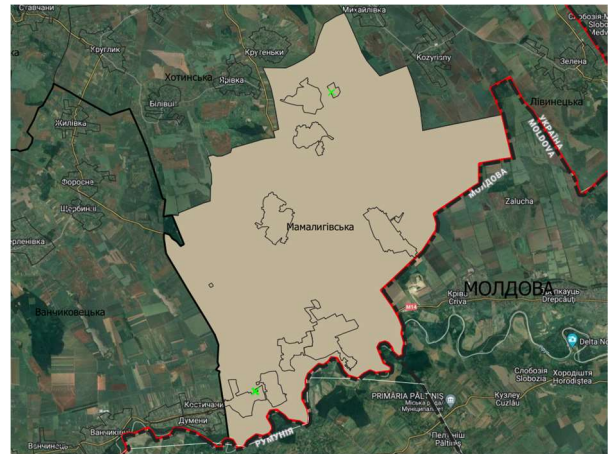


Рис.3.21 Оцифровка територій населених пунктів Мамалігівської територіальної громади



Рис.3.22 Оцифрування та виділення окремим тематичним шаром території населених пунктів по космоснімку

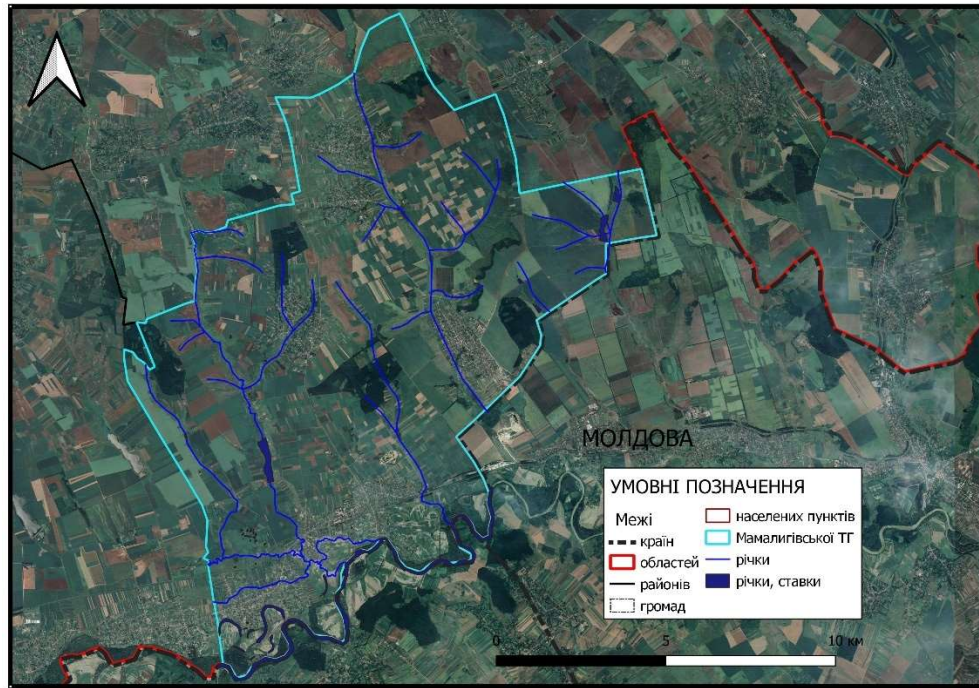


Рис.3.23 Водні об'єкти території Мамалигівської територіальної громади

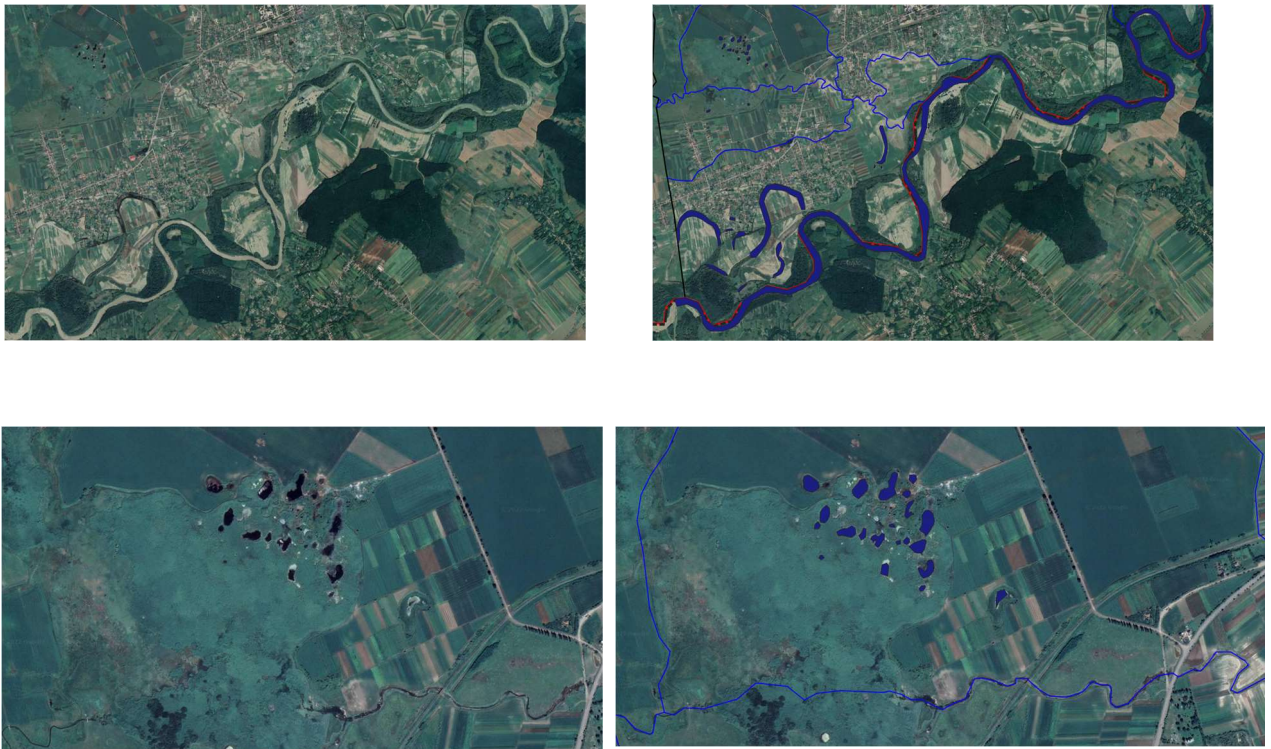


Рис.3.24 Векторизовані шари водних об'єктів Мамалигівської територіальної громади

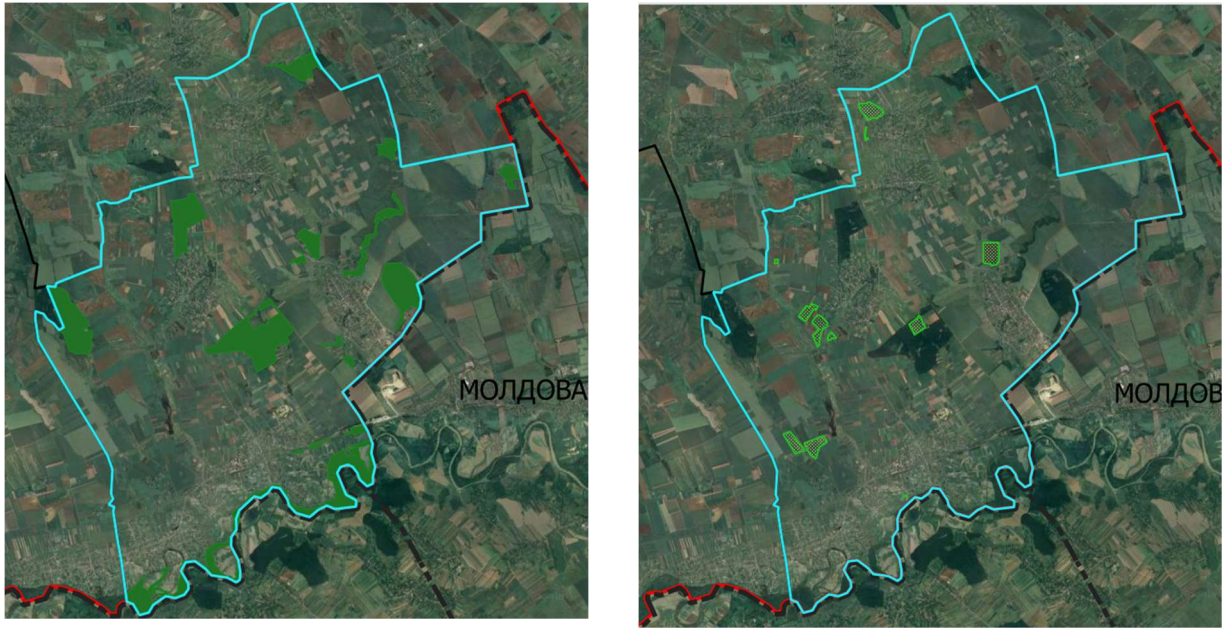


Рис.3.25 Векторизований шар рослинності Мамалігівської територіальної громади в розрізі лісів (зліва) та садів (справа).

