

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА**

**Географічний факультет кафедра геодезії, картографії та
управління територіями**

**Формування цифрової карти Мамаївської ТГ
Чернівецького району в середовищі ArcGIS**

Кваліфікаційна робота

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Виконав:

Студента 2 курсу 618 групи
Олександр ОЛЕВИЧ

Керівник:

к.геогр.н., доц., завідувач кафедри геодезії,
картографії та управління територіями
Костянтин ДАРЧУК

*До захисту допущено на засіданні кафедри
протокол №____ від _____ 2024 р.
Зав. кафедрою _____ доц. Дарчук К.В.*

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота: - студента 2 курсу, 618 групи, спеціальності 193 "Геодезія та землеустрій" другого (магістерського) рівня вищої освіти на тему: «Формування цифрової карти Мамаївської територіальної громади Чернівецького району в середовищі ArcGIS».

Метою є створення способів та засобів зображення інформації для потреб Мамаївської територіальної громади та вивчення можливостей застосування сучасних ГІС-технологій при створенні цифрової карти. З'ясувати теоретичні складові створення та налаштування цифрових карт місцевості, здійснити порівняння з іншими існуючими картами на точність та різними джерелами даних території дослідження.

Ключові слова: цифрова карта, ArcGIS, SRTM, геодезія.

ABSTRACT

Qualification work: - 2nd year student, group 618, specialty 193 "Geodesy and Land Management" of the second (master's) level of higher education on the topic: "Formation of a digital map of the Mamaivtsi territorial community of Chernivtsi district in the ArcGIS environment".

The goal is to create methods and means of displaying information for the needs of the Mamaivtsi territorial community and study the possibilities of using modern GIS technologies when creating a digital map. To find out clarify the theoretical components of creating and configuring digital maps of the area, to compare with other existing maps for accuracy and various sources of data of the territory research.

Keywords: digital map, ArcGIS, SRTM, geodesy.

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

О.Олевич

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5-7
РОЗДІЛ І. ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ ЦИФРОВИХ КАРТ	8-16
1.1. Цифрова карта: поняття, види, сфери застосування та переваги перед статичними картами.....	8-9
1.2. Основні засоби ГІС для створення цифрових карт.....	10-12
1.3 Історія створення цифрових карт.....	13-16
Висновки до розділу 1.....	17
РОЗДІЛ ІІ ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	18-25
2.1. Загальна характеристика існуючих картографічних матеріалів території дослідження.....	18-19
2.2 Загально-географічна характеристика території дослідження.....	20-24
Висновки до розділу 2.....	25
РОЗДІЛ ІІІ СТВОРЕННЯ ЦИФРОВОЇ КАРТИ ЗАСОБАМИ ARCGIS ДЛЯ ПОТРЕБ ТЕРИТОРІЇ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	26-45
3.1 Можливості інструментів ArcGIS для потреб створення цифрових карт	26-28
3.2 Алгоритм створення цифрової карти території дослідження.....	29-45
Висновки до розділу 3.....	46-47
ВИСНОВКИ.....	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	49-50

ВСТУП

Актуальність теми визначена розвитком туристичної діяльності та розширенням Мамаївської ТГ, недостатньою забезпеченістю картографічними творами потреб загалом та на території Чернівецької області Чернівецького району зокрема.

Наприклад:

- На основі даних про рельєф, можливо, виконувати різні геоінформаційні завдання, наприклад, швидке створення серії тематичних карт найважливіших морфометричних показників .

- На основі даних про водні об'єкти можливо дізнатися за допомогою цього де проходить або проходило русло річки і в перспективі знати де може річка підмивати ґрунт, також на території дослідження є багато приватних ставів, тому можна підрахувати або контролювати кількість та якість водоймищ.

- На основі даних про рілля можливо досягти раціонального переліку орних земель.

З розвитком нових видів господарської діяльності виникає потреба в нових тематичних цифрових картографічних творах.

Картографія та зокрема картографічний продукт, потребує цілісного наукового обґрунтування питань розробки та створення карт різноманітного спрямування.

На сьогоднішній день розвиток інформаційних технологій, зокрема ГІС дозволяє ефектно та ефективно, швидко та функціонально продемонструвати результат об'єктивної оцінки у різних галузях.

Об'єктом дослідження, в рамках нашої дипломної роботи, є ресурси Чернівецького району Чернівецької області та створення картографічних творів у середовищі ArcGIS.

Предметом дослідження є можливість використання сучасних ГІС-технологій при створенні картографічних творів на прикладі ArcGIS.

Метою є створення способів та засобів зображення інформації для потреб Мамаївської ТГ та вивчення можливостей застосування сучасних ГІС-технологій при створенні цифрової карти.

Для написання дипломної роботи були поставлені наступні **завдання**:

1. проаналізувати наукові дослідження у сфері створення картографічних творів.
2. проаналізувати ресурсну базу території дослідження
3. дослідити можливості проектування та створення картографічних творів в середовищі ArcGIS.

Методи дослідження. Під час виконання роботи, були використані наступні загальнонаукові методи: аналізу, аналогії, синтезу, порівняння, моделювання, прогнозування; конкретно-наукові – порівняльно-географічний, розрахунково-конструктивний, статистичний; спеціальні – , картографічний та ін. Окрім цього, важливе місце знайшли принципи створення та забезпечення багатофункціональності ГІС, фундаментальні положення картографії, системний підхід.

Наукова новизна роботи полягає у використанні ГІС-технологій для вирішення проблем розвитку та створенні цифрових карт.

Практичне значення результатів дослідження. За допомогою геоінформаційної системи ArcGIS мною розроблено цифрову карту Мамаївської ТГ, яка може використовуватись людьми та інвесторами. Можливо підвищувати проектні та прогнозні рішення розвитку території в умовах децентралізаційних процесів в питаннях використання окремих видів земельних ресурсів для окремих територій.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота складається зі вступу, 3 розділів, висновків, списку використаних джерел, який налічує 14 одиниць

найменувань. Загальний обсяг роботи становить 50 сторінок друкованого тексту

РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ ЦИФРОВИХ КАРТ

1.1. Цифрова карта: поняття, види, сфери застосування та переваги перед статичними картами

Цифрова карта – модель земної поверхні, записана цифрами в кодовій формі і за встановленою структурою на магнітній стрічці, або якомусь іншому носіїві інформації з урахуванням прийнятих елементів математичної основи карти і вимог картографічної генералізації щодо її картографічного зображення. Цифрові карти створюються у вигляді цифрових моделей місцевості, цифрових моделей рельєфу, цифрових карт місцевості і цифрових топографічних карт.

Формування цифрової карти - дія, яка завершує процес складання цифрової карти і передбачає: автоматичну процедуру об'єднання, сумісне опрацювання і перетворення цифрової картографічної інформації на необхідну структуру, а також формування паспорта й атрибута формату даних.

Цифрові карти в значній мірі покладаються на величезну кількість даних, зібраних з часом. Більшість інформації, що містить цифрові карти, є кульмінацією супутникових зображень, а також інформації на рівні вулиць. Карти потрібно часто оновлювати, щоб забезпечити користувачам найточніше відображення місцезнаходження. Незважаючи на те, що існує широкий спектр компаній, які спеціалізуються на цифровому картографуванні, основна передумова полягає в тому, що цифрові карти точно відображатимуть дороги так, як вони насправді дають «живий досвід»

Хоча цифрове картографування можливо знайти в багатьох комп'ютерних програмах, але основне використання цих карт – це глобальна система позиціонування, а також супутникова мережа GPS, яка використовується в стандартних автомобільних навігаційних системах

Цифрові карти створюються такими способами:

- оцифровка (оцифровування) традиційних аналогових картографічних творів

- фотограмметрична обробка даних дистанційного зондування;

- польова зйомка

- камеральна обробка даних польових зйомок і інші методи.

Паперові карти надають базові ландшафти, подібні до оцифрованих дорожніх карт, але часто є громіздкими, охоплюють лише визначену територію та не мають багатьох конкретних деталей, таких як дорожні блоки. Крім того, немає жодного способу «оновити» паперову карту, крім отримання нової версії. З іншого боку, цифрові карти в багатьох випадках можна оновлювати за допомогою синхронізації з оновленнями з серверів компанії.

Цифрові карти використовують у системах прогнозу погоди, геоморфології, а також в межах якого-небудь промислового об'єкта.

Цифрові карти можна класифікувати за зростанням складності:

1. **Статичні карти** . Більшість карт в Інтернеті саме такого типу. Їх не можна редагувати, але їх можна роздрукувати або вставити в документ – вони можуть бути у форматі jpg або tif, а якість може бути поганою.

2. **Редаговані карти** . Формат файлу для них - eps (або іноді pdf), і їх можна редагувати за допомогою відповідного програмного забезпечення, наприклад. Adobe Illustrator. Зазвичай вони кращої якості, ніж статичні

3. **Онлайн атласи** . Вони можуть мати різні шари, які ви можете вибрати, щоб створити власну персоналізовану карту

4. **Геопросторові дані** . Це необроблені дані, які можна завантажити, але їх необхідно обробити за допомогою географічної інформаційної системи, наприклад ArcGIS для створення карти

1.2. Основні засоби ГІС для створення цифрових карт

Програмні засоби, призначені для роботи з просторовими даними, представляють в наш час багатогранний і постійно розширюваний сегмент ІТ ринку програмного забезпечення, у якому можна виділити:

- векторизатори растрових зображень;
- пакети обробки даних інженерно-геодезичних розвідок та інженерного проектування;
- програмні засоби обробки даних дистанційного зондування;
- пакети просторового аналізу і моделювання;
- довідково-картографічні системи;
- ГІС-в'юери;
- інструментальні ГІС (ГІС-пакети).

Векторизатори растрових зображень — це програмні засоби для виконання растрово-векторного перетворення просторових даних. Цей клас продуктів пов'язаний зі створенням цифрових карт, у тому числі і для геоінформаційних систем, на основі відсканованих растрових зображень.

Пакети обробки даних інженерно-геодезичних розвідок та інженерного проектування призначені для автоматизації обробки даних інструментальної геодезичної зйомки місцевості і інженерного проектування в житловому, промисловому і транспортному будівництві.

Програмні засоби обробки даних дистанційного зондування — це пакети обробки зображень, забезпечені залежно від ціни різним математичним апаратом, що дозволяє проводити операції зі сканованими або записаними в цифровій формі знімками поверхні Землі. Це досить широкий набір операцій, починаючи зі всіх видів корекції (оптичної, геометричної), через географічне прив'язування знімків аж до обробки стереопар з видачею результату у вигляді актуалізованого топоплану.

До групи пакетів **просторового аналізу і моделювання** можна віднести програмні пакети, призначені для реалізації певного, звичайно тематичного, набору процедур аналізу просторових даних.

Довідково-картографічні системи — це системи закриті до формату і адаптації оболонки та бази даних програмно-інформаційні комплекси, які містять механізми запитів до картографічної і атрибутивної інформації і засоби її відображення. Користувач, як правило, позбавлений можливості зміни також і даних. До цього класу відносять так звані електронні, або цифрові, карти великих міст.

ГІС-в'юери — це недорогі пакети з обмеженням редагування даних, призначені в основному для візуалізації і виконання запитів до баз даних, у тому числі і графічних, підготовлених у середовищі інструментальних ГІС.

1.3 Історія створення цифрових карт

В принципі, дизайн цифрових карт набагато старший за OpenStreetMap. Але використання цифрових методів у створенні карт у перші роки відбувалося переважно не в області фактичного дизайну карти, а або в обробці даних, що передувала проектній роботі (наприклад, у формі обчислення статистики вимірювань тощо), або у фізичній виготовленні карти, тобто використання цифрових методів у відтворенні та друку.

Одне цікаве спостереження, яке ви можете зробити з того періоду (який я б назвав приблизно 1970-ми та 1980-ми роками), полягає в тому, що цифрові технології почали впливати на дизайн карт ще до того, як вони практично використовувалися в дизайнерській роботі на рутинному рівні. Наприклад:

Використання кольорів змінилося, стало більш поширеним використання більшої кількості кольорів на картах, оскільки це стало можливим завдяки технології друку та відтворення.

