

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

Географічний факультет
Кафедра географії України та регіоналістики

**Геодезичний супровід складання проєкту
використання водних ресурсів
(на прикладі ставка с. Олексіївка)**

Кваліфікаційна робота

Рівень вищої освіти - другий (магістерський)

Виконав:

студент 2 курсу, 617 групи
спеціальності 103 «Науки про Землю»
ОПП «Гідрологія»

Велигорський Артур Миколайович

Керівник:

к.геогр.н., доц. Дарчук К. В.

*До захисту допущено
на засіданні кафедри*

протокол № 22 від 25.11 2024 р.

Зав. кафедрою _____ проф. Костащук І.І.

Чернівці – 2024

АНОТАЦІЯ

Велигорський А. М. Геодезичний супровід складання проєкту використання водних ресурсів (на прикладі ставка с. Олексіївка) – Рукопис.

Кваліфікаційна робота

зі спеціальності 103 «Науки про Землю». ОПП «Гідрологія»

В магістерській роботі розглянуті особливості геодезичного супроводу при використанні водойм. Проаналізовані основні геодезичні вимоги до точності виконання робіт на гідрологічних об'єктах. Встановлені принципові вимоги до залучення даних GNSS-спостережень у функціонування водних об'єктів. Здійснено експериментальну апробацію традиційних геодезичних підходів при зніманні водного об'єкта в с. Олексіївка. Здійснено камеральну обробку результатів із отриманням топографічного плану ділянки.

***Ключові слова:** геодезичний підхід, тахеометричне знімання, координати, землі водного фонду, GNSS-методи*

SUMMARY

Velihorsky A. M. Geodetic support for the development of a water resources use project (on the example of the pond in the village of Oleksiivka) – Manuscript.

Qualification work

in specialty 103 "Earth Sciences". OPP "Hydrology"

The master's thesis considers the features of geodetic support when using water bodies. The main geodetic requirements for the accuracy of work on hydrological objects are analyzed. The fundamental requirements for the involvement of GNSS observation data in the functioning of water objects are established. An experimental approbation of traditional geodetic approaches was carried out when surveying a water object in the village of Oleksiivka. The results were processed in-house to obtain a topographic plan of the site.

***Key words:** geodetic approach, tacheometric survey, coordinates, water fund lands, GNSS methods*

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

 Артур ВЕЛИГОРСЬКИЙ

Зміст

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. Нормативно-правове регулювання використання й охорони земель водного фонду	6
1.1. Характеристика земель водного фонду.....	6
1.2. Нормативно-правове забезпечення ведення водного кадастру.....	10
1.3. Світовий досвід правового регулювання використання водних ресурсів.....	14
РОЗДІЛ 2. Загальна характеристика топографо-геодезичних вишукувань водних об'єктів.....	18
2.1. Планава-висотні геодезичні мережі, їх характеристика та призначення	18
2.2. Місце та види крупномасштабних топографічних знімів в водогосподарському землеустрої	22
2.3. Цифрова обробка результатів топогеодезичних вишукувань.....	26
РОЗДІЛ 3. Особливості проведення топогеодезичних робіт при складанні проектів водогосподарського землеустрою	31
3.1. Характеристика об'єкту дослідження	31
3.2. Початковий етап вишукувань	36
3.3. Геодезичні вишукування при створенні опорної геодезичної мережі.	39
3.4. Здійснення великомасштабного топографічного знімання водного об'єкту с. Олексіївка.....	46
Висновки	52
Список використаних джерел	54

Вступ

Актуальність дослідження. Дослідження водних ресурсів є важливим аспектом для забезпечення сталого розвитку, збереження екосистем та ефективного використання води. Дослідження водних ресурсів дозволяють відстежувати рівень забруднення води, визначати джерела забруднення та розробляти методи очищення води для забезпечення її безпеки для споживання та екології. Вивчення водних ресурсів дає змогу розробити стратегії для їх ефективного використання, зокрема щодо збереження води, її перерозподілу та захисту від надмірного використання чи забруднення. Таким чином, дослідження водних ресурсів є ключовим елементом для забезпечення водної безпеки, стабільного розвитку суспільства та збереження навколишнього середовища.

У свою чергу, топографічне знімання водних об'єктів є основою для досліджень, планування та управління водними ресурсами, а також важливим інструментом для збереження екології та безпеки людей. Воно дозволяє створювати точні карти водних об'єктів, що важливо для ефективного управління водними ресурсами. Це допомагає визначити оптимальні шляхи для збереження, перерозподілу та використання води, а також для планування водозабезпечення. Топографічне знімання дає змогу визначити глибину, площу та об'єм водних об'єктів, що необхідно для розрахунку водного балансу, прогнозування паводків і визначення потенціалу водних ресурсів. Саме це й стало причиною обрання в нашому випадку теми наукових пошуків.

Метою нашого дослідження є апробація технологічних прийомів й методів виконання топографо-геодезичних вишукувань при використанні земель водного фонду та здійснення крупномасштабного топографічного знімання водного об'єкта.

Для досягнення мети було поставлено та вирішено такі **завдання**:

- 1) досліджено нормативно-правові основи регулювання використання й охорони земель водного фонду;
- 2) розглянути особливості проведення топо-геодезичних робіт при

функціонуванні водних об'єктів;

3) сформовано методологічно-технологічне підґрунтя геодезичних вишукувань при створенні опорної геодезичної мережі.

4) здійснено крупномасштабне топографічне знімання водного об'єкта у с. Олексіївка.

Об'єктом дослідження є землі водного фонду, зокрема водойма в с. Олексіївка, Сокирянської міської територіальної громади Дністровського району.

Предметом дослідження виступають особливості сучасного топо-геодезичного супроводу використання земель водного фонду.

Методи дослідження. В даній роботі широко застосовується літературний метод дослідження. Цим методом ми користувалися, коли ознайомитися з нормативно-правовим регулюванням використання і охорони земель водного фонду.

Також на протязі написання кваліфікаційної роботи часто використовувались методи аналізу та синтезу. Використовувались вони у поєднанні для того, щоб проаналізувати чинники, що визначають тип топо-геодезичного забезпечення при використанні земель водного фонду.

Геодезичний – для з'ясування необхідної густоти розташування геодезичних пунктів при проведенні топографічних знімів без порушення нормативних документів; геоінформаційного моделювання для реалізації всього магістерського дослідження.

Наукова новизна одержаних результатів. На основі опрацювання значної кількості технічних та нормативно-правових джерел, а також гідрологічних проектів й документацій, нами:

вперше:

- проведено детальний аналіз с. Олексіївка;
- розроблено алгоритм виконання геодезичних вишукувань на водні об'єкти с. Олексіївка;

набули подальшого розвитку:

- реалізація топографо-геодезичних робіт при експлуатації водних об'єктів;
- методико-технологічні прийоми дослідження топографо-геодезичної діяльності;
- теоретичні та практичні аспекти подальшого розвитку геодезичної діяльності на території Дністровського району.

Практичне значення отриманих результатів. Результати проведеного дослідження залучення топографо-геодезичних робіт при функціонуванні водних об'єктів, можуть бути застосовані при відображенні системно-упорядкованого та конкретизованого стану водних об'єктів, висвітлення проблем їхнього розвитку та функціонування, рекомендацій можливих шляхів їх вирішення. Теоретико-методологічні положення кваліфікаційної роботи, крім того, можна використовувати при подібних дослідженнях для інших водних об'єктів.