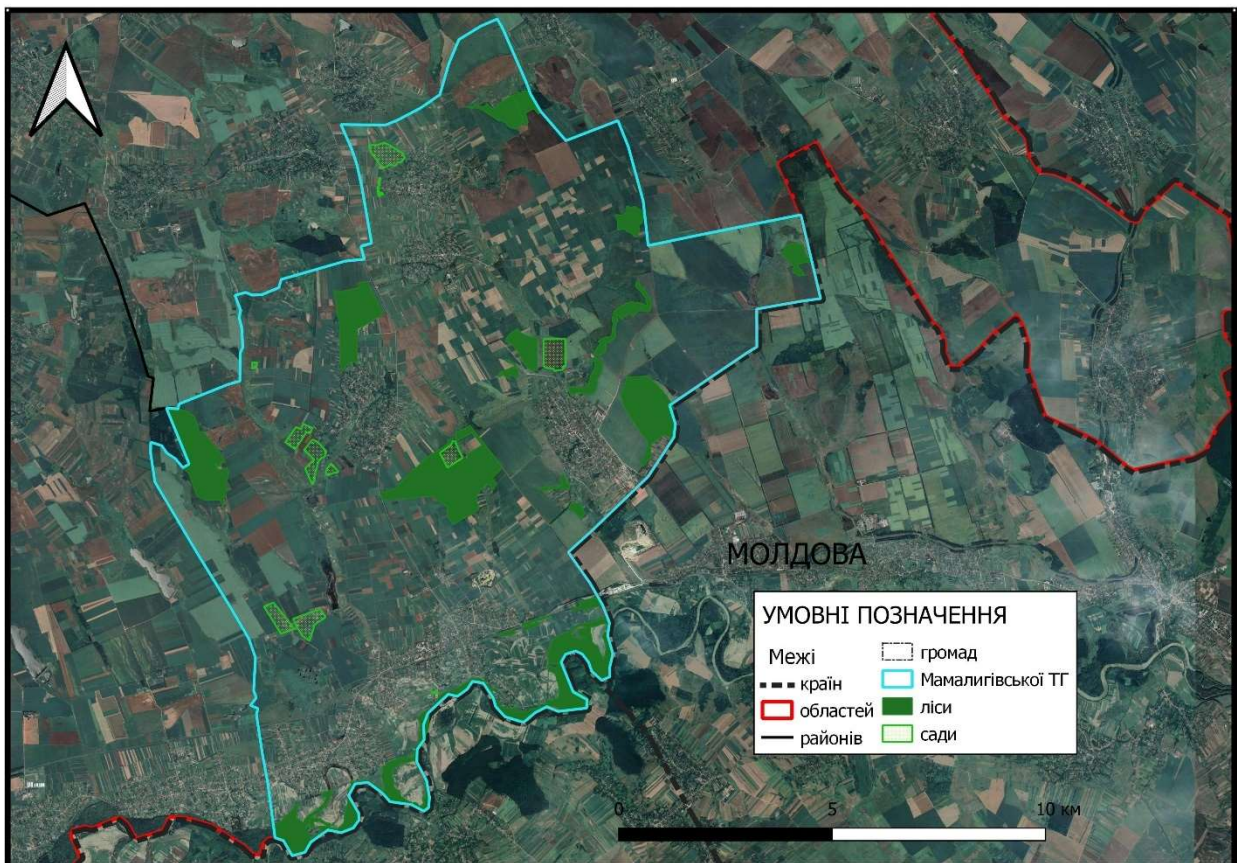


Рис.3.26 Векторизований шар усієї рослинності Мамалігівської територіальної громади



Рис.3.27 Оцифровка доріг села Мамалиги

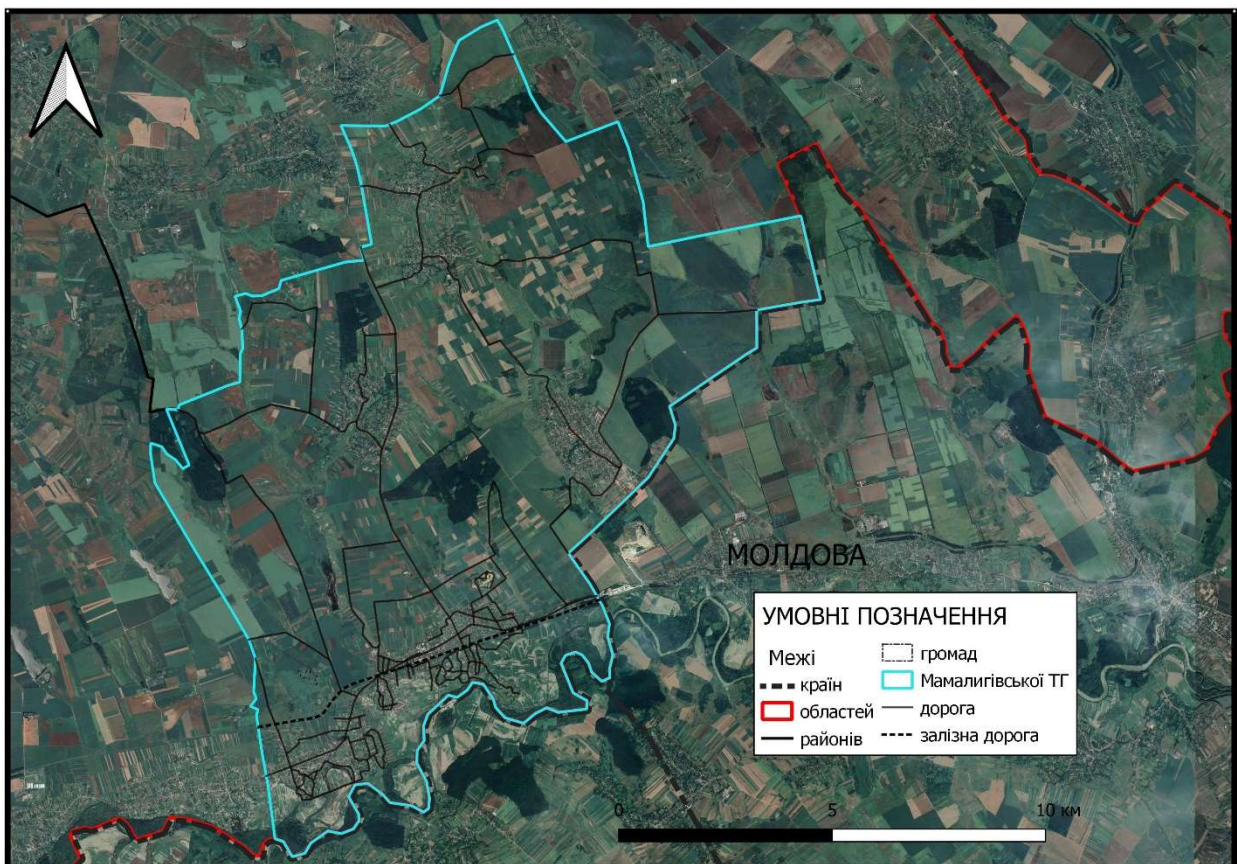


Рис.3.28 Векторизований шар доріг Мамалігівської територіальної громади

Разом з тим, для території досліджень є присутність земель сільськогосподарського призначення. Саме тому також було оцифровано межі пасовищ з сіножаттями, рілля. Для проведення даної векторизації важливими у використанні були космічні знімки пізнього осіннього періоду, де відкритий ґрунт характеризував рілля, а не відкритий означав пасовища та сіножатті.

Таким чином, було здійснено дешифрування головних шарів для території Мамалигівської територіальної громади (Рис.3.29).