Карти перейшли до використання більш абстрактних і регулярних символів і візерунків. Цю тенденцію сприяли, зокрема, три речі: широке використання механічних друкарських машинок приблизно в той час і в попередні десятиліття, а також відносно проста, стандартизована конструкція верстки, яку це запровадило, використання методів сухого перенесення, як Letraset для створення високоякісного маркування та іншої символіки у створенні доцифрових карт із обмеженим набором форм і вплив раннього дизайну комп'ютерного інтерфейсу користувача на дизайнерські звички та моду.

Як бачите, існував суттєвий зв'язок між розвитком верстки та розробкою дизайну карт, і цей вплив продовжувався, оскільки цифрові методи також ширше впроваджувалися в реальну проектну роботу. Тому я хочу коротко поглянути на розвиток цифрового набору на цьому етапі.

Професійна верстка залишалася в основному повністю аналоговою сферою до кінця 1970-х років. Після цього послідував швидкий розвиток цифровізації за трьома різними напрямками:

Оцифровка висококласного професійного набору.

Цифрове захоплення ринку друкарських машинок з використанням персональних комп'ютерів загального призначення як технологічної основи.

TeX і основна концепція повністю автоматизованого набору тексту на основі семантично структурованого визначення вмісту та загальних правил стилю.

Першою лінією був класичний процес цифровізації у формі віртуалізації раніше механічних процесів, а потім досягнення підвищення продуктивності за рахунок кращого повторного використання раніше виконаних етапів роботи у віртуалізованій формі. Це дуже схоже на незліченну кількість інших процесів цифровізації в інших сферах промислового виробництва. Відомими програмними продуктами в цій галузі були, наприклад, Aldus PageMaker і QuarkXPress .

Другий рядок становить значну частину історії ІТ: перші новатори WordStar і WordPerfect не мали довгострокового економічного успіху, а пізня копія від Microsoft (Word) змогла домінувати на ринку до сьогодні. Цифровізацію друкарської машинки значною мірою сприяли два фактори:

Використання персональних комп'ютерів загального призначення замість спеціалізованих машин обіцяло значно вищі прибутки для компаній, що займаються програмним забезпеченням.

Обіцянка зняти витрати на професійну верстку. Те, що це залишається порожньою обіцянкою в багатьох аспектах на сьогоднішній день, не завадило інструментам цієї лінії захопити величезні частини ринку професійного набору, що призвело до суттєвого зниження середньої якості набору друкованих документів за останній рік.

Третя лінія відрізняється від двох інших і досить унікальна в історії цифрових технологій загалом. На відміну від більшості інших спроб оцифрування, Дональд Кнут не просто намагався віртуалізувати парадигму доцифрового процесу, а й нещодавно автоматизував повний шлях від рукопису автора, сформульованого у зручний для автора спосіб, до кінцевий продукт – книга з якісним набіром.

Розвиток інтерактивних веб-карт

Велика, руйнівна подія, яка вразила сферу виробництва карт після перших кроків оцифрування, які я описав вище, — це поява автоматично відтворених інтерактивних карт. Це почалося в середині 2000-х і мало величезний вплив на всі види дизайну карт, починаючи з 2010-х років.

Аналогія з версткою тут стає більш туманною – хоча можна сказати, що еквівалентом цього розвитку верстки є поширення гіпертексту та Всесвітньої павутини як основного засобу публікації та споживання набраного тексту.

Основними характеристиками цієї розробки були:

Карти повністю відокремлюються від постійного фізичного прояву та створюються переважно для використання на цифрових пристроях відображення.

У зв'язку з цим відмова від концепції аркушів карт і перехід до парадигми безшовного та/або плиткового виробництва.

Заміна обмеженого набору масштабів, у яких створювалися карти, які варіювалися між різними картографічними традиціями, і кожна з яких мала свої власні специфічні парадигми дизайну карт, безперервною послідовністю масштабів із коефіцієнтом два між ними.

Ознайомлення з концепцією інтерактивної навігації картою як у просторовій області, так і в різних масштабах.

Відмова від різноманітності картографічних проекцій, які використовуються в традиційній картографії, на користь загальної

стандартизації на одній проекції (і, як наслідок, у більшості випадків, по суті, повна відмова від картографії полярних регіонів)

Оскільки інтерактивні веб-карти набули практичного значення, технологічні компанії, які їх пропонують, стали основними виробниками карт, що використовуються на практиці, перейнявши цю роль від державних картографічних агентств і традиційних комерційних видавців карт. Це цікаво, оскільки технічні компанії, звичайно, особливо спочатку, повністю залежали від традиційних виробників карт щодо даних, які вони використовували для створення цих карт. І оскільки традиційні виробники карт дедалі більше усвідомлювали цей розвиток, вони почали сприймати себе дедалі менше як виробників карт, а більше як виробників і власників базових даних, що часто призводило до жорсткішого контролю цих даних з боку цих установ.

Висновок до першого розділу 1.

Обґрунтування зручності цифрових карт:

Зручність у вас під рукою: з цифровими картами світ буквально у вас під рукою. Програми для смартфонів і пристрої GPS пропонують миттєвий доступ до детальних карт, що дозволяє користувачам легко орієнтуватися на незнайомій місцевості.

Оновлення в режимі реального часу: ще одна велика перевага цифрових карт полягає в тому, що вони дозволяють у режимі реального часу оновлювати ситуацію на дорогах, закриті дороги та орієнтири. Ця динамічна функція гарантує, що користувачі завжди отримають найновішу інформацію, яка допоможе їм максимально використати свою подорож. Налаштування та інтерактивність: цифрові карти також дозволяють користувачам налаштовувати свої функції та інтерактивні інструменти, щоб дати їм можливість максимально використати свої вподобання. Є багато ідей, від супутникових зображень до 3D і перегляду вулиць.

Зараз на сьогодні, вирішення між цифровими та паперовими картами - це питання особистого смаку та контексту поїздки. В той час як перші надають більшу зручність та можливість безпосереднього оновлення, другі надають відчуття ностальгії та надійності та сприймаються менш дратуючим. Бо ви вирушаєте у похід по озках місцевості або на віддалену дику природу, цифрові та паперові карти - незмінні помічники навігації та дослідження, направляючи вас на шляху до відкриттів.

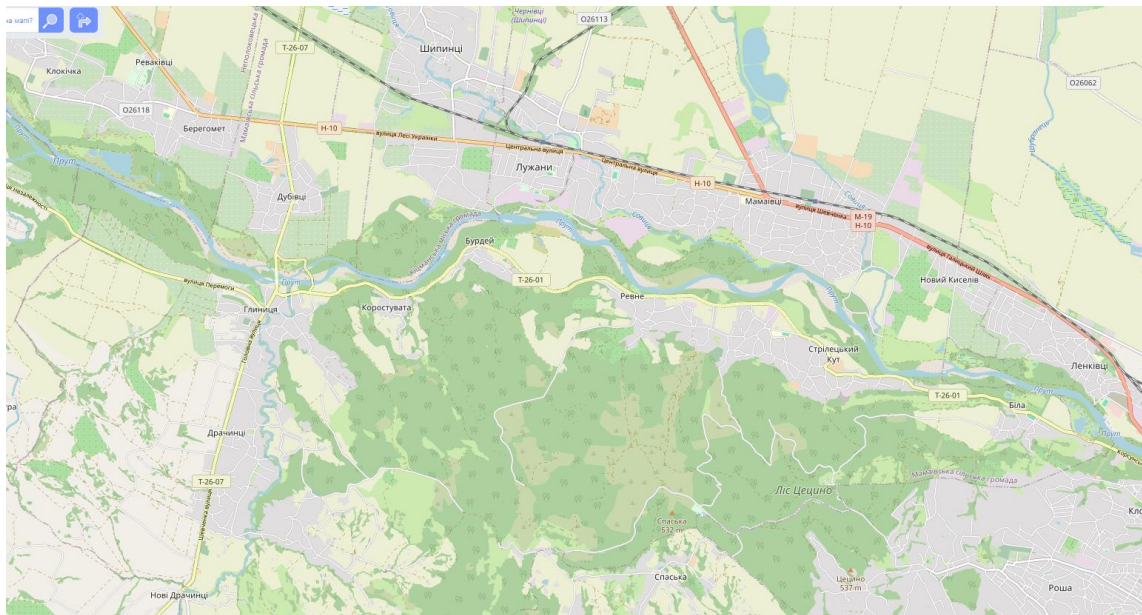
РОЗДІЛ 2 Загальна характеристика території дослідження

2.1 Загальна характеристика існуючих картографічних матеріалів території дослідження

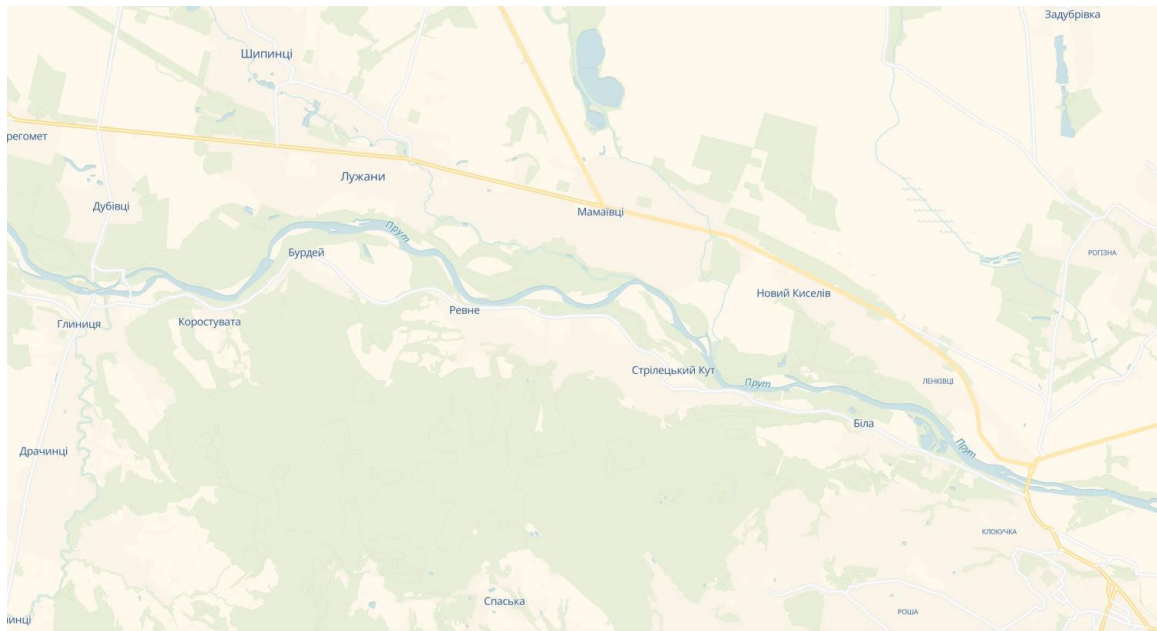
Картографічне забезпечення території дослідження – це аналіз карт та вивчення інших джерел інформації території дослідження.