Структура та обсяг роботи. Випускова кваліфікаційна робота складається зі вступу, 3-х розділів, висновків, доповнена списком використаних джерел, який налічує 30 найменування. Загальний обсяг роботи складає 56 сторінок машинописного тексту (основна частина на 54 сторінках). Робота ілюструється 28 рисунками.

Розділ 1. Нормативно-правове регулювання використання й охорони земель водного фонду

1.1 Характеристика земель водного фонду

Водний фонд України – це сукупність усіх водних об'єктів на території нашої держави. До нього належать як поверхневі води (річки, озера, водосховища, ставки), так і підземні води та морські води. Цей фонд є життєво важливим для нашої країни, оскільки забезпечує:

- Водопостачання: для населення, промисловості та сільського господарства.
- Енергетику: гідроелектростанції виробляють електроенергію.
- Транспорт: річки та канали використовуються для судноплавства.
- Рекреацію та туризм: водойми є популярними місцями відпочинку.
- Біорізноманіття: водні екосистеми є домівкою для багатьох видів рослин і тварин.

Основні складові водного фонду:

- Поверхневі води:
 - Річки: Дніпро, Дністер, Сіверський Донець та інші.
 - Озера: Синевір, Світязь, Ялпуг.
 - Водосховища: Київське, Канівське, Кременчуцьке.
 - Ставки: тисячі малих водойм, які використовуються для рибиництва та зрошення.
- Підземні води:
 - Водонасні горизонти, які залягають на різній глибині.
- Морські води:
 - Чорне та Азовське моря.

Проблеми водного фонду України:

- Забруднення: промисловими та побутовими стоками, сільськогосподарськими добривами та пестицидами.
- Виснаження: надмірне використання води, особливо в сільському господарстві.

- Зменшення кількості та якості водних ресурсів: через зміну клімату, вирубку лісів та інші антропогенні фактори.

- Недостатня інфраструктура: застарілі системи водопостачання та каналізації.

Охорона водних ресурсів:

Для збереження водного фонду України необхідно вживати комплекс заходів:

- Посилення контролю за якістю води.
- Впровадження нових технологій очищення стічних вод.
- Оптимізація використання води в сільському господарстві.
- Відновлення природних екосистем уздовж річок та озер.
- Розвиток водозбереження.
- Популяризація екологічної свідомості серед населення.

Діючий Земельний кодекс України виділяє кілька різновидів земель водного фонду. Ключову частину зазначених земель займають землі, які вкриті водою. Практично всі водойми займають земельні ділянки, на котрих вони розміщені. Винятком лише є підземні води й джерела, так як вони знаходяться у надрах землі. Також до водних земель відносять лише ті земельні ділянки, котрі протягом доволі тривалої частини року вкриті водою. Землі, які вкриті водою на незначний час, не належать до водопокривних земель. Окрім того, не належать до цих земель земельні ділянки, на котрих розташовані штучні басейни, системи комунального та промислового водопроводу тощо.[9]

До другого типу земель цієї категорії відносяться землі, зайняті заболоченими ділянками та островами. Так, відповідно до Водного кодексу України, болотом називають надмірно зволожену земельну ділянку із застійним водним режимом та специфічним рослинним покривом. Заболоченість не належать до водойм. Вони являють собою особливий тип наземних екосистем, які характеризуються надлишковим зволоженням, наявністю вологолюбної рослинності та процесом торфоутворення. Особливістю островів є те, що вони

фактично з усіх боків відокремлені від материка водами, а їх правовий режим залежить від режиму водойм.

До 3-го виду земель водного фонду належать землі які зайняті прибережними захисними смугами вздовж річок, морів та навколо самих водойм; прибережні смуги водних шляхів; ті землі які відводяться під смуги відводу для гідротехнічних та інших водопровідних споруд і каналів. Вони призначені для охорони водних об'єктів від забруднення, засмічення, виснаження й провадження окремих видів господарської діяльності, пов'язаної із використанням водних об'єктів.[9]

Прибережні захисні смуги входять до складу водоохоронних зон та встановлюються в їхніх межах. Ці вири безпосередньо прилягають до водойм. Основною метою відведення земель прибережних захисних смуг є захист поверхневих водних об'єктів від забруднення, засмічення та збереження їх цілісності. Відповідно до статті 60 Земельного кодексу України вони встановлюються за урізом води (в меженний період) шириною:

- 1) для малих річок, струмків і струмків, а також ставків площею менше 3 га – 25 метрів;
- 2) для середніх річок, водосховищ на них, водосховищ, а також ставків площею понад 3 гектари - 50 метрів;
- 3) для великих річок, водосховищ на них і озер – 100 метрів.

Розміри і межі берегозахисних ополон уздовж морів та навколо морських заток й лиманів встановлюються відповідно до проєктів землеустрою, а в межах цільових точок із врахуванням вимог містобудівної документації.

Земельний кодекс України не визначає конкретних розмірів і меж прибережних оборонних смуг уздовж морів та навколо морських заток і лиманів. У цих випадках вони встановлюються згідно з проєктами землеустрою. Водночас слід зазначити, що у статті 88 Водного кодексу для цих водних об'єктів передбачено виділення прибережної захисної смуги завширшки не менше 2 км від лінії перетину водної поверхні водойми, або стоку води з

поверхнею водосховища. тіло. Тому ширина таких смуг згідно з проектами землеустрою має становити не менше 2 км.

«Смуги водовідведення є основною структурною частиною земель водного фонду. До них належать земельні ділянки водного фонду, на яких встановлено особливий правовий режим їх використання з метою забезпечення експлуатації та охорони від забруднення, пошкодження та руйнування магістральних, міжміських та інших каналів на зрошувальних і осушувальних системах, гідротехнічних і гідрометричних споруд, а також водосховищ і дамб на берегах річок» [5].

Розміри та режим використання земельних ділянок зон водовідведення визначаються проектами землеустрою, які розробляються та затверджуються водокористувачами за погодженням із спеціально уповноваженими центральними органами виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів та органами. водного господарства.

Прибережні смуги водних шляхів також є самостійним елементом земель водного фонду. Відповідно до ст. 64 Земельного кодексу України та ст. 92 Водного кодексу України вони встановлюються лише на судноплавних шляхах поза пунктами призначення. Відповідно до ст. 67 Водного кодексу України перелік внутрішніх водних шляхів, віднесених до судноплавних, затверджується Кабінетом Міністрів України. Кабінет Міністрів України постановою від 12 червня 1996 р. № 640 затвердив Перелік внутрішніх водних шляхів, що належать до категорії судноплавних.

Земельний кодекс не встановлює конкретних розмірів земельних ділянок вздовж прибережної смуги водних шляхів. їх розміри визначаються проектами землеустрою.

Окремим видом земель водного фонду є землі, зайняті безпосередньо гідротехнічними, іншими водопровідними спорудами та каналами. У ст.58 Земельного кодексу України додатково зазначено, що з метою створення сприятливого водного режиму водних об'єктів встановлюються їх водоохоронні

зони. Вони фактично забезпечують охорону поверхневих водойм (природних водойм, водотоків і штучних водойм) і морів.

Водоохоронні зони — це спеціально визначені території навколо водних об'єктів (річок, озер, водосховищ, джерел, колодязів тощо), які встановлюються для захисту водних ресурсів від забруднення, виснаження та інших негативних впливів. Основною метою водоохоронних зон є збереження якості води та екосистем, що їх підтримують.