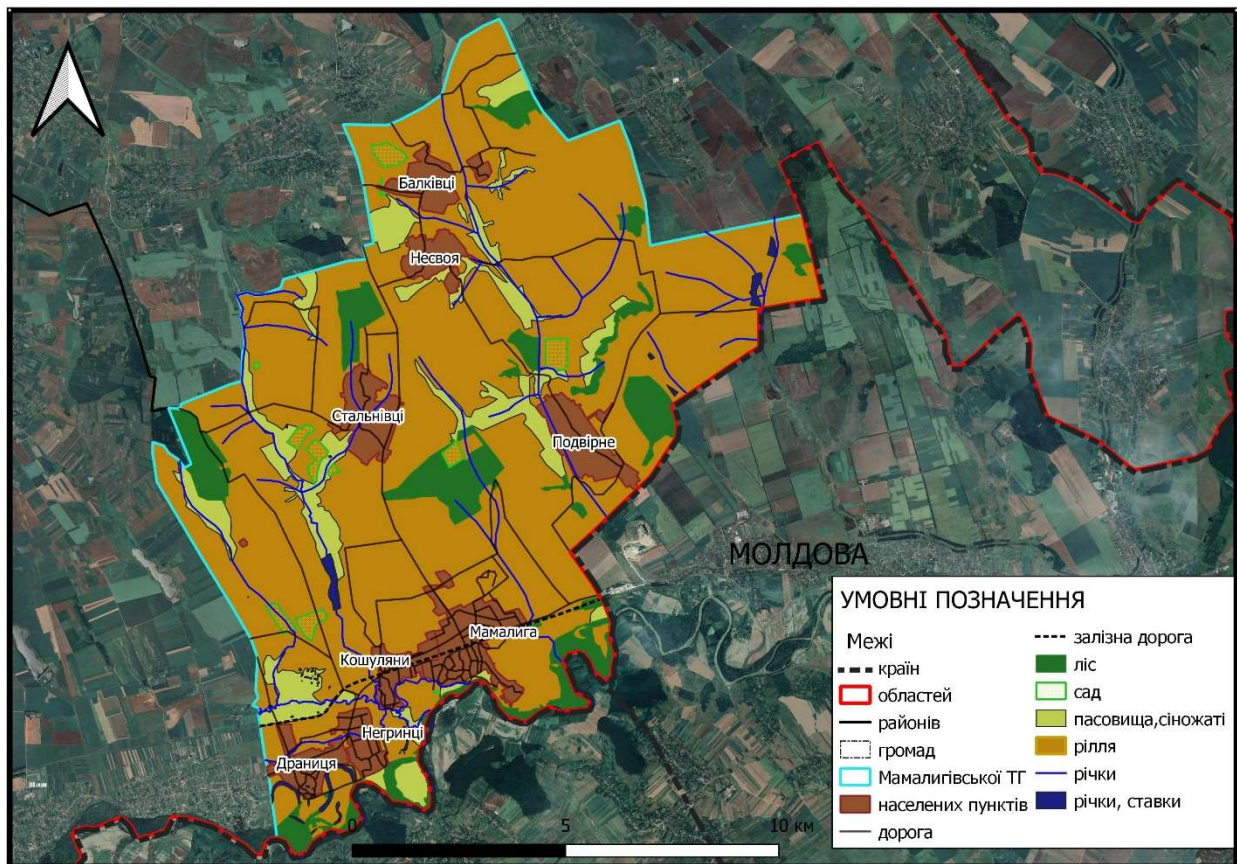


Рис. 3.29 Візуалізація усіх основних векторизованих шарів

Одним із головних джерел інформації про характеристики геооб'єктів є різновиди статистичних даних. Через те, що в даній роботі досліджуються земельні ресурси, можна здійснити аналіз кількісних показників окремого з видів земельних ресурсів території громади. В минулому саме таким джерелом використані були форми 6-ЗЕМ, але останні випуски 2016 року і в зв'язку з тим, що відбувся процес децентралізації та утворився новий

адміністративно-територіального устрій зазначене джерело використовуватись не може об'єктивно. Через це, за рахунок здійсненого оцифрування території досліджень та наповнення окремих тематичних шарів є здатність через функціональну можливість продукту, що використовується у дипломній роботі кількісно визначити площі окремих видів земельних ресурсів (Табл.).

Таблиця 3.2

Статистичні дані оцифрованих тематичних шарів території Мамалигівської територіальної громади станом на 2021 р.

№	Назва геооб'єкту	Площа, км ²	Мінімальна площа, км ²	Максимальна площа, км ²	Кількість оцифрованих елементів геооб'єктів
1	Мамалигівська т.г.	144,7			1
2	Водні об'єкти	2,21	0,001	1,36	45
3	Сади	1,77	0,004	0,35	11
4	Ліси	12,6	0,03	2,74	20
5	Пасовища, сіножаті	13,06	0,046	2,64	18
6	Населені пункти (разом)	14,5	1,14	3,19	10
	В тому числі:				
	Балківці	1,65			
	Несвоя	1,32			
	Стальнівці	2,2			
	Подвірне	2,32			
	Мамалига	3,19			
	Кошуляни	1,22			
	Негринці	1,14			
	Драниця	1,46			
7	Рілля	99,5	0,3	15,1	28
8	Усі об'єкти	143,8	0,001	3,19	132

Отже, ми отримали інформацію по сучасних статистичних даних по векторизованим геооб'єктам Мамалигівської територіальної громади. Здійснено векторизацію 45 геооб'єктів по водним ресурсам, загальна площа під озерами, ставками, полігонами річки Прут (лінійні водні об'єкти не

брались до уваги) становить 2,21 км². А площа оцифрованої ділянки найменшої становить 0,001 км², а найбільшої 1,36 км².

Розглядаючи тематичний шар сади, простежується наступне - загальна площа становить 1,77 км² з яких площа оцифрованої ділянки найменшої становить 0,004 км², а найбільшої 0,35 км². Загальна кількість векторизованих елементів по цьому шару виокремлена на 11 одиницях геооб'єктів.

Разом з тим було оцифровано 20 елементів по об'єктам лісів, загальний показник площі під якими становить 12,6 км². Показник площі найменшої ділянки оцифрованої становить 0,03 км², а найбільшої 2,74 км². Загальна кількість оцифрованих елементів – становить 20 одиниць.

Показник площі векторизованих 18 елементів територій під пасовищами складає 13,06 км². Площа оцифрованої ділянки найменшої становить 0,046 км², а найбільшої 2,64 км².

Окремий тематичний шар – населені пункти, його загальна площа становить 14,5 км² з яких площа оцифрованої ділянки найменшої становить 1,14 км², а найбільшої 3,19 км². Загальна кількість векторизованих елементів по даному шару становить 10 геооб'єктів.

Крім того було векторизовано 28 елементів територій під ріллею, із загальним показником площі під ними на рівні 99,5 км². Площа оцифрованої ділянки найменшої становить 0,001 км², а найбільшої 3,19 км².

3.3 Дослідження рельєфу території досліджень через створення ЦММ.

Крім того, в дипломній роботі досліджено рельєф території досліджень через створену ЦММ використавши дані SRTM.

Побудувати ЦММ досить зручно використовуючи дані SRTM. SRTM (Shuttle radar topographic mission) – міжнародна місія отримання даних цифрової моделі рельєфу (ЦММ) території Землі. Зйомка території проводилася у лютому 2000 р. з борту космічного корабля багаторазового

використання "Шаттл" за допомогою радарної інтерферометричної камери та двох радіолокаційних сенсорів SIR-C та X-SAR встановлених на борту корабля.

Побудова ЦММ використовуючи дані SRTM може відбуватись за рахунок імпортування даних з сайтів або ж безпосередньо отримавши їх з програмного продукту QGIS.

У першому випадку необхідно, використовуючи архів Геологічної служби (ГС) США (USGS), що відкрив свої відкриті дані безкоштовно для користувачів на сайті EarthExplorer (<https://earthexplorer.usgs.gov/>), імпортувати данні SRTM для території досліджень. Скачування файлів можливе лише після офіційної особистої реєстрації.

Для скачування на зазначеному геопорталі потрібно виділити територію досліджень за допомогою курсора мишки після чого на вкладці "Data Sets" розгорнути групу Digital Elevation - SRTM і обрати SRTM 1 Arc-Second Global. Вкладка "Результати" дає можливість візуально побачити дані SRTM на територію, що нас цікавить (Рис.3.30-3.31).

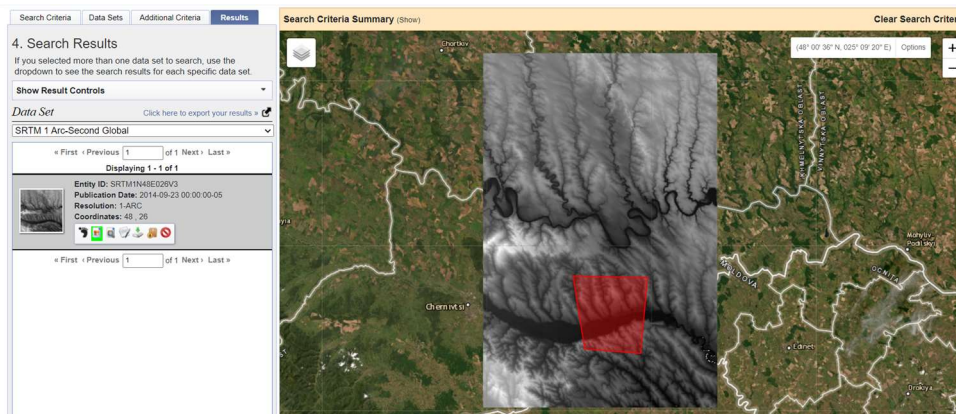


Рис.3.30 Візуалізація вікна відображення пошуку даних SRTM

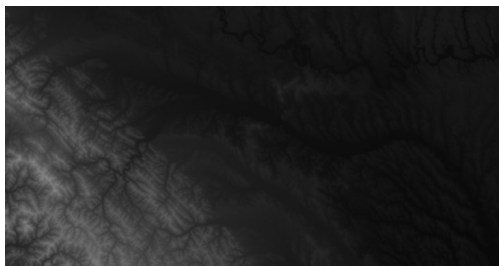


Рис.3.31 Дані SRTM

У запропонованому меню набору інструментів потрібно обрати інструмент загрузки файлу. При підтвердженні загрузки слід обрати формат - .tiff та вибрати файл - GeoTIFF 1 Arc-second (Рис.3.32).



Рис.3.32 Набір інструментів SRTM

З геопорталу слід скачати зазначену растрову інформацію з відповідною роздільною здатністю.

Після цього матимемо необхідний файл GeoTiff. Дані, щодо висоти розподіляються в різних растрових форматах, зокрема таких як ASC, BIL, GeoTiff тощо. QGIS може підтримувати широкий спектр растрових форматів через інформаційну бібліотеку GDAL.

Далі слід здійснити відкриття шару та додати його як растровий шар в програмний ГІС-продукт QGIS. Тепер можна помітити дані про територію, що візуально відображаються в середовищі QGIS. Так, кожному пікселю у растрі місцевості відповідає середня висота в метрах у вказаній ділянці. Пікселі, які темні характеризують області з малою висотою, і навпаки, ті, які світліші – характеризують області з великою висотою.