Було проаналізовано декілька карт місцевості Мамаївської ТГ задля визначення додаткової інформації. Вигляд території дослідження:

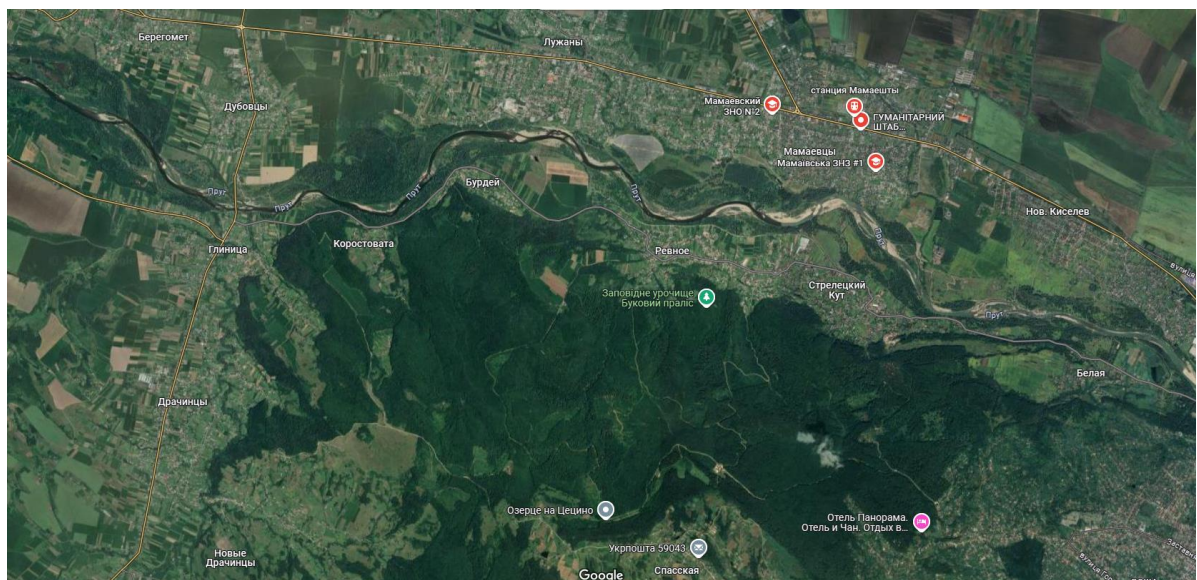
1. OpenStreetMaps (Рис. 1)
2. deepstatemap (Рис. 2)
3. GoogleMaps (Рис. 3)



(Рис. 1) Карта OSM з виявленими будівлями



(Рис. 2) Топокарта з сайту deepstatemap



(Рис. 3) Фрагмент з Google Maps території дослідження

2.2 Загально-географічна характеристика території дослідження

Географічний аналіз — це підхід до застосування методів статистичного аналізу та різних інформаційних технологій до даних географічного характеру. Такий аналіз передбачає використання спеціалізованого ПЗ для географічного опрацювання та представлення, застосування аналітичних методів до наземних чи географічних даних, зокрема засобами ГІС та геоінформатики.

Мамаївська сільська територіальна громада — це територіальна громада в Україні, яка включає в собі об'єднання сіл. Адміністративний центр — село **Мамаївці**.

Площа громади — 155.5 км²

Населення — 21200 жителів.

Утворена 9 серпня 2017 року об'єднанням селища Лужани та села Мамаївці з Новим Киселевом. В 2020 році до громади приєдналися 9 населених пунктів, тому

Мамаївська територіальна громада налічує — 1 селище (Лужани) і 11 сіл: Біла, Бурдей, Глиниця, Драчинці, Дубівці, Коростувата, Мамаївці, Нові Драчинці, Новий Киселів, Ревне, Стрілецький Кут.

Мамаївці - українське село, яке перебуває в Мамаївській територіальній громаді.

Населення налічує 5820 осіб. Орган місцевого самоврядування — Мамаївська сільська рада.

Чернівецький район - один із трьох недавно створених районів у Чернівецькій області. Адміністративний центр — місто Чернівці.

Входять колишні райони як:

- Кіцманський
- Новоселицький
- Сторожинецький

- Заставнівський
- Глибоцький
- Герцаївський

Коротко про місцезнаходження та об'єкти на території с.Мамаївці:

- Географічні координати - 48°21'01" пн. ш. 25°49'32"сх.д.
- Середня висота над рівнем моря - 174 м
- Водойми: Прут, Совиця
- Найближча залізнична станція: Мамаївці
- Протяжність кордонів села Мамаївці: з півночі на південь 5 км 560 м, із заходу на схід 2 км 539 м
- Межує з такими селами як: Лужани, Новий Киселів, Стрілецький Кут, Ревне, Шубранець, Витилівка
- Населення: 5818 осіб
- Засноване 1580р.
- Поштовий індекс 59343
- Пам'ятки: дерев'яна церква святого Івана Хрестителя (1863р), Мурована Свято-Покровська церква (1906).

Лужани — селище в Україні, яке перебуває в Мамаївській територіальній громаді.

В Лужанах розташована найстаріша церква Буковини — Вознесенська. Вона датується XV століттям, а за іншими даними — XIII століттям

В селищі знаходиться парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва місцевого значення «Лужанський парк», закладений у XIX столітті

- Засноване 1453р.
- Перша згадка 1453р.
- Площа 8,15 км²
- Населення 4780
- Поштовий індекс 59342

- Географічні координати 48°21'47" пн. ш. 25°45'43" сх. д.
- Висота над рівнем моря 179 м
- Водойма р. Прут, Совиця

Новий Киселів — село в Україні, яке перебуває в Мамаївській територіальній громаді.

Буковинське село Новий Киселів розташоване поблизу річки Прут. Одне з найновіших поселень в Україні .

З 9 серпня 2017 року входить до Мамаївської громади

Населення — понад 250 мешканців.

Бурдей — українське село, яке перебуває в Мамаївській територіальній громаді.

- Населення 330
- Поштовий індекс 59345

Коростувата — українське село, яке перебуває в Мамаївській територіальній громаді.

- Населення 225
- Поштовий індекс 59355

Драчинці — українське село, яке перебуває в Мамаївській територіальній громаді.

Про час заснування села немає конкретних відомостей. Уперше воно згадується в грамоті від 13 березня 1459 року, у якій говориться про межу між Драчинцями і Глиницею.

- Засноване 1459
- Населення 2324
- Площа 9 км²
- Поштовий індекс 59353

Нові Драчинці — українське село, яке перебуває в Мамаївській територіальній громаді.

- Населення 615

- Поштовий індекс 59354

Ревне — українське село, яке перебуває в Мамаївській територіальній громаді.

У селі перебувають, ботанічна пам'ятка природи «Вікові дуби».

А неподалік від села — заповідне урочище «Ринва» і ботанічні пам'ятки природи «Дубово-букова ділянка» та Ревнянський дуб.

Через село тече струмок «Ревняк», притока Прута

- Населення 1067

- Поштовий індекс 59347

Біла — українське село, яке перебуває в Мамаївській територіальній громаді.

У селі розташована пам'ятка природи «Цілюще джерело».

- Населення 600

- Поштовий індекс 59346

Стрілецький Кут — українське село, яке перебуває в Мамаївській територіальній громаді.

У селі знаходяться пам'ятка природи: «Реліктові дуби» та «Два велетні», а ще неподалік є заповідне урочище Буковий праліс. Біля села протікає річка Прут.

-Населення 2069

-Поштовий індекс 59345

Дубівці — українське село, яке перебуває в Мамаївській територіальній громаді.

Перша згадка про нього датується 1464 роком.

Знаходить в селі церква Успіння Пресвятої Богородиці, яка є пам'яткою архітектури державного значення.

- Населення 1232

- Поштовий індекс 59334

Глиниця — українське село, яке перебуває в Мамаївській територіальній громаді.

- Населення 1641

- Поштовий індекс 59355

Висновок до розділу 2

Територія дослідження частоково забезпечена топографічними та дгм картами. Виражена кількість території досліджена нерівномірно. Такі села як Лужани і Мамаївці забезпечені достатньо через перебуття біля дороги Н-10 та близьке розміщення до міста Чернівці, а також маючи розвинутий сектор приватних підприємств. Новий Киселів, село побудоване відносно недавно у 2003 році тому топографічну базу воно повинно мати, але через стрімкий розвиток села є проблема із застарілими даними (вулиці та будинки добудовуються, а даних про них немає). З інших сіл було важко дістати якісні супутникові знімки, напевно, через те що села знаходяться далі від міста і мають невелику відносну площу (ще й знаходячись в лісовому масиві).

Дубівці в 2019 році замовили створення генерального плану.

РОЗДІЛ 3 Створення цифрової карти засобами ArcGIS для потреб території дослідження

3.1 Можливості інструментів ArcGIS для потреб створення цифрових карт

ArcGIS — це група програмного забезпечення та сервісів онлайн географічної інформаційної системи, розроблених та підтримуваних Esri. ArcGIS вперше був випущений в 1999 році і спочатку був випущений як ARC/INFO , ГІС-система на основі командного рядка для маніпулювання даними.

ArcGIS побудовано на базі геоданих , яка використовує об'єктно-реляційну базу даних для зберігання просторових даних. База геоданих — це «контейнер» для зберігання наборів даних, що об'єднує просторові об'єкти за допомогою атрибутів. База геоданих також може містити інформацію про топологію і може моделювати поведінку об'єктів, таких як перехрестя доріг, із правилами щодо зв'язку об'єктів один з одним. Під час роботи з базами геоданих важливо розуміти класи об'єктів, які являють собою набір об'єктів, представлених точками, лініями або багатокутниками. У шейп-файлах кожен файл може обробляти лише один тип функції. База геоданих може зберігати кілька класів об'єктів або типів об'єктів в одному файлі.

ArcGIS Desktop - лінійка ГІС-продуктів від американської компанія ESRI (Environmental Systems Research Institute - Інститут Дослідження Систем Навколишнього Середовища), що призначені для роботи на настільних комп'ютерах самостійно або в якості робочих місць в корпоративних мережах, створених на основі ArcGIS Server. Лінійку програмних продуктів ArcGIS Desktop складають системи: ArcView, ArcEditor, ArcInfo.

Настільні продукти ESRI сімейства ArcGIS (ArcView, ArcEditor, ArcInfo), базові програми ArcMap (рішення картографічних задач), ArcCatalog (доступ і керування просторовими даними в локальній мережі або через інтернет) і ArcToolbox (геообробка просторових даних) об'єднує загальна архітектура і

інтерфейс, але вони розрізняються по функціональності, кількості інструментів геообробки і просторового аналізу..

ArcCatalog — це програма організатор, яка допомагає керувати просторовими даними, яка дозволяє переглядати файли та набори даних на комп'ютері, в базах даних та з інших джерел. Окрім можливості перегляду наявних даних

ArcCatalog дає змогу попередньо переглядати їх на карті та переглядати метадані для просторових наборів даних.

ArcCatalog допомагає керувати географічною інформацією за допомогою деревоподібної структури каталогу (на цій панелі можна переглянути файли на диску і підключення до баз даних). Вибираючи елементи в дереві Каталогу, ви можете переглянути їх властивості, географію та атрибути в правій частині вікна. Ви можете організовувати вміст в дереві Каталогу, створювати нові підключення, додавати елементи (наприклад, набори даних), видаляти їх, перейменовувати. Натискання правої клавіші миші у вікнах Contents, Preview, Description викликає контекстне меню.

ArcMap використовується для перегляду, редагування, запиту геопросторових даних та створення карт. Інтерфейс цієї програми поділений на дві основні частини: вікно змісту зліва, що містить шари карт, та вікно, де відображається сама карта. ArcToolbox включає інструменти для геообробки, аналізу та перетворення даних і надає більшість функцій, доступних у версії ArcInfo. Також у програмі можна налаштувати пакетну обробку для автоматизації повторюваних завдань.

ArcScene дає можливість переглядати дані ГІС у тривимірному форматі і є частиною ліцензії 3D Analyst. У цьому інтерфейсі користувач може використовувати опцію екструзії для підвищення тривимірної деталізації об'єктів.

ArcGlobe — це інструмент для тривимірної візуалізації, який дозволяє ефективно переглядати великі обсяги ГІС-даних на поверхні Землі, що особливо корисно для глобальних аналізів та візуалізацій.