Розмір водоохоронної зони залежить від типу водного об'єкта, його розміру та важливості для забезпечення питного водопостачання або інших цілей. Для великих річок або водосховищ водоохоронна зона може складати десятки або навіть сотні метрів, в той час як для дрібних джерел або водойм — кілька десятків метрів.

Водоохоронні зони є важливим інструментом для забезпечення сталого використання водних ресурсів і захисту водних екосистем від забруднення. Вони допомагають зберегти чистоту води для людських потреб і підтримують екологічну рівновагу в природі.

1.2. Нормативно-правове забезпечення ведення водного кадастру

Регулювання використання водними ресурсами України регламентується водним законодавством.

Водне законодавство України – це сукупність нормативно-правових актів, які регулюють використання та охорону водних ресурсів. Воно має на меті забезпечити раціональне використання водних об'єктів, збереження їх якості та екологічної рівноваги, а також захист прав громадян на доступ до якісної питної води.

До основних нормативно-правових актів відносять:

Водний кодекс України – це фундаментальний законодавчий акт, який регулює всі суспільні відносини, пов'язані з володінням, користуванням та розпорядженням водними об'єктами на території нашої держави. Цей кодекс є

одним з ключових документів, що забезпечують правові основи у сфері водних ресурсів.

Водний кодекс важливий із багатьох позицій. Так, кодекс визначає правила використання водних об'єктів різними суб'єктами господарювання та населенням. Він встановлює порядок отримання дозволів на водокористування, обсяги забору води, умови скидання стічних вод тощо. Це запобігає свавільному використанню водних ресурсів та забезпечує їх раціональне використання. Також Кодекс містить норми, спрямовані на захист вод від забруднення, виснаження та інших негативних впливів. Він визначає водоохоронні зони, встановлює обмеження на господарську діяльність у цих зонах, передбачає відповідальність за порушення вимог щодо охорони вод.

Кодекс передбачає заходи, спрямовані на відновлення та збереження водних ресурсів. Це може включати меліоративні роботи, будівництво очисних споруд, проведення заходів з лісовідновлення тощо. Кодекс встановлює порядок вирішення спорів, пов'язаних з використанням водних ресурсів. Це допомагає уникнути конфліктів між різними водокористувачами та забезпечує справедливий розподіл водних ресурсів. Водний кодекс враховує міжнародні норми у сфері використання та охорони водних ресурсів. Це важливо для країн, які мають спільні водні об'єкти.

Основні функції Водного кодексу:

- Правова: Визначає правові основи використання водних ресурсів.
- Регуляторна: Встановлює правила та норми водокористування.
- Охоронна: Забезпечує охорону водних ресурсів від забруднення та виснаження.
- Соціальна: Сприяє забезпеченню населення якісною питною водою.
- Економічна: Стимулює раціональне використання водних ресурсів.

Земельний кодекс України: Земельний кодекс України у водному господарстві: ключові аспекти. Земельний кодекс України є фундаментальним законодавчим актом, який регулює відносини у сфері земельних відносин. Особливе місце в цьому кодексі займають питання, пов'язані з водним

господарством. Регулює відносини щодо земель водного фонду, зокрема порядок користування землями, що прилягають до водних об'єктів.

Земля та вода є нерозривно пов'язаними природними ресурсами. Використання земельних ділянок, особливо прибережних, безпосередньо впливає на стан водних об'єктів. Кодекс визначає порядок надання земель водного фонду у користування, їх охорону та використання. Норми кодексу спрямовані на збереження водних ресурсів та запобігання їх забрудненню.

Основні положення Земельного кодексу України щодо водного господарства:

- землі водного фонду: Кодекс визначає, що до земель водного фонду належать землі, зайняті поверхневими водами, підземними водами та джерелами, а також прибережні захисні смуги.

- право на землі водного фонду: Право на землі водного фонду належить державі. Однак, громадяни та юридичні особи можуть отримати ці землі у користування для певних видів діяльності (наприклад, рибництво, водний транспорт).

- прибережні захисні смуги: Кодекс встановлює обов'язкове виділення прибережних захисних смуг вздовж річок, озер, водосховищ та інших водойм з метою їх охорони. На цих землях забороняється діяльність, яка може негативно вплинути на водні об'єкти.

- використання земель водного фонду: Кодекс детально регламентує порядок використання земель водного фонду, включаючи умови надання земель у користування, обов'язки землекористувачів, відповідальність за порушення земельного законодавства.

Важливість дотримання норм Земельного кодексу:

- Збереження водних ресурсів: Дотримання норм кодексу сприяє збереженню водних ресурсів для майбутніх поколінь.
- Запобігання екологічним проблемам: Правильне використання земель водного фонду допомагає уникнути таких проблем, як забруднення вод, ерозія ґрунтів, втрата біорізноманіття.

- Стійкий розвиток: Дотримання вимог земельного законодавства є важливим компонентом сталого розвитку країни.

Земельний кодекс України відіграє важливу роль у регулюванні відносин у сфері водного господарства. Знання його норм необхідне як для органів державної влади, так і для громадян та юридичних осіб, які використовують земельні ділянки, пов'язані з водними об'єктами.

Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища»: Визначає загальні засади державної політики у сфері охорони навколишнього природного середовища, зокрема водних ресурсів. Закон детально регулює відносини у сфері охорони, використання і відтворення природних ресурсів. Він спрямований на забезпечення екологічної безпеки життя і здоров'я людей, збереження природних екосистем, генетичного фонду рослин і тварин. Закон передбачає комплекс заходів для запобігання і ліквідації негативного впливу господарської та іншої діяльності на довкілля. Охорона природних ресурсів, ландшафтів та інших природних комплексів є пріоритетним завданням Закону.

Актуальність Закону в сучасних умовах:

- Кліматичні зміни: Закон набуває особливої актуальності в контексті глобальних кліматичних змін та посилення їх впливу на природні екосистеми України.
- Екологічні проблеми: Загострення екологічних проблем, пов'язаних з промисловим виробництвом, транспортом, сільським господарством, вимагає вдосконалення законодавства.
- Європейська інтеграція: Україна прагне до інтеграції в Європейський Союз, що передбачає гармонізацію національного законодавства з європейським екологічним законодавством.

Основні напрями діяльності в рамках Закону: Моніторинг довкілля: Систематичний контроль за станом навколишнього природного середовища. Екологічна експертиза: Оцінка впливу планованої діяльності на довкілля. Створення природо-заповідного фонду: Збереження унікальних природних комплексів та об'єктів. Екологічна освіта: Формування екологічної свідомості

населення. Екологічна відповідальність: Впровадження механізмів екологічної відповідальності суб'єктів господарювання.

Інші закони та підзаконні акти: Закон України «Про питну воду та питне водопостачання», Закон України «Про меліорацію земель» та ін. *Закон України «Про питну воду та питне водопостачання»* є ключовим нормативно-правовим актом, який регулює відносини у сфері забезпечення населення України якісною питною водою. Цей закон визначає правові, економічні та організаційні засади функціонування системи питного водопостачання.

Закон України "Про меліорацію земель" є основним нормативно-правовим актом, який регулює відносини у сфері меліорації земель в Україні.

1.3. Світовий досвід правового регулювання використання водних ресурсів

Класифікація земель водного фонду є досить динамічною і може відрізнятися в різних країнах світу через різноманітність природних умов, історичного розвитку та особливостей законодавства. Однак, існують певні загальні принципи, які використовуються для поділу цих земель.