Більш зручніше дії, які зазначені вище, щодо отримання зображення SRTM на територію досліджень, можна провести виключно за допомогою ГІС продукту QGIS, через скачаний плагін SRTM-Downloader. Після відкриття вказаного плагіну слід вказати територію досліджень через координати або ж (більш швидше) через екстент карти, тобто вказується зображення, що є на даний момент на екрані комп'ютера в програмі QGIS (саме тому перед тим як відкрити слід здійснити масштабування зображення території, що досліджується до потрібного дрібномасштабного). Далі необхідно вказати шлях збереження та почати загрузку і здійснити одночасний пошук SRTM

зображення для території, що цікавить. Важливим є те, що даний плагін вимагатиме підтвердження (логін і пароль) реєстрації на сайті <https://earthexplorer.usgs.gov/>.

Іноді буває, що для певної території потрібним є існування імпортованих декількох SRTM зображень, які варто об'єднати через застосування підменю Растр-Розбіжності-Побудувати віртуальний растр. У запропонованому програмою вікні, що відкрилось слід вибрати кількість імпортованих SRTM зображень, що варто об'єднати. Після чого зазначити у полі Resolution – висота, обрати шлях збереження віртуального растру та обрати Виконати (Рис.3.33).

Іноколи може бути так, що SRTM-зображення імпортовані в іншій проекції ніж зображення, що на робочому столі, тому слід завдяки Растр-Проекція-Перепроєкціювання зробити заміну проекції до тієї, яка цікавить, при цьому необхідно здійснити налаштування як на рисунку і зазначити роздільну здатність вихідного файлу – 30 метрів та обрати шлях збереження і назву у потрібному форматі Tif (Рис.3.34).

Далі необхідно вирізати з існуючого растру територію, що зменшена за площею (Растр-Вилучення-Вирізати область з растру). Масштабувавши через інструмент масштабу подальшим вибором через Extent карти або ж вибравши прямокутною областю ділянку, потрібно зберегти новий файл, що утворився.

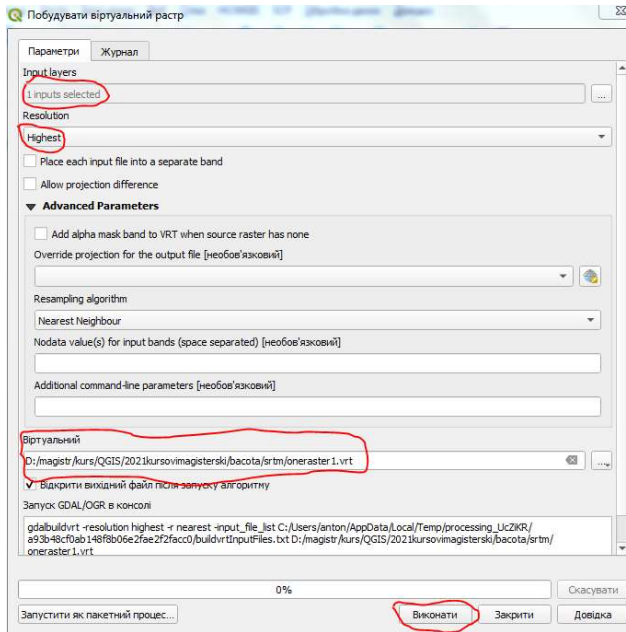


Рис. 3.33 Вікно налаштувань побудови віртуального растру необхідних SRTM зображень

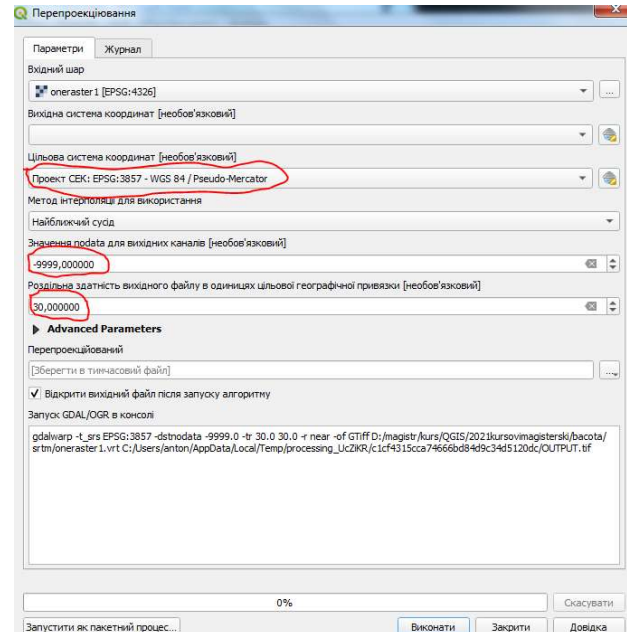


Рис. 3.34 Вікно налаштувань перепроєкціонування SRTM зображень

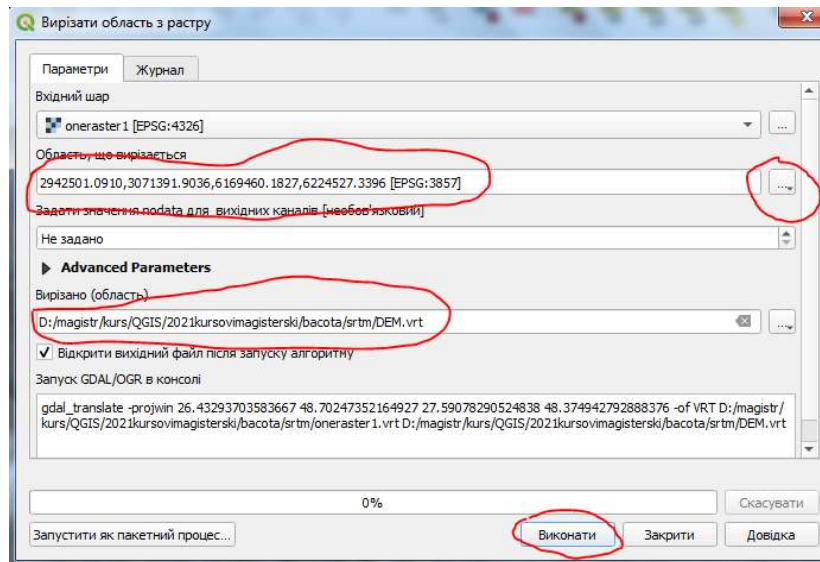


Рис. 3.35 Налаштування вікна вирізання області з растру

Увімкнувши функціонал підменю Обробка даних - Панель інструментів потрібно у пошуку зазначити Fill sinks (wang and liu). У вікні, що відкриється (Рис.3.36) потрібно провести необхідні налаштування: обрати для якого саме файлу буде створена ЦММ та обрати шлях збереження.

Коли утвориться і з'явиться ЦДММ ми візуально спостерігатимемо чорно-біле зображення, яке можна за допомогою контекстне меню у розділі Символіка змінити на кольорове, з потрібним налаштуванням типу візуалізації – Одноканальний псевдоколір, точність – фактичні (повільніше), інтерполяція – лінійна, градієнт – топографічний, та зазначити кількість потрібних класів кольорової гами.

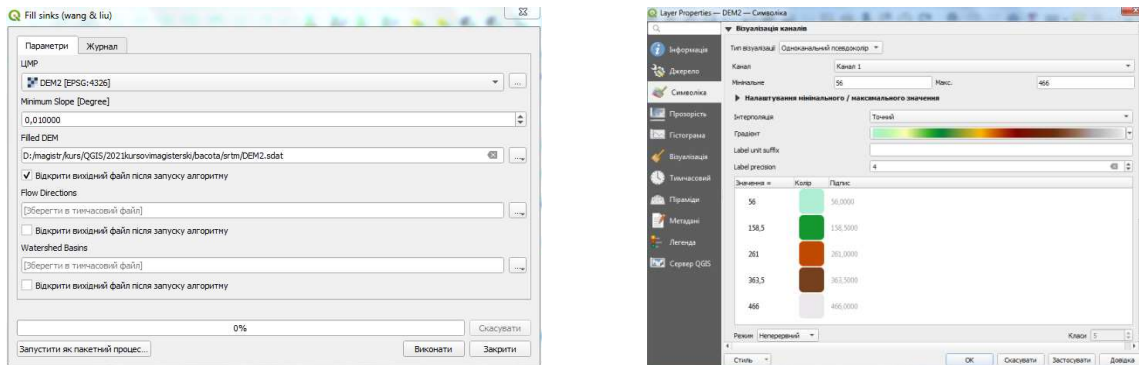


Рис. 3.36 Налаштування відображення ЦДМР у вікні інструменту Fill sinks (wang and liu), символіки та типу візуалізації.

Далі необхідно продублювати шар (використавши контекстне меню вихідного шару). Через контекстне меню новоствореного шару у полі "Render type" (Тип візуалізації) вказати тип – "Відмивання", що дасть можливість побачити зображення території як тіньову відмивку. Можна при потребі виставити висоту Сонця та азимут, що дозволить візуально змінювати зображення з представленою тінню (Рис.3.37).