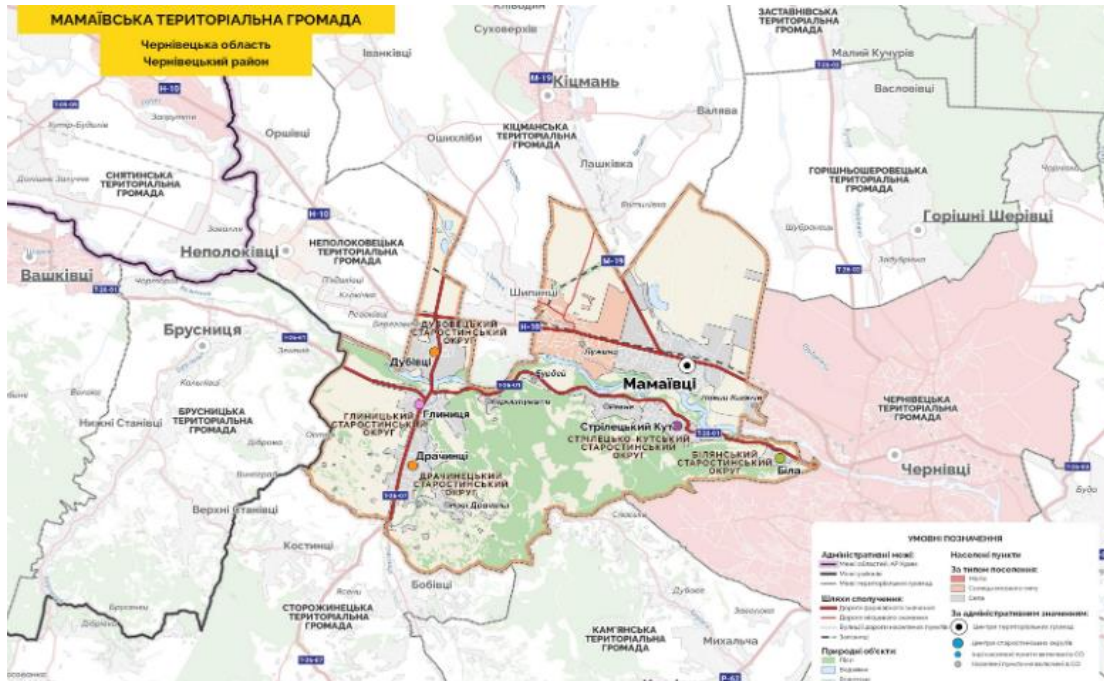
3.2 Алгоритм створення цифрової карти на прикладі території дослідження

Для створення цифрової карти нам насамперед потрібно знайти космічний знімок доволі високої роздільної здатності, щоб дешифрувати територію дослідження, а саме територію Мамаївської територіальної громади. Для цього завдання я використовуватиму програмне забезпечення під назвою SAS.Planet.Release.200606. Зайшовши в програму, я знайшов свою територію дослідження і зробив декілька знімків високої роздільної здатності ESRI ArcGIS (Рис. 4) додатково прив'язану до геодезичних координат WGS-84. **WGS-84** - всесвітня система геодезичних параметрів Землі 1984 року, до яких входить система геоцентричних координат.



(Рис. 4) Космічний знімок с.Мамаївці

Отримавши знімок території дослідження, мені потрібно було встановити межі Мамаївської ТГ, тому я зайшов на офіційний сайт об'єднаної мамаївської територіальної громади і дізнався межі території мого дослідження (Рис. 5).



(Рис. 5) Межі Мамаївської ТГ

Наступним кроком стало вивчення розташування пунктів ДГМ 3-го класу, ліній нівелювання та розграфлення карти СК-63 в селі Мамаївці (Рис. 6). Як виявилось пізніше, пунктів ДГМ 3-го класу на території дослідження не виявилось, тільки лінії нівелювання на трасі Н-10



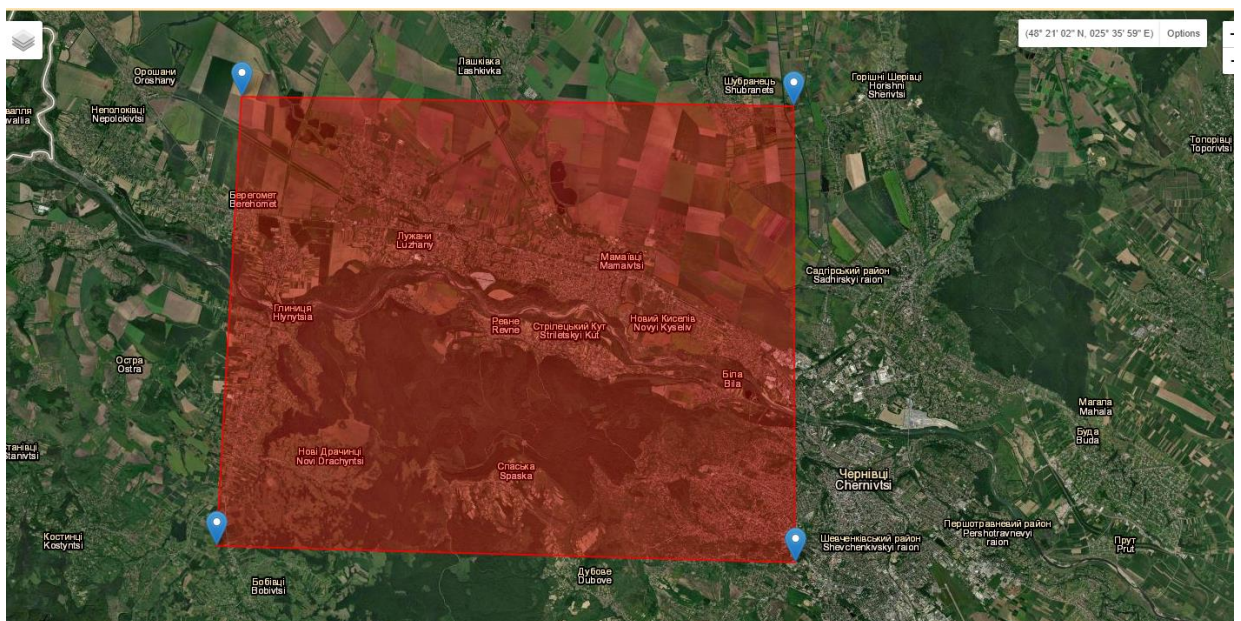
(Рис. 6) Карта пунктів ДГМ і ліній нівелювання

Далі я почав дешифрувати об'єкти. Почав я з встановлення кордону, для того щоб не дешифрувати території не прилеглі до Мамаївської ТГ (Рис. 7). Встановлював межі по дорогам і об'єктам місцевості, через які проходить кордон. Процес дешифрування знімків – це розпізнавання об'єктів місцевості на аерофотознімках, встановлення їхніх кількісних та якісних характеристик і позначення відповідними умовними знаками. Або процес отримання різної інформації про земну поверхню за аерофотознімком. Проводиться пошук, розпізнавання об'єктів, визначення географічної суті об'єктів, встановлення їх кількісних та якісних показників, закріплення результатів на знімку або карті умовними знаками.

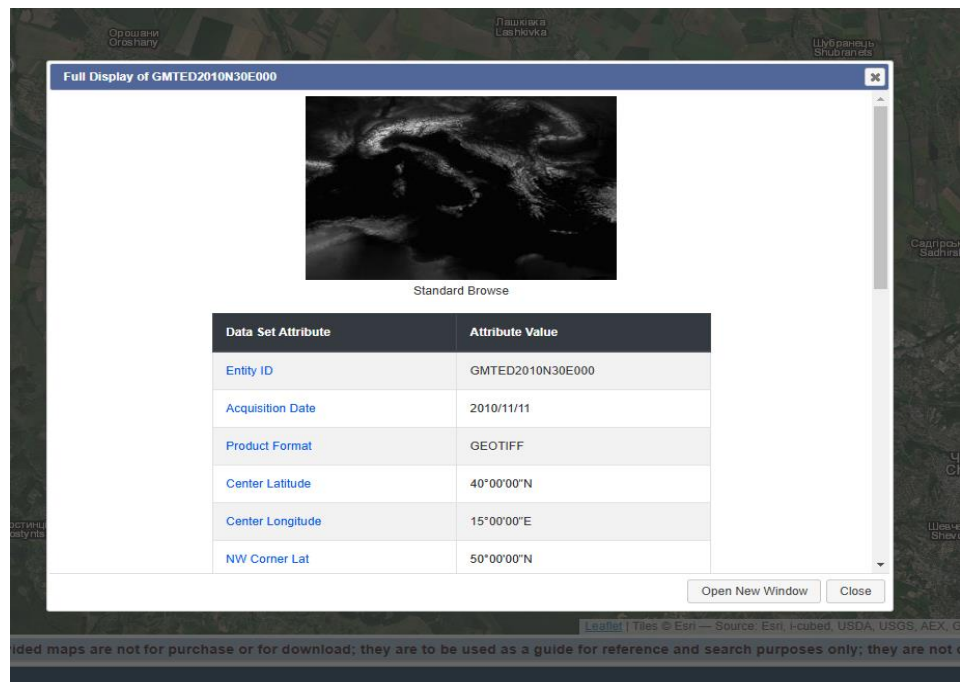


(Рис. 7) Межі с. Мамаївці на супутниковому знімку

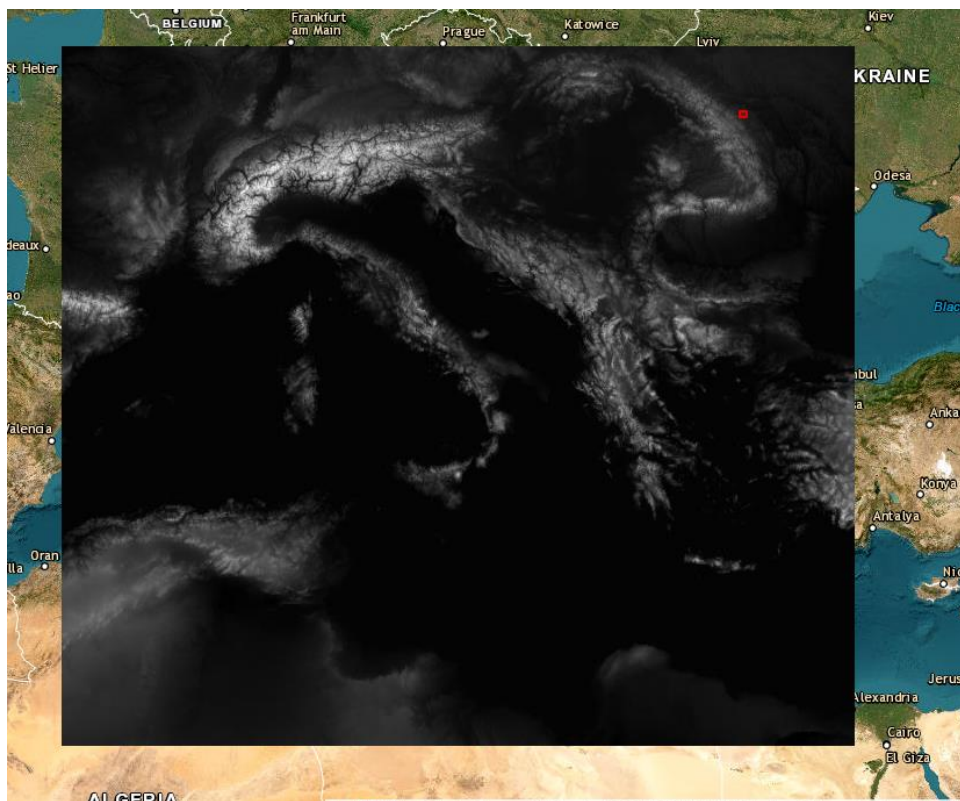
Відбулось відкриття шару та додано його як растровий шар в програмний продукт. Можна побачити дані про місцевість, що відображаються на полотні ArcGIS. Кожен піксель у растрі місцевості відображає середню висоту в метрах у цьому місці.