Основні критерії класифікації:

- природні умови: тип водного об'єкта (річка, озеро, море), його розміри, глибина, режим водного обміну тощо.
- використання: сільськогосподарське, промислове, рекреаційне, транспортне та інше.
- правовий статус: державна, комунальна або приватна власність.
- екологічне значення: природні заповідники, національні парки, зони особливої екологічної цінності.

Незважаючи на різноманітність підходів, можна виділити кілька основних категорій земель водного фонду, які зустрічаються в більшості країн:

- землі, зайняті водними об'єктами: річки, озера, водосховища, моря, болота тощо.
- землі, прилеглі до водних об'єктів: берегові смуги, заплави, острови.

- землі, що використовуються для водогосподарських потреб: дамби, канали, насосні станції.

- землі, що мають особливий природоохоронний статус: заповідники, національні парки, заказники.

Особливості класифікації в різних країнах:

США: Система класифікації земель водного фонду в США досить складна і включає в себе федеральні, штатні та місцеві рівні регулювання. Велика увага приділяється захисту водних ресурсів та їх раціональному використанні.

Європейські країни: Більшість європейських країн мають детально розроблені системи класифікації земель водного фонду, які враховують як національні особливості, так і вимоги європейського законодавства.

Правове регулювання водних ресурсів є надзвичайно актуальним питанням у сучасному світі, оскільки вода є одним з найважливіших природних ресурсів, необхідних для життя людини та сталого розвитку. Різні країни світу розробили власні системи правового регулювання, враховуючи свої географічні, кліматичні, економічні та соціальні особливості.

Ключові аспекти правового регулювання водних ресурсів:

Принцип інтегрованого управління водними ресурсами (ІУВР): Цей принцип передбачає комплексне управління водними ресурсами, з урахуванням їх взаємозв'язку з іншими природними ресурсами та соціально-економічними факторами.

Басейнове управління: Організація управління водними ресурсами за басейновим принципом дозволяє більш ефективно вирішувати проблеми, пов'язані з використанням та охороною водних ресурсів у межах окремого басейну річки.

Права на воду: У багатьох країнах визнано право людини на доступ до безпечної питної води і санітарії. Це право закріплено в міжнародних документах та національному законодавстві.

Ліцензування та дозволи: Для використання водних ресурсів часто потрібні відповідні ліцензії та дозволи, які видаються державними органами.

Планування використання водних ресурсів: Розробка довгострокових планів використання водних ресурсів дозволяє забезпечити раціональне використання водних ресурсів та уникнути конфліктів.

Охорона водних ресурсів від забруднення: Законодавство багатьох країн передбачає суворі вимоги до скидання стічних вод та інших забруднень у водні об'єкти.

Відповідальність за порушення водного законодавства: Законодавством передбачена відповідальність (адміністративна, цивільна, кримінальна) за порушення вимог водного законодавства.

Виклики в правовому регулюванні водних ресурсів:

Транскордонні водні ресурси: Регулювання використання транскордонних водних ресурсів є складним завданням, яке вимагає міжнародного співробітництва.

Конфлікти за використання водних ресурсів: Зростаючий дефіцит води в багатьох регіонах світу призводить до конфліктів між різними користувачами водних ресурсів.

Кліматичні зміни: Зміна кліматичних умов впливає на водні ресурси, що вимагає постійного адаптування законодавства.

Технологічні зміни: Нові технології, такі як опріснення морської води, створюють нові можливості та виклики для управління водними ресурсами.

Світовий досвід:

Правове регулювання водних ресурсів у *Сполучених Штатах Америки* є складним і багатогранним процесом, що охоплює як федеральне, так і штатні рівні влади. Це обумовлено великою територією країни, різноманітністю кліматичних умов та історично складеними системами водокористування.

Основні принципи регулювання

Федералізм: Поділ повноважень між федеральним урядом та штатами є ключовим принципом. Федеральний уряд встановлює загальні рамки, а штати розробляють більш детальні правила.

"Річкова доктрина": Історично склалася доктрина, яка визначає права на використання води. Вона передбачає, що власник землі, через яку протікає річка, має право на використання її води, але не може перешкоджати її течії.

"Комунальна власність": Водні ресурси вважаються загальнонаціональним надбанням, що підлягає управлінню у інтересах усіх громадян.

Правове регулювання водних ресурсів в *Європейському Союзі* є складним і багатограним процесом, який спрямований на забезпечення раціонального використання водних ресурсів. Ключові аспекти правового регулювання: 1) рамкова директива щодо вод: це фундаментальний документ, який встановлює загальні рамки для управління водними ресурсами в ЄС. Вона визначає основні цілі, принципи та інструменти політики в цій сфері. 2) плани управління річковими басейнами: Кожна країна-член ЄС розробляє такі плани, в яких визначаються конкретні заходи для досягнення цілей Рамкової директиви щодо вод; 4) норми якості води: ЄС встановлює жорсткі норми якості для різних типів водних об'єктів (річки, озера, підземні води тощо); 5) ліцензування та дозволи: Для використання водних ресурсів та скидання стічних вод необхідні відповідні дозволи; 6) фінансування: ЄС виділяє значні кошти на фінансування заходів щодо управління водними ресурсами.

Отже, водокористування в ЄС – це система управління водними ресурсами, яка базується на принципах сталого використання води, охорони водних екосистем та забезпечення доступу до чистої води для всіх громадян. ЄС розробив низку нормативно-правових актів та ініціатив, що регулюють використання водних ресурсів, щоб запобігти їх виснаженню та забрудненню, а також забезпечити сталий розвиток і охорону довкілля.

Розділ 2. Загальна характеристика топографо-геодезичних вишукувань водних об'єктів

2.1. Планово-висотні геодезичні мережі, їх характеристика та призначення

Державна геодезична мережа (ДГМ) – геодезична мережа яка слугує основою для всіх видів геодезичних і топографічних робіт. Необхідні для формування єдиної системи координат та висот на території України; детальне вивчення форми та гравітаційного поля Землі та їх зміни протягом часу, топографічні зйомки у єдиній системі координат та висот, надійний контроль якості топографо-геодезичних вишукувань, реалізація науково-технічних завдань економіки.

ДГМ підрозділяється на державну планову, планову та планово-висотну мережі. Планова геодезична мережа включає точки, взаємне планове положення котрих визначається з найбільшою точністю. Створюється методами трилатерації, тріангуляції та полігонометрії. Планована мережа поділяється на 4-ри класи. Класи встановлюються залежно від точності вимірювання кутів та віддалей, довжиною сторін та послідовністю послідовного розгортання сітки.

Планово-висотні геодезичні мережі із потрібною точністю визначають як планове, так й висотне положення геодезичних пунктів.

Планові геодезичні мережі створюють астрономічними, геодезичними і супутниковими методами.

Астрономічний метод полягає у визначенні довготи L та широти H , кожної точки й астрономічного азимута напрямків ліній геодезичної мережі на основі спостережень небесних світил.

Супутниковий метод заключається у визначенні координат точок мережі за результатами спостережень системи супутникової навігації.

Геодезичний метод – за результатами астроноспостережень визначаються координати певних (початкових) пунктів геодезичної мережі. Аналогічно визначаються координати й інших точок за результатами вимірювання кутів та сторін геометричних фігур, вершинами котрих є нерухомі геодезичні точки.

Завдяки космічному методі в Україні розроблено нову систему координат UСК-2000.

У 2005 році Кабінетом Міністрів була впроваджена Державна геодезична система координат UСК-2000.

У її центрі лежить еліпсоїд Краковського 1940 р. з наступними параметрами: головна півдовжина A - 6378245 м, довжина сторони $a = 1/298.4$. За нуль прийнято меридіан Гринвіцький.