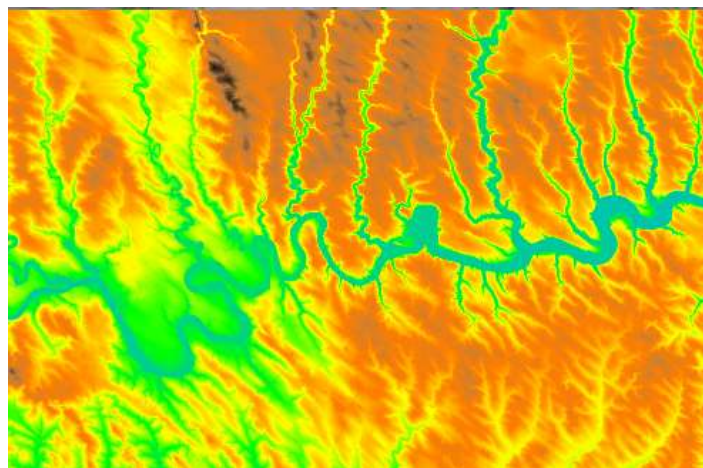


Рис. 3.37 Створена та налаштована цифрова модель місцевості

Зображення ЦММ, що отримали є растровим, для того, щоб ще краще візуалізувати рельєф території та векторизувати його необхідно створити горизонталі. Завдяки меню Растр-Вилучити-Ізолінії можна налаштувати їх. Через запропоновані параметри можна обрати через яку кількість метрів можна проводити ізолінії.

Через те, що здійснено прив'язку топографічної карти масштабу 1:100 000, слід встановити віддаль між горизонталями в 20 метрів. Після створеного шару необхідно через його властивості змінити колір ізоліній на чорний та вказати їх потрібну товщину (Рис.3.38).

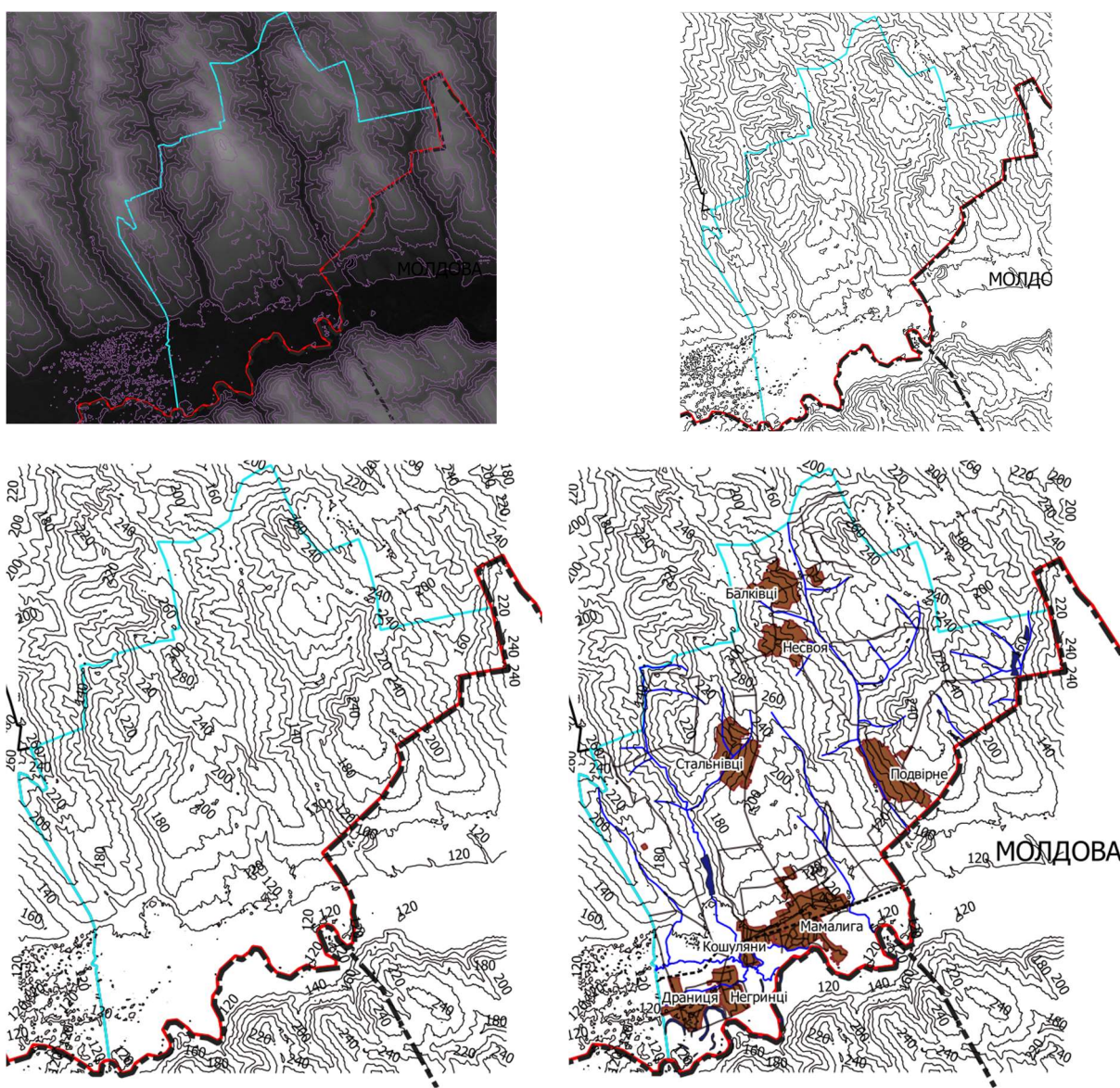


Рис.3.38 Утворений лінійний рельєф завдяки горизонталям для території Мамалигівської територіальної громади в середовищі QGIS

У програмному ГІС-продукті, що використовується у дипломній роботі є також можливість автоматично провести лінії кілометрової сітки з необхідними підписами.

Останнє дає можливість візуально побачити усі створені тематичні векторизовані шари для території Мамалигівської територіальної громади (Рис. 3.39).

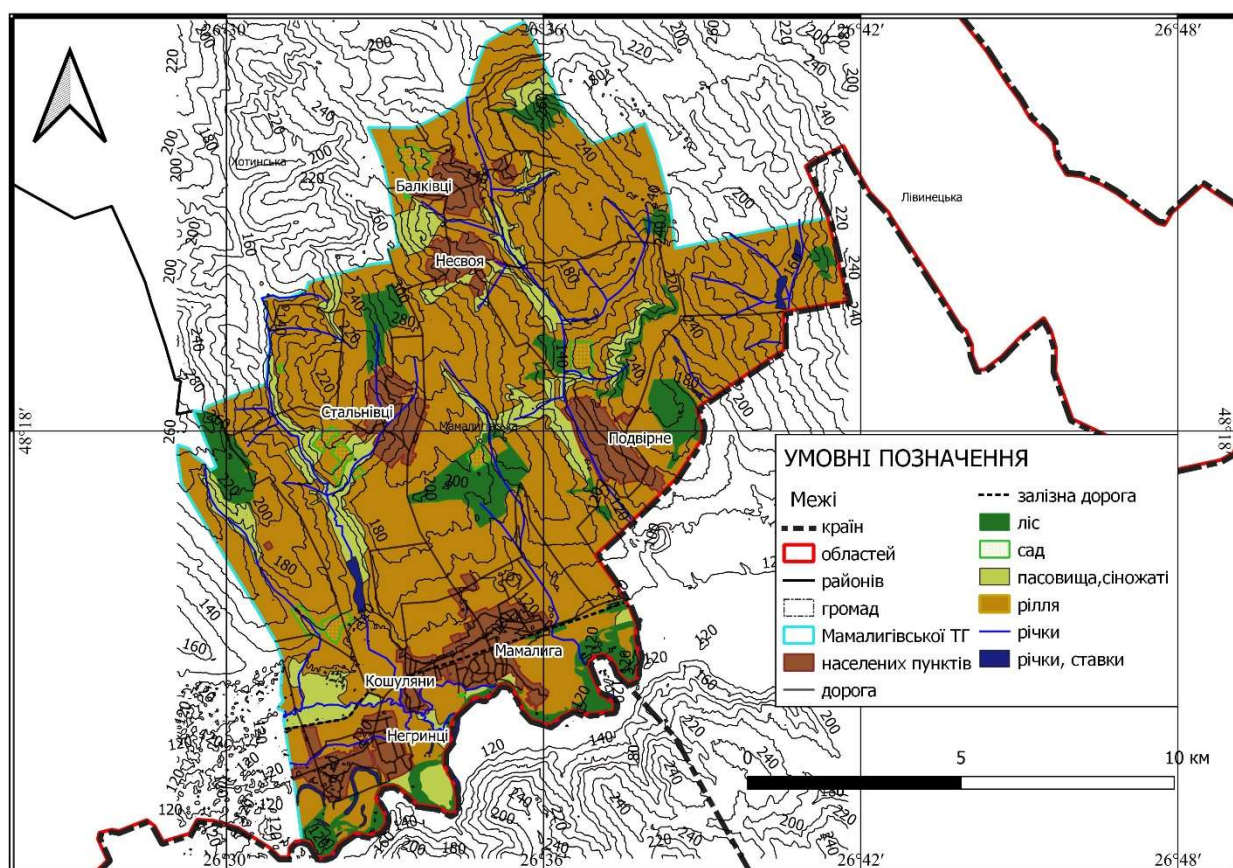


Рис. 3.39 Вигляд вікна ГІС «Мамалигівська територіальна громада»

3.4 Використання топографічної карти в цілях геодезичного забезпечення території досліджень

На сьогоднішній день оцінити просторовий розподіл пунктів ДГМ та дослідити геодезичне забезпечення території по геопорталу ДГМ України не є можливим через те, що сайт закритий – лише для внутрішнього

користування. Тому, як альтернативне джерело може бути використано топографічні карти та дані місцярозташування пунктів ДГМ на них.