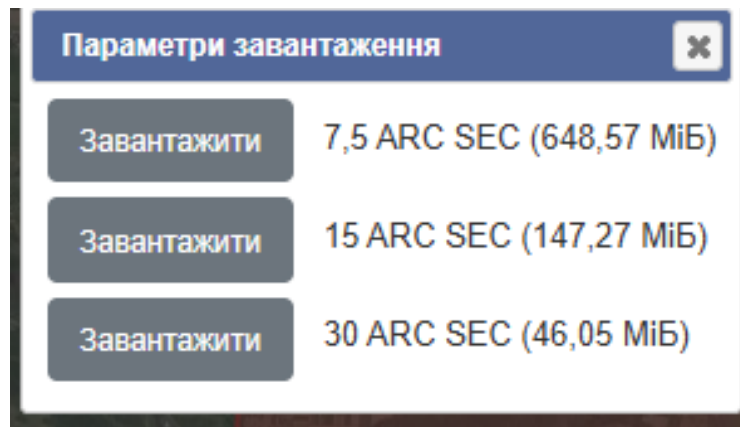
Вигляд вікна відображення місцевості дослідження SRTM (Рис. 8)



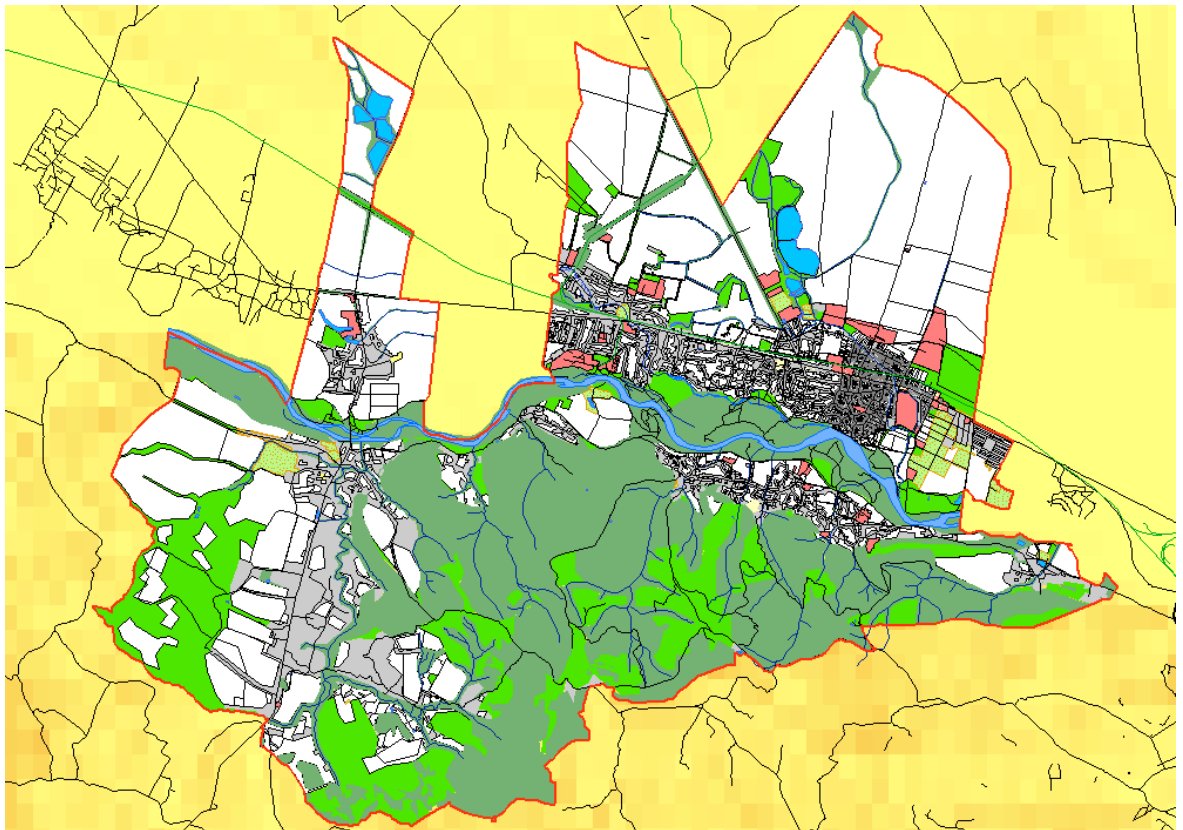
(Рис. 8.1) Таблиця даних про рельєф території



(Рис. 8.2) Цілий завантажений аркуш даних про рельєф
 Червоним кольором позначена територія дослідження

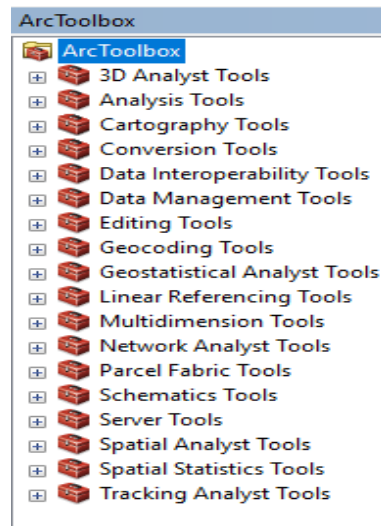


(Рис. 8.3) Вікно параметрів завантаження

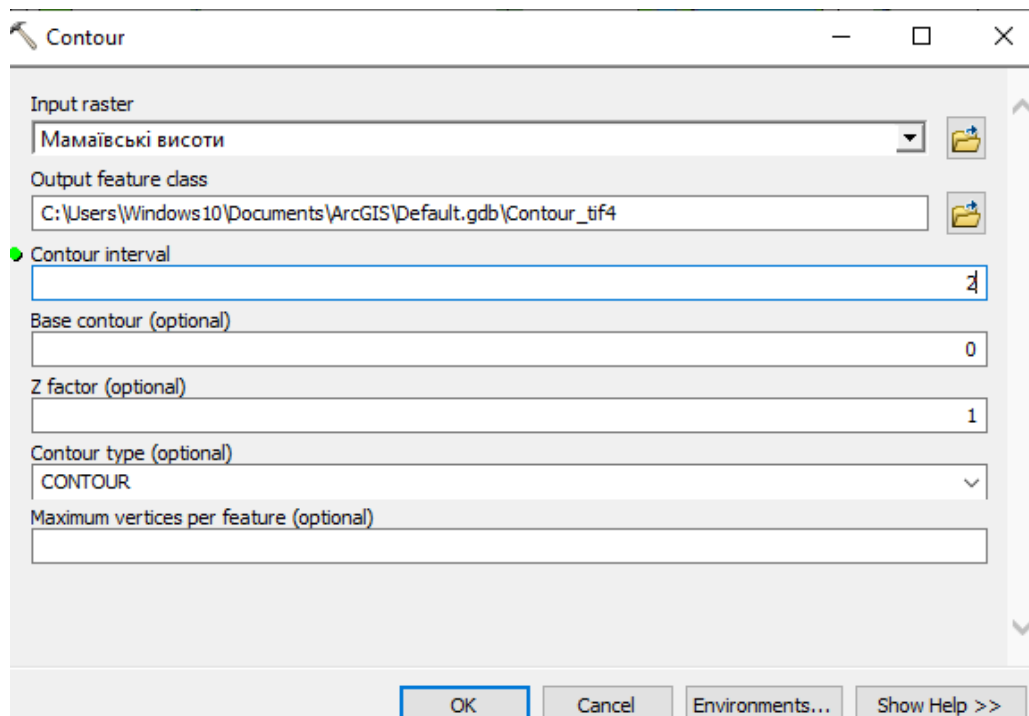


(Рис. 8.4) Перенесення з прив'язкою даних рельєфу в ArcGIS

Далі в програмному продукті ArcGIS потрібно зайти в інструмент ArcToolbox та перейти Spatial Analyst Tools – Surface – Contour. За допомогою цієї послідовності відкриваємо вікно в якому можна створити ізолінії якщо вибрати STRM дані з попередних слайдів. В третій строці можна вибрати з яким інтервалом будуть промальовуватись ізолінії, я вибрав через кожні 2 метри для найкращої наглядності різниць рельєфу між окремими селами



(Рис. 8.5) Вікно ArcToolbox

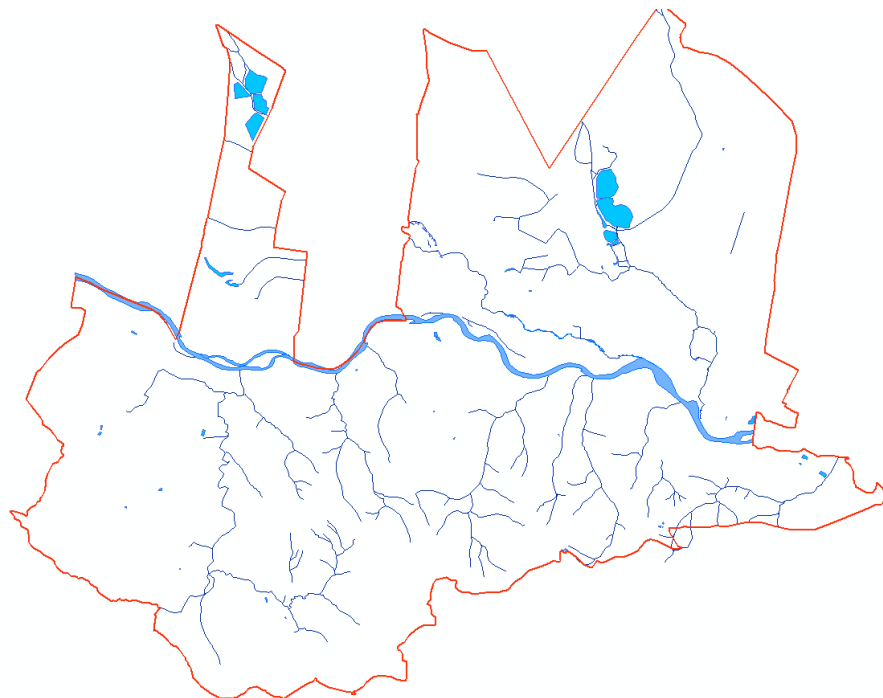


(Рис. 8.6) Вікно створення ізоліній



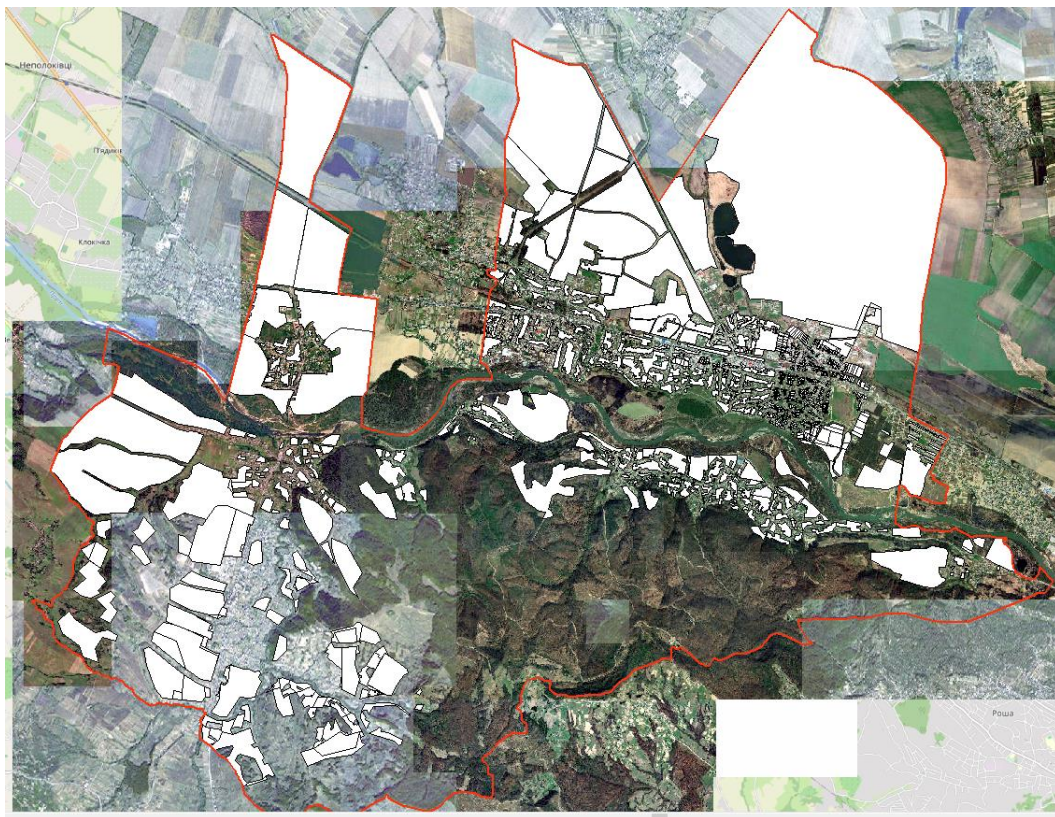
(Рис. 8.7) Карта горизонталей території дослідження

Наступним кроком було дешифрування гідрології річок. Адже в селі Мамаївці є як і великі річки (Прут) так і малі (Совиця та її притоки) та стави (Рис. 9). За допомогою цього можна побачити де проходить або проходило русло річки і в перспективі знати де може річка підмивати ґрунт.