Завдяки впровадженню UСК-2000 точність взаємного геопросторового розташування точок ДГМ України становить лише 2-5 см, незалежно від відстані між ними.

UСК-2000 дає можливість залишити існуючі карти й плани без змін, починаючи із масштабу 1:10 000 і дрібніше.

Геодезичні мережі формують шляхом:

- геометричне нівелювання;
- тригонометричне нівелювання;
- супутниковим методом.

Висотну геодезичну лінію створюють переважно методами геометричного нівелювання, починаючи з нуля Кронштадтського футштоку. Він об'єднує нівелірні лінії I, II, III і IV класів. Розрізняють державні та знімні лінії нівелювання. Планове положення точок цієї мережі визначається приблизно.[17]

Загальна схема розробки ниток така: перший шар потовщують другим, другий — третім, третій — четвертим, тобто дотримуються принципу від загального до вихідного.

Нівелірні мережі I і II класів служать основною висотною мережею країни, яка встановлює єдину систему висот на всій території України, а також слугують для вирішення наукових завдань. Нівелірні мережі 3 і 4 класів створюються з метою потовщення тонкого шару для забезпечення топографічної зйомки всіх масштабів і вирішення інженерних завдань.

Нівелювання першого класу проводиться з найвищою точністю, що досягається завдяки використанню найточніших приладів і методів контролю з максимальним повним виключенням систематичних похибок.

Нівелювання I класу проводять повторно по тим же лініям не рідше ніж через 25 років, а в сейсмоактивних районах - кожні 15 років.

Нівелірна мережа II класу формується всередині полігонів I класу окремими лініями або системами з вузловими точками, що утворюють полігони периметром 400 кілометрів.

Нівелювання II класу виконується з точністю, що забезпечує розриви в ходах і полігонах не більше 5 мм за абсолютною величиною. VL , де L - периметр багатокутника або довжина траси в кілометрах.

Нівелірні лінії I і II класів прокладають переважно вздовж залізниць і автомобільних доріг, а при необхідності — вздовж великих річок та інших шляхів з найбільш сприятливими ґрунтовими умовами і найменш складним рельєфом.

У лінії нівелювання I і II класів, які прилягають до морів або прокладаються вздовж великих водосховищ, водосховищ, озер, обов'язково включають сонячні та робочі реperi, нулі рівнинних рейок віку і постійні морські, річкові та озерні рівнини. пости.

Нівелірні лінії III класу прокладають всередині полігонів II класу так, щоб виходили полігони периметром 60-150 кілометрів.

Для забезпечення топографічної зйомки в масштабі 1:5000 і більше прокладають лінії нівелювання III класу з розрахунком створення полігонів периметром до 60 кілометрів.

Нівелювання класу III виконується з точністю, яка забезпечує розрив ходу або полігону не більше 10 мм VL , де L - довжина ходу або периметр полігону в кілометрах.

Нівелювання IV класу являє собою згущення нівелірної мережі класу III. Проводиться в пробігах довжиною не більше 50 км з точністю, що забезпечує

неприв'язку до розбігу або полігону зі значенням VL не більше 20 мм, де L - довжина пробігу або периметр полігону. в кілометрах.

Виміряні перепади висот нівелірних точок I і II класів слід виправляти з поправкою на непаралельність плоских поверхонь. Нівелірні мережі всіх класів закріплюються на ділянці з реперами і відмітками, які встановлюються не ближче 5 км (по колії), у важкодоступних місцях відстань між ними може бути збільшена до 7 кілометрів. На всіх нівелірних лініях I і II класів основні реperi прокладають не рідше ніж через кожні 60 км, а також у вузлових точках, біля морських, океанських, річкових і озерних рівнинних стовпів.

У зв'язку з науково-технічним прогресом, який відбувається у світі, та новими завданнями, які постають перед геодезичною галуззю України, державна геодезична мережа підлягає оновленню та модернізації. 8 червня 1998 р. Кабінет Міністрів України затвердив "Основні положення про створення державної геодезичної мережі України". У 1999 р. Головне управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України видало "Інструкцію щодо топографічної зйомки в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 і 1:500». Відповідно до цих документів планова геодезична мережа України складається з державної мережі (астрономічної геодезичної мережі 1-го класу, геодезичної мережі с. 2 клас, геодезична мережа 3 класу), мережа згущення (4 клас, масиви 1 та 2 класу) та мережа запису.

Відповідно до «Інструкції з топографічної зйомки в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500» Київ, ГУГКіК, 1999 р., середня щільність пунктів проектної державної геодезичної мережі для створення геодезичного вікна топографічної зйомки на незабудованих територіях крупномасштабного масштабу 1:5000 доводять до однієї точки на 20–30 км² та масштабу 1:2000 – до однієї точки на 5–15 км² (п. 1.1.24). У населених пунктах щільність точок ДГМ повинна бути зменшена до однієї точки на 5 км².

2.2. Місце та види крупномасштабних топографічних знімань в водогосподарському землеустрої

Крупномасштабне топографічне знімання – це вид геодезичних робіт, спрямований на створення детальних топографічних карт місцевості. Зазвичай його застосовують для інженерних і будівельних проєктів, кадастрових потреб, містобудування, а також для різних наукових досліджень, що потребують точного відображення поверхні землі.

Це знімання характеризується масштабами від 1:500 до 1:5000, що дозволяє отримати високоточну та детальну інформацію про об'єкти та рельєф. Картографічні матеріали, створені в таких масштабах, включають деталі, як-от контури будівель, дороги, комунікації, водні об'єкти, а також природні та антропогенні елементи рельєфу.

Основні етапи крупномасштабного топографічного знімання включають:

1. Підготовчий етап: Збір та аналіз існуючих даних, підбір необхідних інструментів і технологій.
2. Польові роботи: Виконання вимірювань на місцевості з використанням сучасних геодезичних інструментів, таких як GPS, електронні тахеометри, дрони.
3. Обробка даних: Внесення даних у геоінформаційні системи (ГІС) і створення топографічних карт або планів.
4. Картографічне оформлення: Нанесення деталей на картографічний матеріал і підготовка до використання.

Для точності знімання важливим є використання сучасного обладнання та методів, зокрема GNSS-технологій, аерофотознімання та лазерного сканування.

Найбільш ефективним для отримання планів масштабів 1:5000 й 1:2000 є метод аерофототопографічного знімання.

Аерофототопографічне знімання – це метод картографічного знімання, що використовує аерофотознімки для створення топографічних карт і планів. Це процес збирання даних про місцевість із літальних апаратів (літаків, дронів, супутників) за допомогою спеціальних камер або сканерів. Зазвичай він

використовується для створення топографічних карт, визначення висоти місцевості, аналізу рельєфу, а також для моніторингу природних ресурсів, урбаністичного планування і дослідження ландшафтів.

Основні етапи аерофототопографічного знімання включають:

1. Отримання аерофотознімків – фотографування місцевості з повітря на різних висотах.
2. Фотограмметрична обробка – аналіз і корекція знімків для отримання просторових даних (створення 3D-моделей, визначення координат об'єктів).
3. Створення топографічної карти – побудова карти з використанням даних про висоту та координати.

Цей метод дозволяє отримати високоточні дані про місцевість, які можуть бути використані у геодезії, будівництві, агровиробництві та багатьох інших галузях.