Під час написання дипломної роботи здійснено імпортування растрової топографічної карти масштабу 1:100 000 з інтернет джерел (як приклад <http://freemap.com.ua/karty-ukrainy/karty-genshtaba>).


Необхідно запустити QGIS, створити новий проект або відкрити попередньо створений. Використовуючи меню вкладки **Плагіни** обрати **Управління та встановлення плагінами**. У вікні, що з'явилося у вкладці **Все** через пошук ввести назву плагіну **QuickMapServices** та скачати із встановленням. Після цього у меню інструментів з'явиться додатковий



однойменний інструмент . Перший з трьох присутніх інструментів дає можливість додати геодані OpenStreetMap, яку надалі можна використовувати як підложку.

Запустити модуль прив'язки (**Растр / Прив'язка растрів (Georeferencer)**).

В діалогове вікно прив'язки растрів необхідно завантажити растрове зображення, яке необхідно прив'язати. Вибираємо орієнтирні точки на карті,

натискаючи інструмент  (Додати точку). У вікні, що з'явилося необхідно вести координати орієнтирних точок. Це можуть бути відомі з каталогів координати геодезичних пунктів, які є на карті або вершин координатної сітки, які можна визначити візуально на карті та інші.

Для прив'язки картки потрібно всього 4 координатні точки. Вони ставляться якомога ближче до кутів карти – у місцях перетину ліній кілометрової сітки. Значення координат кілометрових ліній вказані у кілометрах по краях карти (наша система координат – метрична, тобто значення на карті зменшено в тисячу разів, на три нулі). Щоб отримати координати в метрах, беремо значення, розділені вертикальною лінією 54 | 28, перемножуємо на 1000 і отримуємо координату $X = 5428000$. Для

горизонтальної лінії, підписаної як 53 | 54, отримуємо координату $Y=5354000$. Взявши інструмент обираємо мишкою в перетині цих ліній, вручну вносимо значення у вікно, що з'явилося (Рис.3.40).

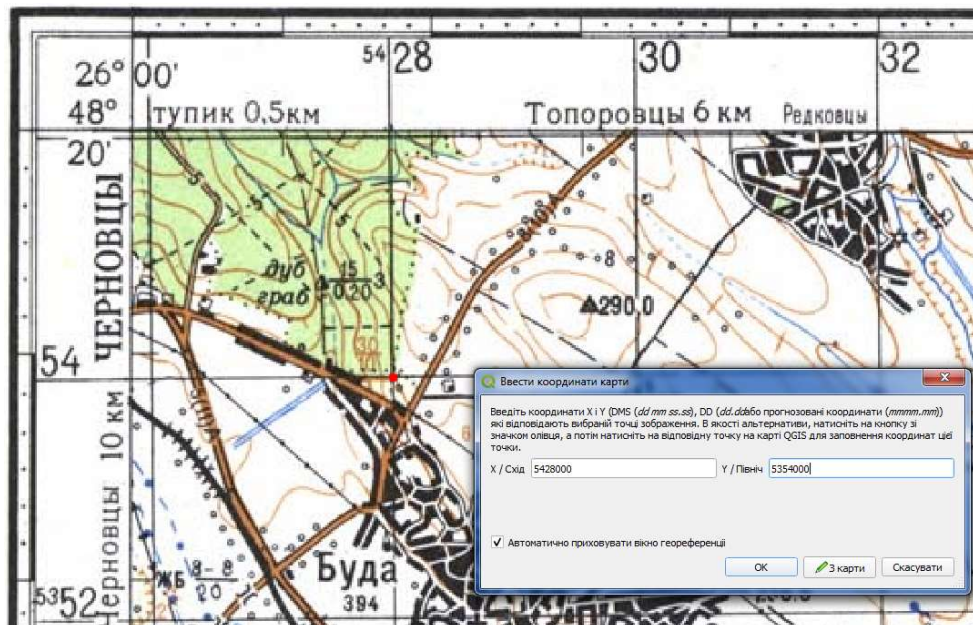



Рис. 3.40 Введення координат точки для прив'язки топографічної карти

Створивши 4 точки прив'язки, зберігаємо їх () у файл. Якщо придивитися до введених координат, можна помітити, що це 4 комбінації одних і тих же значень $\min X$, $\max X$, $\min Y$, $\max Y$. Це знання дозволяє контролювати правильність роботи.

Необхідно задати параметри трансформації () (Рис. 3.41).

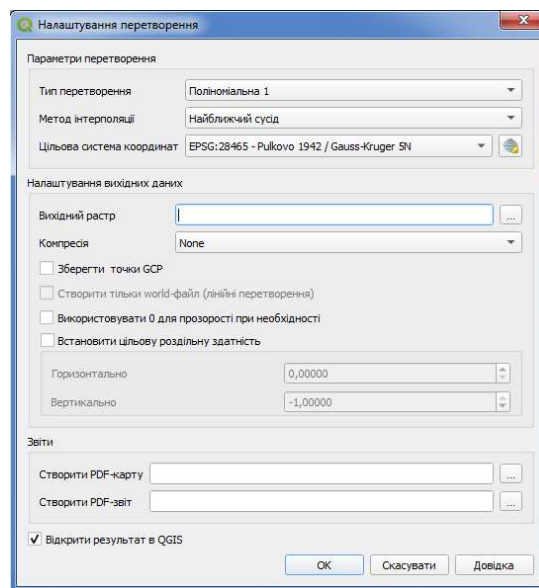


Рис. 3.41 Вигляд вікна налаштувань перетворення та прив'язки растру

Збільшення кількості точок здатне покращити точність прив'язки, але при цьому додавання кожної нової точки також вноситиме внесок у загальну помилку.

Можна відстежувати коректність кожної з точок в основному вікні карти. Для здійснення трансформації доступні такі методи:

- **лінійна** – використовується для генерування файлу географічного реєстрації (world-файлу). Відрізняється від інших алгоритмів, оскільки фактично не трансформує растр. Цей спосіб не підходить для прив'язки сканованих матеріалів;

- **Гельмерта** – виготовляє прості масштабуючі та поворотні трансформації;

- **поліноміальні трансформації 1-3 порядків** – одні з найбільш широко поширених, зокрема трансформація 2-го порядку, яка поряд з розтягуванням растру дозволяє і його викривлення. Поліноміальна трансформація 1-го порядку (афінна) зберігає колінеарність (паралельність) і дозволяє робити масштабування, зміщення і поворот вихідного растру. В цілому, чим вищий


порядок полінома, тим сильніше трансформація вихідного растру і більше мінімально необхідних точок прив'язки;

- **тонкостінний сплайн (TheThinPlateSpline - TPS)** – більш сучасний метод трансформації, що дозволяє здійснювати локальні трансформації даних з метою «підігнати» їх під точки прив'язки (аналог методу «гумового листа»). Цей алгоритм добре зарекомендував себе при прив'язці вихідних матеріалів низької якості;

- **проективна трансформація** – лінійне обертання та зміщення координат.

Перш ніж здійснювати трансформацію, рекомендується оцінити результативність кожного з методів на основі значень **Помилки трансформації**, яка автоматично розраховується в таблиці точок (окремо для кожної точки і сумарна): чим менше значення – тим краще. Помилки трансформації прив'язки візуально відображені в нижньому правому куті.

Вибираємо **Тип трансформації - Поліноміальна 1**. Задаємо ім'я цільовому растру. Систему координат потрібно ввести наступну – Pulkovo1942/Gauss-Krugerzone 5 EPSG:28405. Помилка трансформації прив'язки повинна бути не більше 4. Також необхідно поставити прапорець у пункті відкрити результат у QGIS, натиснути ОК.

Виконати прив'язку (ректифікацію) (). Якщо ректифікація пройшла нормально, у вікні карти відкриється прив'язана растрова карта, а у вікні **Шари** – ім'я новоствореного шару (Рис.3.42). Вікно прив'язки растру закриваємо.

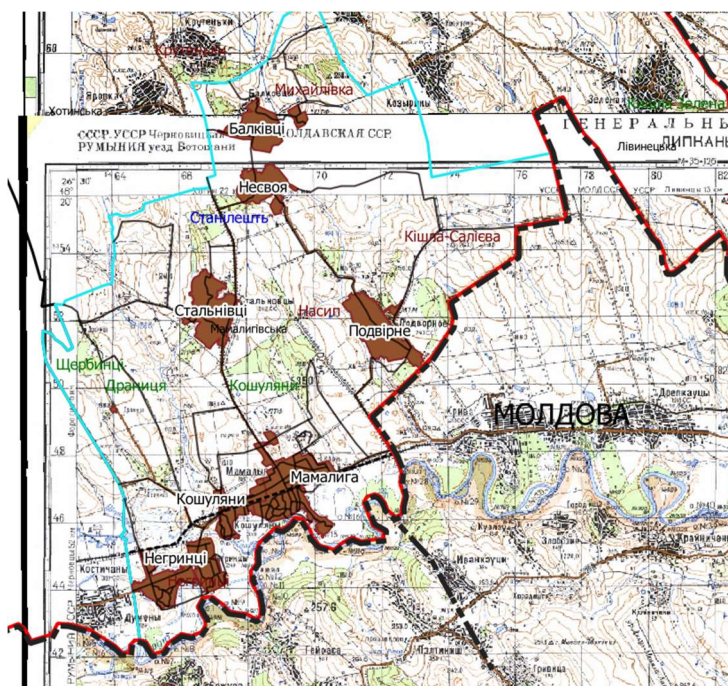


Рис.3.42 Вікно шарів з прив'язаною топографічною картою

Далі слід налаштувати відображення картки в середовищі QGIS (**Шар / Властивості шару**). Видаляємо чорний колір за периметром прив'язаної карти: відкриваємо вікно **Властивості шару**, в якому на вкладці **Прозорість** у блоці **Значення «немає даних»** ставимо 0 у полі **Додаткове значення**, ОК.