(Рис. 9) Гідрологія території дослідження

Наступним кроком я дешифрував сільськогосподарські
угіддя (Рис. 10- 11)



(Рис. 10) С/г угіддя Мамаївської ТГ



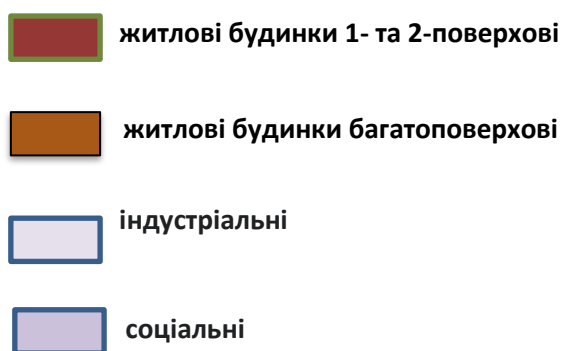
(Рис. 11) С/г угіддя с. Мамаївці

Шар будівель був наступним у дешифруванні. Будівлі я поділив на 4 групи (Рис. 12):

- 1) Одноповерхові, двоповерхові будівлі
- 2) Триповерхові будівлі і більше
- 3) Соціальні будівлі (магазини, аптеки, школи та інші)
- 4) Індустріальні будівлі (заводи)



(Рис. 12) Розташування будівель громади с. Мамайівці



Віддешифрував шар доріг я зустрів на ТГ такі дороги, як :

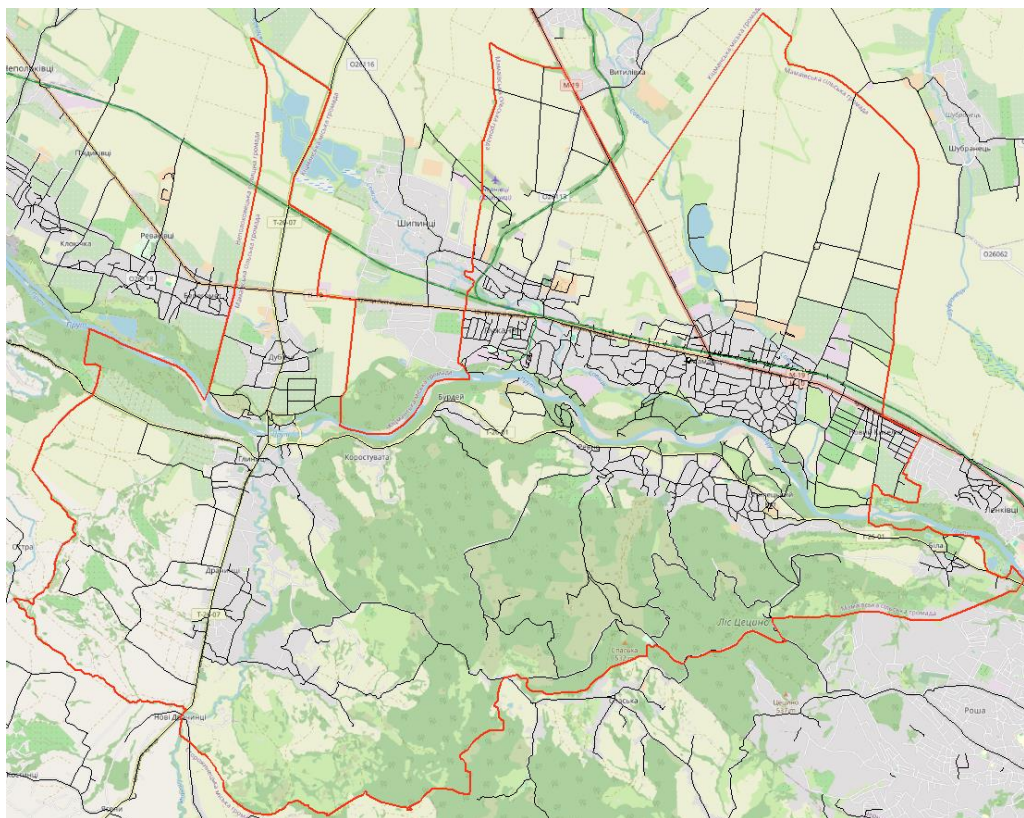
- **Автошлях Н-10** — автомобільний шлях національного значення на території України, Стрий — Івано-Франківськ — Чернівці — пропускний пункт Мамалига. Проходить територією Львівської, Івано-Франківської та Чернівецької областей.

- **Автошлях М-19** — автомобільний шлях міжнародного значення на території України, довжиною 530,2 км, пролягає від переходу Доманове до автомобільного прикордонного переходу Порубне.

- **Автошлях Т-2601** — автомобільний шлях територіального значення у Чернівецькій та Івано-Франківській областях. Пролягає територією Чернівецького, Вижницького, та Косівського районів через Чернівці — Вашківці — Вижницю — Кути — Путилу — пункт контролю Руська, з під'їздом до пункт контролю Шепіт.

- **Колією**

- **Сільськими дорогами**

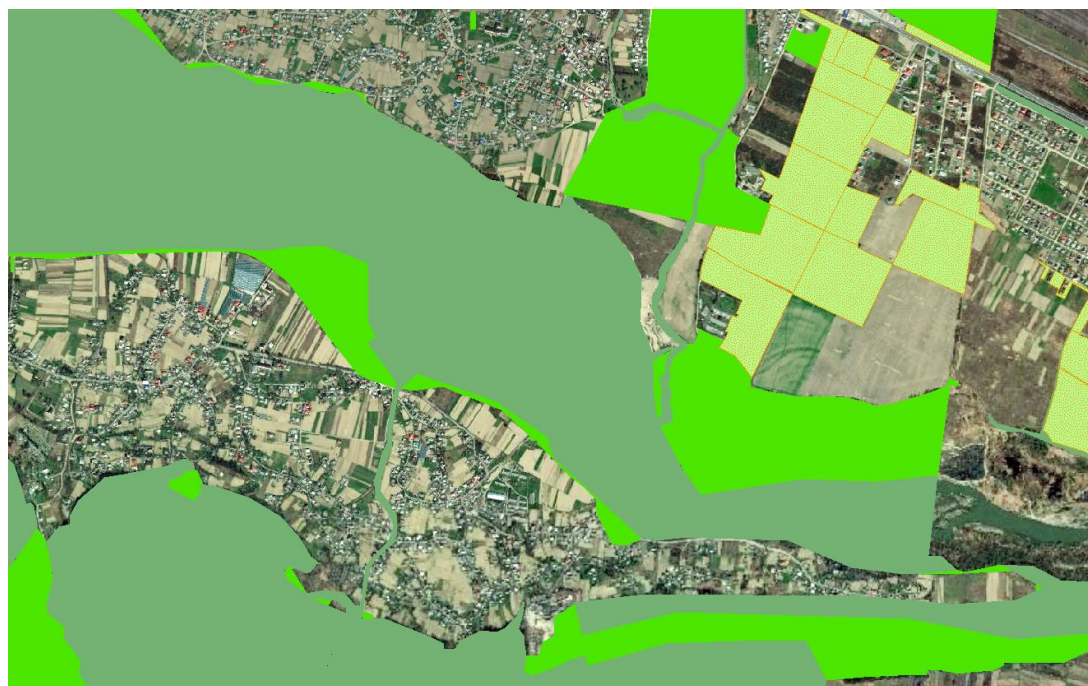


(Рис. 13) Дорожня мережа території дослідження

Далі я дешифрував ліси, ділянки покриті травою та невеликі сади цієї ТГ. Порахувавши площі лісів, можна дізнатись чи є в селах незаконна вирубка лісу, чи збільшення площі лісів. (рис. 14)

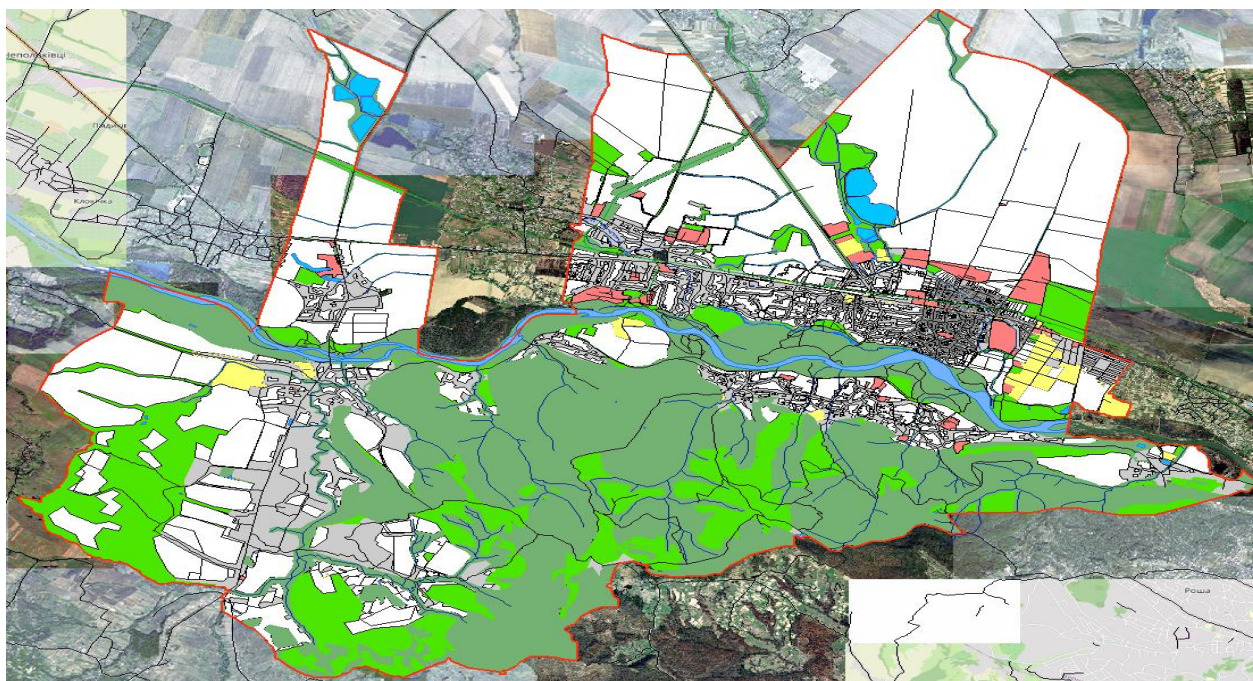


(Рис. 14) Ліси, сади та озеленені ділянки

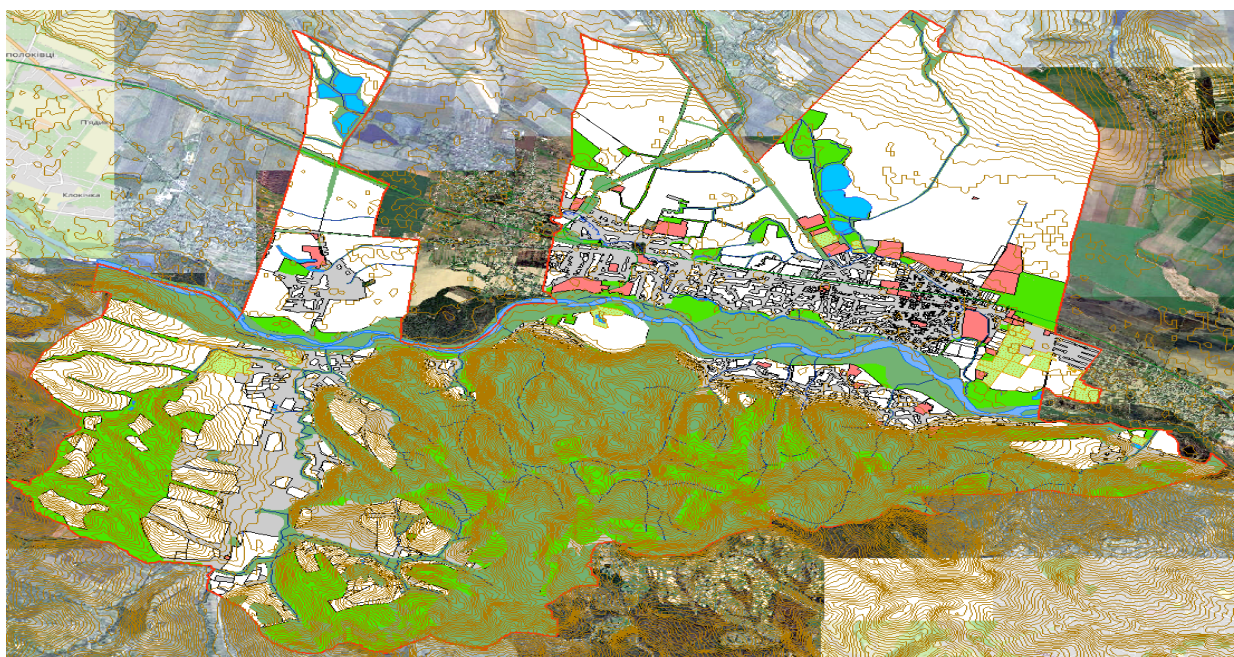


(Рис. 15) Сади Нового Киселеву

Далі я зробив житлові квартали та квартали індустріальних будівель
(Рис. 16-18).