GNSS-знімання – це метод отримання високоточних геопросторових даних з використанням супутникових систем глобальної навігації, таких як GPS (США), Galileo (ЄС) та BeiDou (Китай). Ця технологія застосовується для визначення координат об'єктів на поверхні Землі з високою точністю і широко використовується в геодезії, будівництві, картографії та управлінні землею.

Основні етапи GNSS-знімання включають:

1. Підготовка: вибір необхідного обладнання та планування знімання з урахуванням навколишніх умов.
2. Польові роботи: встановлення приймачів на визначених пунктах і отримання сигналів від супутників.
3. Обробка даних: корекція та обробка зібраних даних, наприклад, з використанням диференціальної корекції для підвищення точності.
4. Аналіз та представлення результатів: представлення отриманих координат у вигляді таблиць, карт або геопросторових моделей.

Переваги GNSS-знімання включають високу точність (залежно від обладнання може досягати сантиметрів) та можливість швидко охоплювати великі території.

Лазерне сканування в геодезії та землеустрої – це метод тривимірної зйомки місцевості або об'єктів за допомогою лазерного променя, який дозволяє отримувати дуже точні й детальні дані про рельєф та інші елементи. Ця технологія застосовується для створення цифрових моделей місцевості, архітектурних споруд, інфраструктури та інших об'єктів, що є важливими для проєктування, будівництва, моніторингу та інших геодезичних робіт.

Основні етапи лазерного сканування в геодезії:

1. Сканування об'єкта: Лазерний сканер випромінює тисячі або мільйони лазерних імпульсів за секунду. Кожен імпульс відбивається від поверхні об'єкта, і пристрій вимірює час повернення, визначаючи відстань до кожної точки.

2. Отримання хмари точок: Сканер фіксує координати кожної точки, яка відображає відскановану поверхню. У результаті формується "хмара точок" – набір координат, що відображають просторове положення об'єкта.

3. Обробка даних: Отримана хмара точок піддається обробці в спеціальному програмному забезпеченні, де можна створювати 3D-моделі, аналізувати відстані, площі, об'єми та інші параметри об'єктів.

4. Використання даних: Після обробки 3D-моделі використовуються для різних цілей, зокрема проєктування, будівництва, моніторингу стану споруд, археологічних досліджень тощо.

Переваги лазерного сканування полягають у: високій точності і деталізації даних; Швидкості збору інформації на великих територіях; Можливості роботи в складних умовах (обмежений доступ, висока небезпека).

Основні області застосування

- Топографічні зйомки: створення детальних карт рельєфу місцевості.
- Архітектурне та інженерне обстеження: документування стану історичних будівель або інженерних об'єктів.
- Моніторинг об'єктів: контроль деформацій або пошкоджень у спорудах та інших конструкціях.

Ця технологія є потужним інструментом, що значно розширює можливості геодезичних досліджень та дозволяє отримувати високоточні моделі об'єктів у 3D-форматі.

Крупномасштабне топографічне знімання є важливим етапом у процесі землеустрою. Воно забезпечує детальну інформацію про рельєф, розташування об'єктів, рослинний покрив, гідрографічні об'єкти, транспортну інфраструктуру, а також інші елементи ландшафту. Такий вид знімання проводять з високою точністю та великою роздільною здатністю, що дозволяє отримати актуальні дані для розробки землевпорядної документації та планів використання територій.

Основні особливості крупномасштабного топографічного знімання для землеустрою: Масштаб знімання: звичайно виконується у масштабі 1:500, 1:1000 або 1:2000, що забезпечує високу деталізацію. Можуть використовуватись геодезичні (наземні) методи, а також аерофотознімання, зокрема з безпілотних літальних апаратів (БПЛА) або супутникові знімки. Цей вид знімання забезпечує точність у визначенні координат, висотних відміток і кутових характеристик об'єктів. Використовується переважно для складання кадастрових карт, проектів відведення земельних ділянок, а також для планування використання територій з урахуванням їх екологічного та економічного потенціалу. Отримані дані обробляються і представляються у вигляді топографічних карт або цифрових моделей рельєфу, які використовуються для подальших геоінформаційних аналізів.

Крупномасштабне знімання є незамінним інструментом у процесі землеустрою, оскільки воно надає точну та актуальну інформацію, необхідну для ефективного управління земельними ресурсами та підтримки екологічно збалансованого використання земель.

2.3. Цифрова обробка результатів топогеодезичних вишукувань

Цифрова обробка результатів топогеодезичних вишукувань є ключовим етапом у геодезичній діяльності, оскільки дозволяє перетворити дані, зібрані в полі, у цифровий формат, який зручно аналізувати, редагувати та зберігати. Цей процес включає кілька основних етапів:

1. Збір даних:

- Виконуються польові вимірювання за допомогою спеціалізованого обладнання (тахеометрів, GNSS-приймачів, дронів).
- Збираються дані про рельєф, інженерні споруди, комунікації та інші об'єкти.

2. Попередня обробка даних:

- виправлення похибок вимірювань і видалення шумів.
- Контроль якості даних і перевірка відповідності зібраних точок на відповідність планам.

3. Створення цифрових моделей:

- На основі оброблених даних створюються цифрові моделі місцевості (ЦММ) та цифрові моделі рельєфу (ЦМР).
- В залежності від завдання моделі можуть бути представлені у вигляді тривимірних поверхонь, лінійних моделей чи векторних даних.

4. Аналіз даних:

- Аналізують характеристики місцевості, зокрема ухили, висоти, об'єми земляних робіт тощо.
- На основі цифрових моделей проводять розрахунки, що потрібні для проектування, будівництва та інших інженерних робіт.

5. Візуалізація та створення картографічних матеріалів:

- Генеруються топографічні карти та плани, які можуть бути використані для планування та проектування.
- Застосування програмного забезпечення (наприклад, AutoCAD, ArcGIS, QGIS) дозволяє створювати точні карти з високою деталізацією.

6. Інтеграція з геоінформаційними системами (ГІС): Оцифровані дані інтегруються у ГІС, що дозволяє зберігати, аналізувати та використовувати їх у комплексі з іншими інформаційними шарами.

Цей процес потребує спеціального програмного забезпечення та вмінь для проведення якісної обробки, адже кінцевий результат має відповідати високим стандартам точності.

Обробка геодезичних вимірів у спеціалізованих програмних продуктах дозволяє підвищити точність і швидкість обробки даних, а також покращує ефективність проведення геодезичних робіт. Існує багато різних програм для обробки геодезичних вимірів, які надають можливість автоматизувати різні етапи робіт — від збирання даних до їх аналізу й візуалізації. Ось деякі з найпопулярніших програмних продуктів для обробки геодезичних вимірів та їх функціональні можливості:

AutoCAD Civil 3D

- Призначення: Розробка проектів інфраструктури, зокрема для інженерно-геодезичних робіт.
- Можливості: Створення цифрових моделей місцевості, розрахунок об'ємів земляних робіт, інтеграція з іншими системами CAD, управління великими геоданими.
- Переваги: Підтримка 3D-моделювання, інтеграція з GIS, можливість використання хмарних сервісів (рис. 2.1).