Карти, прив'язані в проекції Гауса - Крюгера, про всяк випадок слід зберегти. Однак для безпосередньої роботи їх потрібно перевести у проекцію UTM. Для оцінки коректності операції зміни проекції можна використовувати у нашому випадку інформацію підкладки OpenStreetMap, що має проекцію UTM WGS 84 / Pseudo-Mercator EPSG:3857.

Необхідно налаштувати середовище для роботи - обрати **Проект - Створити проект**. У вікні властивостей (Проект / Властивості проекту / Система координат) вибрати зі списку картографічних проекцій WGS 84 / Pseudo-Mercator EPSG:3857 та підтвердити через обрання **ОК**.

Здійснити перепроєктування карти із системи Pulkovo1942/Gauss-Krugerzone 5 EPSG:28405 у систему UTM WGS 84 / Pseudo-Mercator EPSG:3857 (**Растр / Проекції / Перепроєктування**). У вікні Перепроєктування вибираємо **Вихідний файл** (попередньо прив'язану

топографічну карту) з розширенням - .tif). Задаємо місце розміщення та нове ім'я (наприклад - UTM.tif) для перепроєктованого файлу. У полі **Вихідна система координат** перевіряємо, що задана система Pulkovo1942/Gauss-Kruger zone 5 EPSG:28405. В полі **Цільова система координат** серед Картографічних систем вибираємо WGS 84 / Pseudo-Mercator EPSG:3857 (Рис. 3.43).

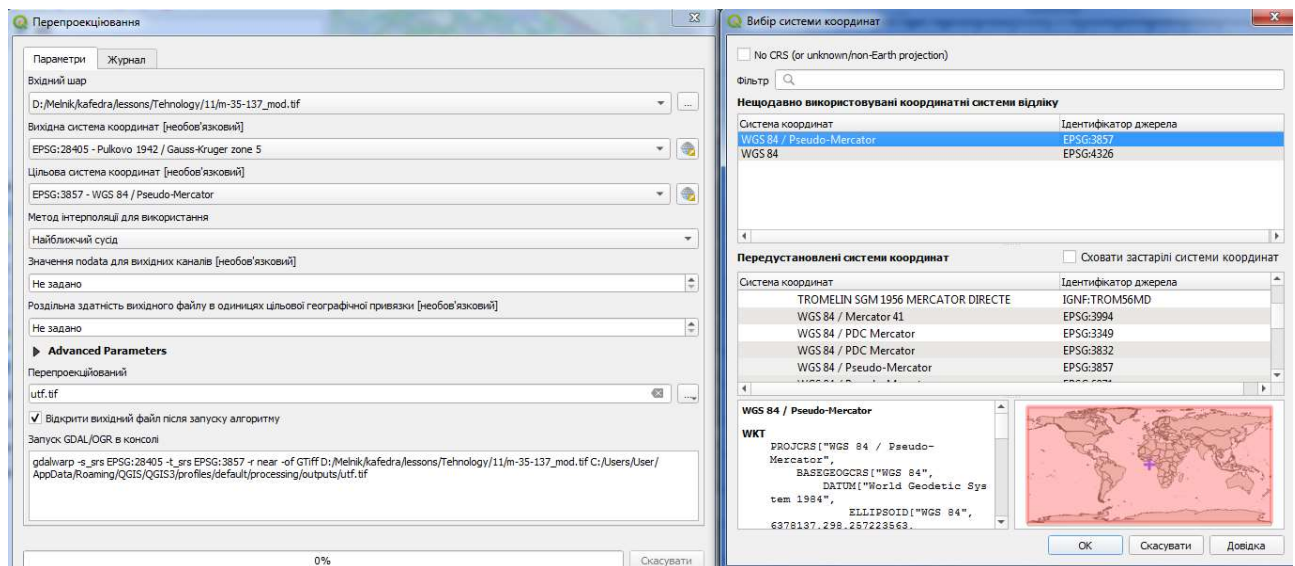


Рис. 3.43 Вікно налаштувань перепроєкціонування

Перевірити результати перепроєктування можна наступним чином. Відкриваємо OpenStreetMap і поміщаємо під карту. Налаштовуємо шар топографічної карти: на вкладці **Прозорість** у вікні **Властивості шару** рухаємо бігунок рівня приблизно 40%, **ОК** (Рис.3.44).

Розглядаючи зображення у великому масштабі, можна побачити, що контури геооб'єктів OpenStreetMap повторюють розмиті контури об'єктів на топографічній карті. Це означає, що перепроєктування виконано правильно.

Таким чином, після здійснення геоприв'язки топографічної карти та накладення поверх неї векторизованих шарів меж та кордонів адміністративно-територіальних одиниць потрібно здійснити просторовий аналіз та виокремлення на картах пунктів державної геодезичної мережі (ДГМ).

За допомогою інструментів створення точкових об'єктів створено окремий тематичний шар розміщення пунктів ДГМ на території досліджень

так і за її межами (на відстані до 10 км). Через властивості шару представлено дані об'єкти згідно вимог, щодо топографічних знаків.

Здійснивши привязку всіх аркушів топографічної карти було віднайдено пункти ДГМ на них та здійснено дослідження геодезичного забезпечення території громади.

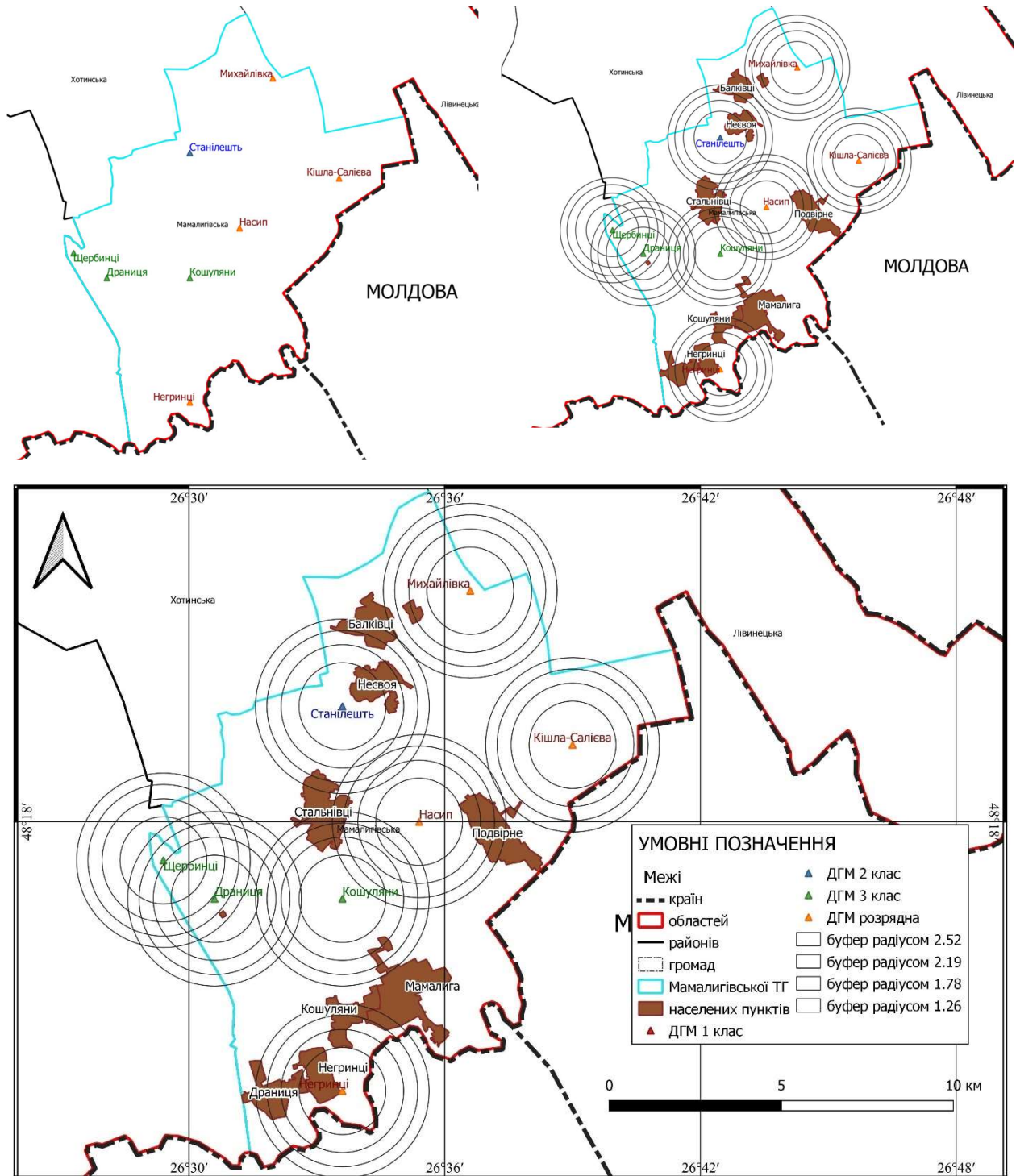


Рис. 3.44 Геодезичне забезпечення території Мамалігівської територіальної громади

Таким чином, на території Мамалигівської територіальної громади невиявлено пунктів ДГМ 1 класу. Проте існують пункт 2-го класу Станілешть, 3-го класу Щербинці, Драниця, Кошуляни, та розрядної мережі – Михайлівка, Кішла-Салієва, Насип, Нетринці. Всього 8 пунктів ДГМ.