(Рис. 16) Результат дешифрування



(Рис. 17) Територія дослідження разом з ізолініями

Georeferencing

Table

1-поверхові та 2-поверхові будівлі

FID	Shape *	Id	Вулиц	Дім
0	Polygon	0	Вул. Федьковича	
1	Polygon	0	Вул. Федьковича	
2	Polygon	0	Вул. Федьковича	
3	Polygon	0	Вул. Федьковича	
4	Polygon	0	Вул. Федьковича	
5	Polygon	0	Вул. Федьковича	
6	Polygon	0	Вул. Федьковича	
7	Polygon	0	Вул. Федьковича	
8	Polygon	0	Вул. Федьковича	
9	Polygon	0	Вул. Федьковича	
10	Polygon	0	Вул. Федьковича	
11	Polygon	0	Вул. Федьковича	
12	Polygon	0	Вул. Федьковича	
13	Polygon	0	Вул. Федьковича	
14	Polygon	0	Вул. Федьковича	
15	Polygon	0	Вул. Федьковича	
16	Polygon	0	Вул. Федьковича	
17	Polygon	0	Вул. Федьковича	
18	Polygon	0	Вул. Федьковича	
19	Polygon	0	Вул. Федьковича	
20	Polygon	0	Вул. Федьковича	
21	Polygon	0	Вул. Федьковича	
22	Polygon	0	Вул. Федьковича	
23	Polygon	0	Вул. Федьковича	
24	Polygon	0	Вул. Федьковича	
25	Polygon	0	Вул. Федьковича	
26	Polygon	0	Вул. Федьковича	
27	Polygon	0	Вул. Федьковича	
28	Polygon	0	Вул. Федьковича	
29	Polygon	0	Вул. Федьковича	
30	Polygon	0	Вул. Федьковича	

Table Of Contents

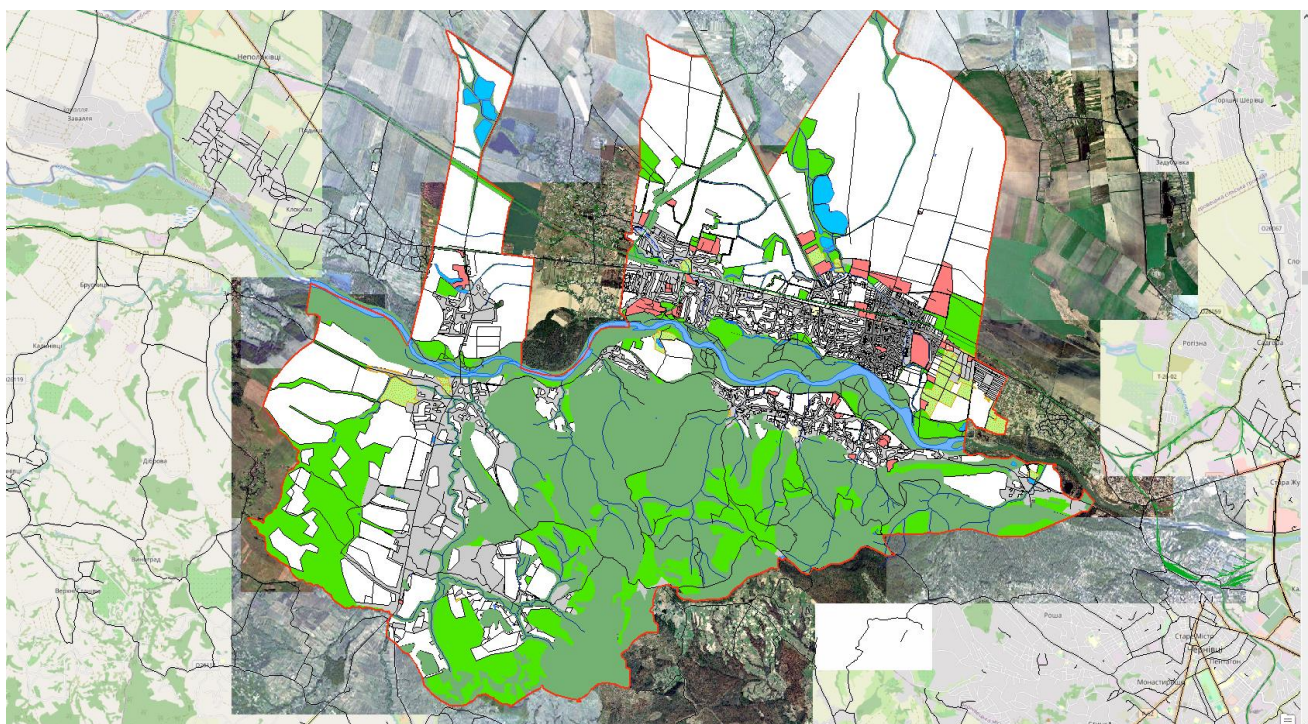
Layers

- ☐ Ст угіддя
- ☐ Дороги
- ☐ Ізолінії
- ☐ Ізолінії Мамаївці
- ☐ Мамаївські висоти
- ☐ Гідрологія
- ☐ Ділянка біля річки
- ☐ Засаджені ділянки травною
- ☒ Будинки
 - ☒ 1-поверхові та 2-поверхові
 - ☐ ЗПБ
 - ☒ Індустріальні будівлі
 - ☒ Соціальні будівлі
- ☐ Квартали ІБ
- ☐ Квартали!
- ☒ Межі с.Мамаївці
- ☒ Карта Мамаївців
- ☒ Basemap

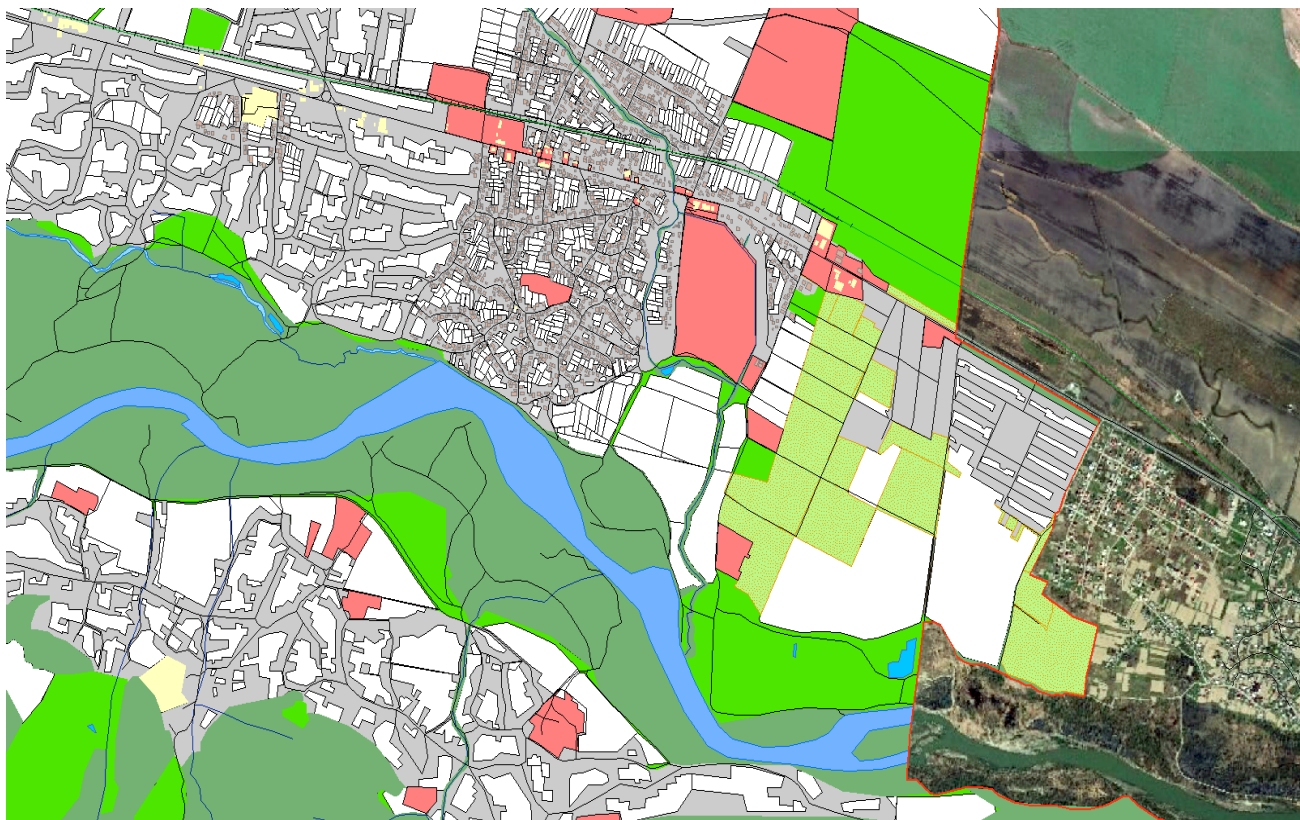
1-поверхові та 2-поверхові будівлі (0 out of 1752 Selected)

Кількість віддешифрованих мною 1-2 поверхових будівель будинків (Рис. 18)

Більш зазумлені частини територій Мамаївської ТГ (рис. 19-23)



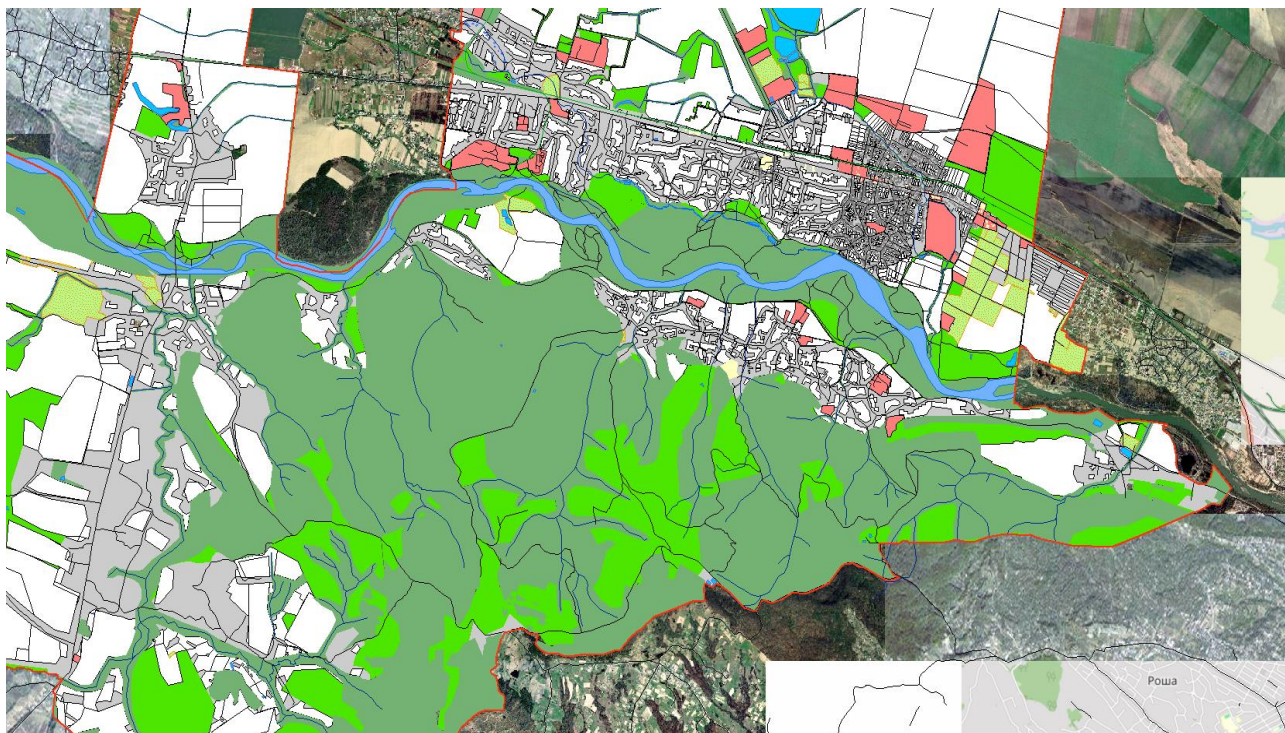
(Рис. 19) Лужани-Мамаївці-Новий Киселів-Бурдей-Ревне