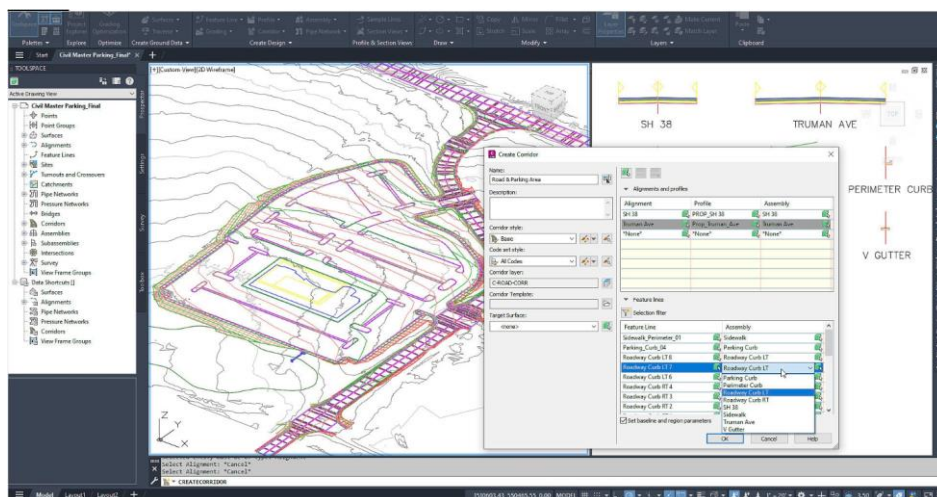


Рис. 2.1. Видяг програмного продукту AutoCAD Civil 3D

Trimble Business Center (TBC)

- Призначення: Програма для обробки даних геодезичних вимірів, отриманих за допомогою обладнання Trimble.
- Можливості: Обробка даних GNSS, тотальних станцій, дронів, моделювання поверхні, аналіз точності вимірів.
- Переваги: Висока точність обробки, можливість обробки великих обсягів даних, автоматизація розрахунків (рис. 2.2).

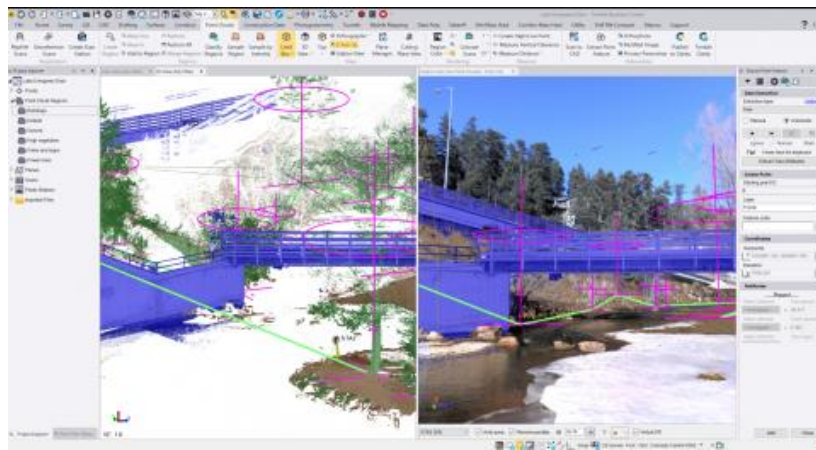


Рис. 2.2. Вигляд програмного продукту Trimble Business Center (TBC)

Leica Infinity

- Призначення: Обробка та управління даними з геодезичних вимірювань, зокрема з приладів Leica.
- Можливості: Створення точкових хмар, обробка даних GNSS, повна інтеграція з польовим обладнанням Leica.
- Переваги: Зручна робота з даними в форматі 3D, обробка великих масивів даних, легка інтеграція з іншими продуктами Leica.

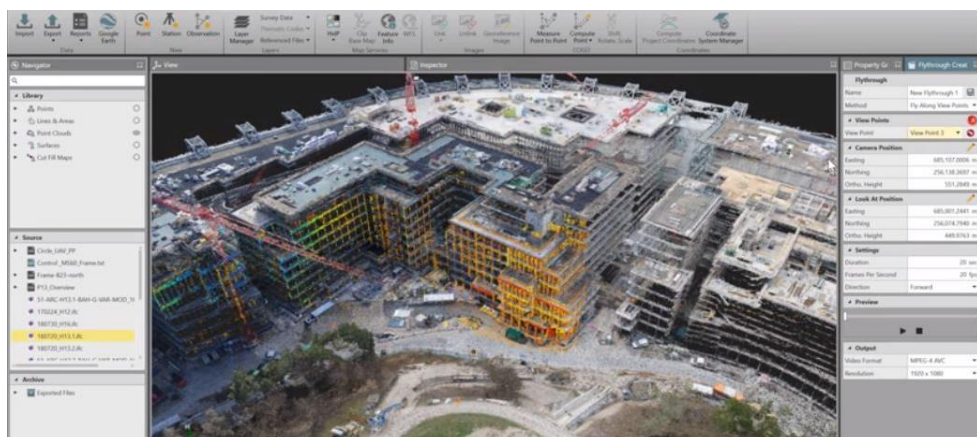


Рис. 2.3. Вигляд програмного продукту Leica Infinity

Topcon Magnet

- Призначення: Система обробки даних вимірювань для користувачів обладнання Topcon.
- Можливості: Аналіз GNSS даних, побудова цифрових моделей рельєфу, управління картографічними даними.
- Переваги: Можливість використання польових мобільних додатків, обробка хмар точок, інтеграція з іншими програмними продуктами Topcon.

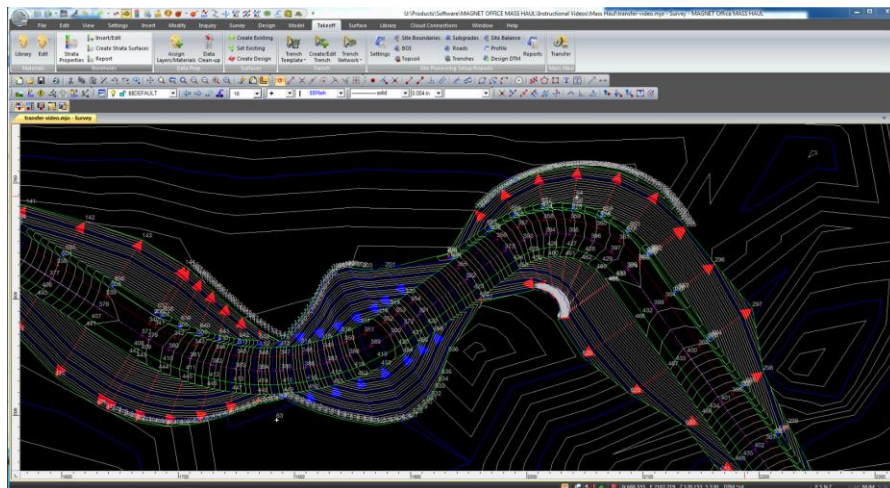


Рис. 2.4. Вигляд програмного продукту Topcon Magnet

ArcGIS

- Призначення: Багатофункціональне програмне забезпечення для роботи з геопросторовими даними, широко використовується в геодезії.
- Можливості: Створення карт, управління геоданими, візуалізація геодезичних вимірів, аналіз просторових даних.
- Переваги: Можливість інтеграції з іншими системами GIS, гнучкість в налаштуваннях, потужні аналітичні інструменти.