Крім того, для здійснення геодезичного забезпечення території, проведення для неї топографічної зйомки існують наступні норми щільності геодезичних пунктів та реперів (ДГМ) Державної геодезичної мережі України (Таблиця 3.3):

Таблиця 3.3

**Нормативні вимоги, щодо розташування пунктів ДГМ
відповідно до масштабу території**

<i>№</i>	<i>Масштаб</i>	<i>Площа (км²)</i>	<i>Радіус (км)</i>
1	1:10000-1:25000	30	3.1
2	1:5000	20	2.52
3	1:2000	15	2.19
4	1:1000	10	1.78
5	1:500	5	1.26

Функціональна можливість та існуючі інструменти в продукті QGIS дозволяють провести метод буферизації. Тому, щоб визначити відповідність умовам потрібно побудувати для векторизованих точкових геооб'єктів буфери радіусом дії зазначеним у таблиці.

Аналіз показав, що для території Мамалинівської територіальної громади існують ділянки невідповідності геодезичного забезпечення. Якщо аналізувати геодезичне забезпечення відносно населених пунктів території досліджень, то ситуація наступна. Не існує територій населених пунктів Мамалигівської територіальної громади для яких би вистачало геодезичного забезпечення навіть при складанні карт найкрупнішого масштабу ряду 1:25 000. Із переходом до великомасштабного знімання територія вказаних ділянок зростає. Найбільше таких ділянок характерні для села Мамалига.

Висновки до розділу 3.

В роботі розглянуто фізико-географічну характеристику території Мамалигівської територіальної громади Дністровського району. Створено ряд картосхем, що характеризують розташування об'єкту досліджень, аналізу просторового розподілу земельних ресурсів та геодезичного забезпечення території.

Проведено геопривязку топографічної карти масштабу 1:100 000 по якій віддешифровано як геооб'єкти пункти ДГМ. За допомогою них досліджено геодезичне забезпечення території досліджень при складанні карт і планів різного масштабного ряду.

ВИСНОВКИ

1. Здійснено аналіз реформи децентралізації в Україні. Встановлено, що геопортал Адміністративно-територіального устрою України може використовуватись як джерело атрибутивних та просторових даних геооб'єктів.

Здійснено аналіз фізико-географічної характеристики території Мамалигівської територіальної громади.

2. Проведено дешифрування та векторизацію шарів в QGIS для території Мамалигівської територіальної громади. Створено та наповнено базу даних основною семантичною та просторовою інформацією для території громади в ГІС продукті QGIS.

Здійснено імпортування векторних шарів меж та кордонів території досліджень до програмного продукту QGIS. Було введено в базу даних наступні головні семантичні характеристики геооб'єктів (нумерація, назва, площа адміністративно-територіальних одиниць). Також, відбулось наповнення бази просторовими характеристиками вищезазначених геооб'єктів.

3. Перший створений тематичний, векторизований шар вміщує полігональні та лінійні елементи ділянок територій наявних населених пунктів території Мамалигівської територіальної громади. Наступні векторизовані шари мають як полігональні так і лінійні елементи гідрологічної мережі та водних об'єктів, полігональні об'єкти, що притаманні територіям та ділянкам, де є рослинність. Окремим шаром також було утворено полігональні об'єкти, щодо ділянок територій під садами. Четвертий оцифрований шар вміщує лінійні елементи дорожньої мережі. Окремо оцифровано межі пасовищ з сіножаттями, рілля, кількісно визначено площі окремих видів земельних ресурсів. Досліджено рельєф території досліджень через створення ЦММ використавши дані SRTM. Завдяки можливостям ГІС створено горизонталі.

4. Використано топографічну карту в цілях геодезичного забезпечення території досліджень. Вдалось дослідити геодезичне забезпечення території Мамалигівської територіальної громади де не виявлено пунктів ДГМ 1 класу, проте існують пункт 2-го класу Станілешть, 3-го класу Щербинці, Драниця, Кошуляни, та розрядної мережі – Михайлівка, Кішла-Салієва, Насип, Нетринці. Всього 8 пунктів ДГМ.

Аналіз показав, що для території Мамалинівської територіальної громади існують ділянки невідповідності геодезичного забезпечення. Із переходом до великомасштабного знімання території невідповідності геодезичного забезпечення ділянок під населеними пунктами зростає. Найбільше таких ділянок характерні для села Мамалига.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Белей Л. Децентралізація будить у звичайних громадян відповідальність за свою малу батьківщину / Л. Белей // Український тиждень. – 2014. – № 17–18. – С. 38–39.
2. Бондаренко Е. Л. Геоінформаційна схема картографування / Е. Л. Бондаренко // Часопис Картографії / Е. Л. Бондаренко. – Київ: "Обрії", 2011. – С. 58–63.17.
3. Бондаренко Е.Л. Створення віртуальних карт регіонів як один із способів Web-картографування // Картографія та вища школа. 2003. – №8. – С. 59-63.21.
4. Географічні інформаційні системи: Підручник / Мосов С.П., Тарасов В.М., Чорнокнижний О.А., Куковський С.А., Брезіцький Е.Ю. - К.: НАОУ, 2005 – 240 с
5. Геоінформаційне картографування в Україні: концептуальні основи і напрями розвитку. / [Л. Г. Руденко, Т. І. Козаченко, Д. О. Ляшенко, А. І. Бочковська, А. П. Дишлик, В. С. Чабанюк, В. В. Путренко]; за ред. Л. Г. Руденка – Київ : Наукова думка, 2011 – 102 с.
6. Гуцул Т.В. Практикум з основ ГІС та геоінформаційного картографування: Навчально-методичний посібник / Т.В. Гуцул, Я.П. Скрипник. – Чернівці: ЧНУ, 2014. – 171 с.
7. Децентралізація та ефективне місцеве самоврядування : [навчальний посібник для посадовців органів влади та фахівців з розвитку місцевого самоврядування]. – К. : ПРООН/МПВСР, 2016. – 269 с.
8. Жупанський Я.І. Географія Чернівецької області / Я.І. Жупанський , М.М. Куниця, Л.І. Воропай, М.О. Жук, М.О. Куниця, В.С. Антонов, М.І. Кирилук, В.П. Коржик, Б.К. Термена, В.П. Руденко, В.П. Круль, В.О. Джаман, Н.І. Коновалова, П.О. Сухий // Наук. Посібник Чернівців, 1993. - 190 с.
9. Канівець О.М. Застосування ГІС-технологій в геодезії [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://repo.sau.sumy.ua/bitstream/>

123456789/ 2302/1. Pdf

10. Ковальова В. Реформа місцевого самоврядування: замість держадміністрацій створять виконкоми обласних і районних рад / В. Ковальова // Урядовий кур'єр. – 2015.

11. Козаченко Т. І. Геоінформаційне картографування науки та інноваційної діяльності в Україні / Т. І. Козаченко, Т. М. Курач // Вісн. геодезії та картографії. – 2004. – №3. – С. 32-43.

12. Колишко Р.А. Децентралізація публічної влади: історія та сучасні тенденції розвитку / Р.А. Колишко // Вісник КНУ. Серія «Міжн. відн.». – 2015. – Вип. 27. – С. 198.

13. Линьов К.О. Децентралізація та лінійність у державному управлінні : автореф. дис. канд. наук з держ. упр. / К.О. Линьов. – К., 2015. – 210 с.

14. Мінченко Р.М. Проблеми децентралізації державної влади і їх взаємодія з місцевим самоврядуванням в Україні / Р.М. Мінченко // Держава і право. – № 39. – с. 452.4.

15. Самойленко В.М. Основи геоінформаційних систем. Методологія: Навчальний посібник. – К.: Ніка-Центр, 2003. – 276 с.

16. Скрипник Я.П. Основи геоінформаційних технологій. Методичні вказівки та завдання до практичних і лабораторних робіт – Чернівці: Рута, 2004. – 44с.

17. Статистичний щорічник Чернівецької області за 2016 рік. / Головне управління статистики у Чернівецькій області; за ред. А. В. Ротаря. – Чернівці, 2017. – 534 с.

18. Третяк А.М. Землевпорядне проектування: Теоретичні основи і територіальний землеустрій: Навч. Посібник. / А.М. Третяк – К.: Вища освіта, 2006.- 528 с.

19. Природа Чернівецької області / За ред. К. І. Геренчука. – Львів : Видавниче об'єднання «Вища школа», 1978. – 160 с.

20. Шипулін В. Д. Основні принципи геоінформаційних систем /В. Д. Шипулін. – Харків : ХНАМГ, 2012. – 312 с.

21. <https://atu.gki.com.ua/ua/karta/>

22. <https://decentralization.gov.ua/>