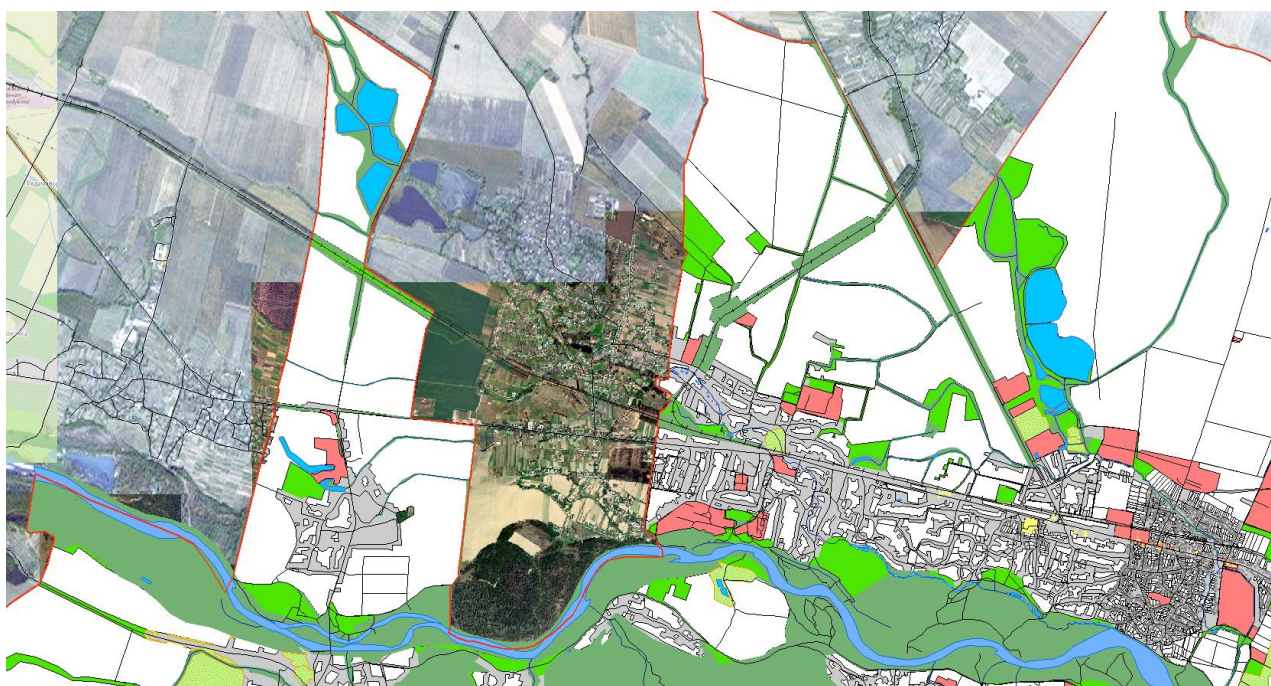
(Рис. 20) Мамаївці-Новий Киселів



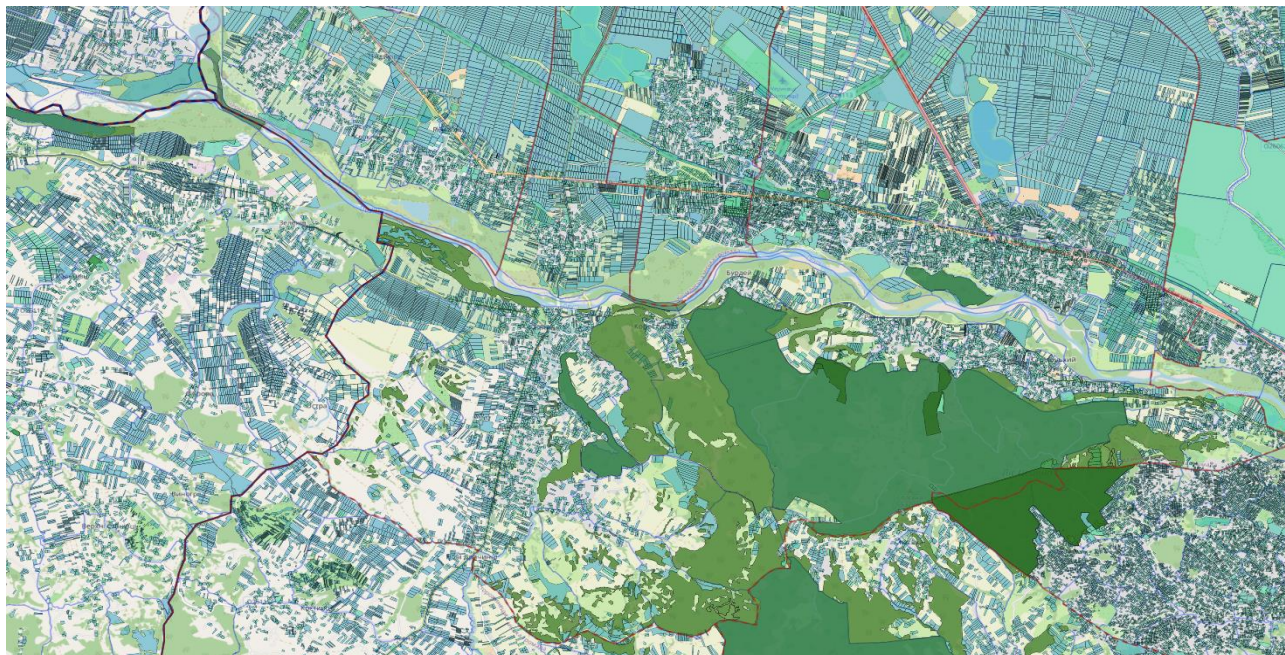
(Рис. 21) Драчинці – Нові Драчинці – Коростувата - Ревне



(Рис. 22) Ревне-Стрілецький Кут-Біла-Нові Драчинці



(Рис. 23) Глиниця-Дубівці-Лужани-Мамаївці-Бурдей-Драчинці



(Рис. 24) Кадастрова карта Мамаївської ТГ

Висновок до розділу 3

На основі проведеного дешифрування території Мамаївської територіальної громади можна зробити кілька ключових висновків:

Географічне розташування та ландшафт: Мамаївська громада розташована на рівнинній місцевості, що сприяє розвитку сільськогосподарських угідь. Виявлено наявність значних площ земель, придатних для обробки, таких як поля, луки та пасовища. Мережа річок та водотоків, що проходять через громаду, забезпечує необхідні ресурси для іригації та водопостачання.

Населені пункти: Дешифрування показало чітке розміщення основних населених пунктів, зокрема центру громади. Це дозволяє визначити зручність транспортного сполучення, доступність інфраструктури, а також можливості для подальшого розвитку громади через розбудову доріг та підвищення доступу до адміністративних та соціальних послуг.

Інфраструктура: На території громади спостерігається добре розвинена дорожня мережа, що з'єднує ключові населені пункти та виходи на регіональні шляхи. Виявлено наявність об'єктів інфраструктури, таких як школи, лікарні та культурні установи, які забезпечують потреби місцевого населення.

Природні ресурси: Аналіз природних ресурсів показав наявність родовищ корисних копалин, а також значних площ лісів та водних ресурсів, що може стати основою для економічного розвитку громади в майбутньому.

Перспективи розвитку: На основі дешифрованої карти та аналізу території можна зазначити, що громада має великий потенціал для розвитку сільського господарства, зокрема вирощування культур, пов'язаних з умовами місцевого клімату та ґрунтів. Також є можливість розвитку інфраструктури для залучення інвестицій у промисловість та туризм.

Загалом, Мамаївська територіальна громада має велику кількість ресурсів для подальшого розвитку, однак для максимального використання потенціалу

необхідно активно інвестувати в інфраструктуру та сучасні технології в аграрному секторі.

Висновок

В цій дипломній роботі я дослідив створення способів та засобів зображення інформації для потреб Мамаївської ТГ та вивчив можливості застосування сучасних ГІС-технологій при створенні цифрової карти. Проаналізував карти території дослідження різних веб-сервісів. Створив цифрову карту Мамаївської ТГ.

Мною була вивчена історія кожного населеного пункту Мамаївської об'єднаної територіальної громади, її адміністративні райони, кількість населення та площа, за допомогою цих даних можна оперувати цифровою картою виконуючи різні завдання, адже карту можна доповнювати працівниками та спеціалістами різних державних та приватних структур. Проаналізовано та описано процеси введення даних в ГІС. Введення атрибутивних та просторових даних в базу ГІС відбувається по різному та різними методами. Сьогодні існує чимало джерел інформації, які можуть бути імпортовані до ГІС продукту. Залежно від виду джерела застосовуються різні технології введення даних та різні методи введення просторових і атрибутивних даних.

Починаючи з 2021 року актуальна картографічна основа є необхідною для розробки територіальними громадами комплексних планів просторового розвитку, генеральних планів.

Результати проведеного дослідження показали, що завдяки цій цифровій карті Мамаївська сільська громада може використовувати карту для різних протягом та після процесу проведення реформи децентралізації, після зміни структури адміністративного устрою областей України, в процесі утворення нових адміністративних одиниць та формування нової ієрархії управління територіальними громадами, тому що виникла велика потреба у забезпеченні цього процесу новими картографічними матеріалами.

Така карта потрібна для оперативного внесення змін та прийняття управлінських рішень, для систематизації інформації та обліку земельних ресурсів нових адміністративних одиниць.

Список використаних джерел

1. Антонович К. М. Використання супутникових радіонавігаційних систем у геодезії: монографія: у 2 т. . - М .: Картгеоцентр, 2005. - Т. 1.
2. Бондаренко Е. Л. Геоінформаційна схема картографування. Часопис Картографії. 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.
4. Дорожинський О.Л. Фотограмметрія: підручник Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2008. – 332 с.
5. «Карти міста» Tele Atlas BV. 2008.
<http://www.teleatlas.com/OurProducts/MapEnhancementProducts/CityMaps/index.htm> Заархівовано 27-09-2011 на [Wayback Machine](http://www.waybackmachine.org/) . 12 жовтня 2008 року.
6. Красовський Г. Я. Інформаційні системи тематичної обробки геоданих в завданнях моніторингу довкілля і природних ресурсів на регіональному рівні: матеріали наради Можливості супутникових технологій у сприянні вирішенню проблем Харківщини. 2009. С. 65–68.
7. Мала гірнича енциклопедія : у 3 т. / за ред. В. С. Білецького. — Д. : Східний видавничий дім, 2013. — Т. 3 : С — Я. — 644 с
8. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Фотограмметрія та дешифрування аерознімків» для студ. ден. форми навчання спеціальності 6.070904 «Землевпорядкування та кадастр»/уклад.:І. П. Купріянич, Є. В. Бутенко. К.:НАУ, 2006.Методи дистанційного зондування Землі : метод. посіб. для студ. напряму «Геодезія, картографія та землевпорядкування» вузів III–IV рівнів акредитації уклад : С. С. Кохан, І. П. Поліщук. К.: НАУ, 2006. 136 с.

9. Основи цифрової картографії : конспект лекцій / Верлан В. А. ; Одес. держ. екол. ун-т. — Одеса : ТЕС, 2012. — 172 с. : іл., табл. ; 21 см. — 100 пр. — ISBN 978-966-2389-80-7.
10. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики
11. Старе місто — с. Мамаївці, 13 березня 2013 у WebCite
12. Часковський О. Створення цифрових моделей рельєфу на основі даних аерофотознімання Геодезія, архітектура та будівництво. Л. Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2009. №2. С. 150-151.
13. "Як працює GPS?" Смітсонівський інститут. 1998.
<http://www.nasm.si.edu/exhibitions/gps/work.html> 2008-11-09 в [Wayback Machine](#) . 12 жовтня 2008 року.