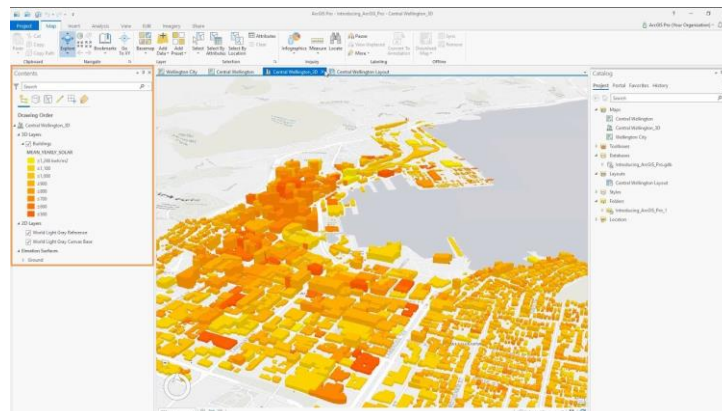


Рис. 2.5. Вигляд програмного продукту ArcGIS

MicroSurvey STAR*NET

- Призначення: Програмне забезпечення для розрахунку та вирівнювання геодезичних мереж.
- Можливості: Обробка даних, імпорт і експорт у різні формати, налаштування мережових розрахунків.
- Переваги: Потужний інструмент для обробки геодезичних вимірів, можливість налаштування алгоритмів, простий у використанні інтерфейс.

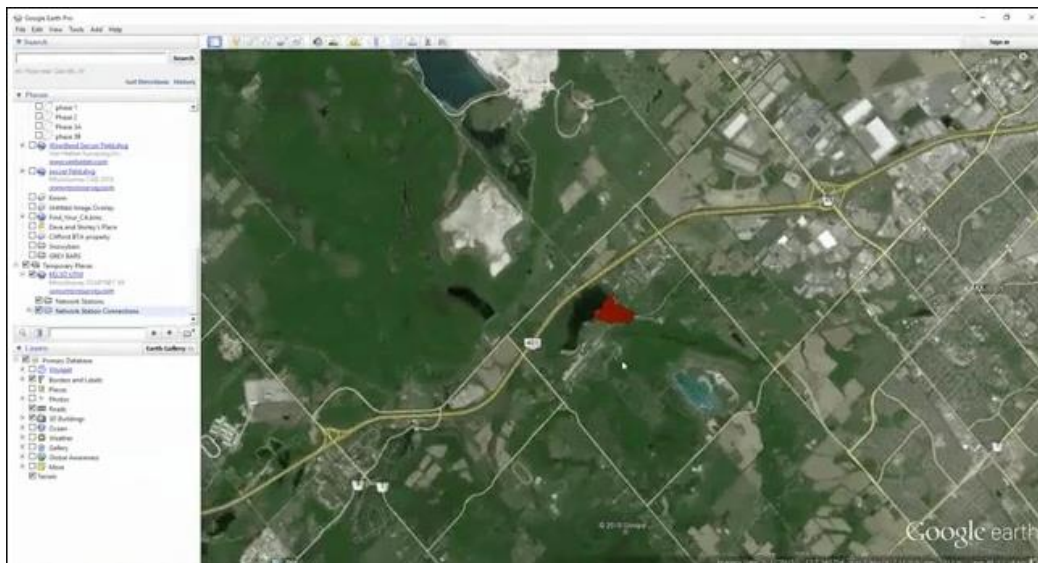


Рис. 2.6. MicroSurvey STAR*NET

Geographica

- Призначення: Інструмент для створення і обробки картографічних даних.
- Можливості: Створення топографічних карт, управління даними, аналіз місцевості, автоматизація обробки даних.
- Переваги: Можливість налаштування під конкретні завдання, підтримка великих об'ємів даних, сумісність з іншими програмними продуктами.

Кожен з цих програмних продуктів має свої особливості та підходить для різних видів геодезичних робіт. Використання програмного забезпечення дозволяє значно скоротити час на обробку даних, підвищити точність вимірювань і якість результатів.

Розділ 3. Особливості проведення топогеодезичних робіт при складанні проектів водогосподарського землеустрою

3.1. Характеристика об'єкта дослідження

У східній частині Дністровського району знаходиться Сокирянська міська територіальна громада, яка сформувалася із 1 міста та 24 села (Білоусівка, Братанівка, Вітрянка, Волошкове, Василівка, Галиця, Гвіздівці, Грубна, Коболчин, Кормань, Ломачинці, Лопатів, Кулішівка, Михалкове, Непоротове, Олексіївка, Новоолексіївка, Ожеве, Покровка, Розкопинці, Романківці, Сербичани, Шебутинці, Селище, охоплюючи загальну площу у 82,20 км² та населяючи майже 11 000 особами (рис. 3.1).

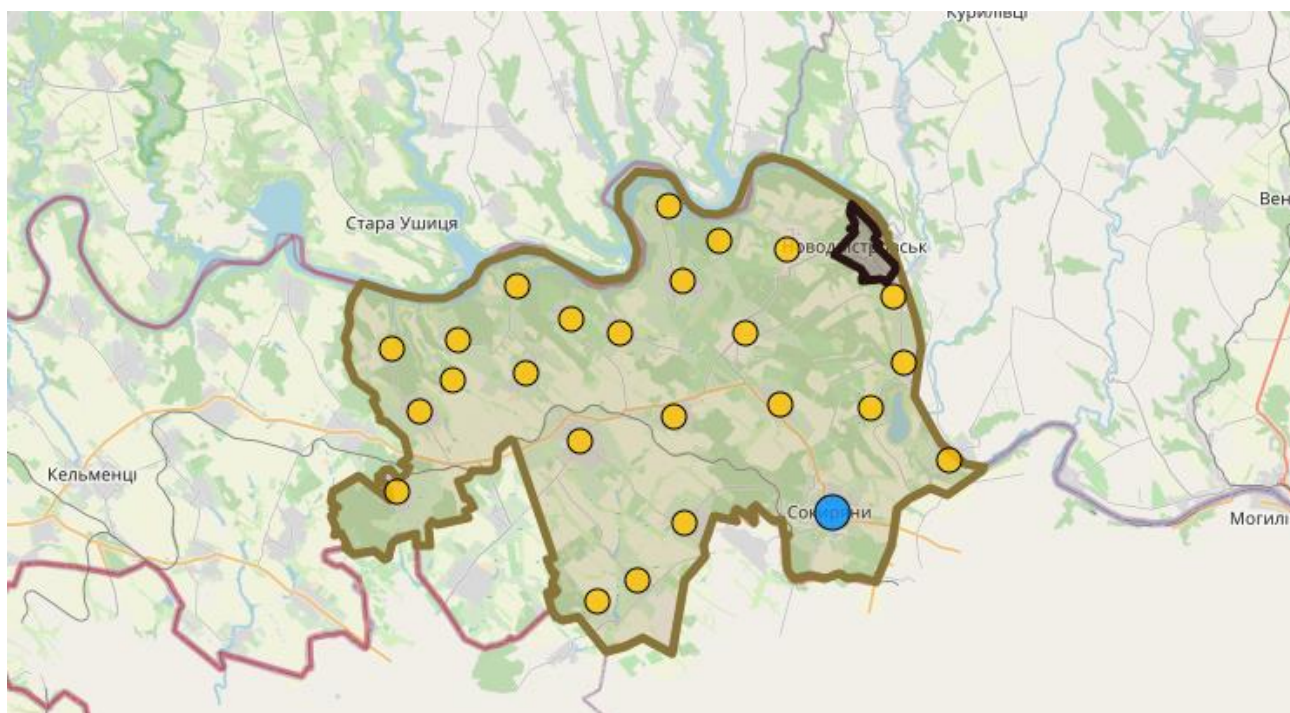


Рис. 3.2. Сокирянська територіальна громада

Село Олексіївка (колишнє Мендикауци) розташоване в Дністровському районі Чернівецької області України. Воно має типову для цього регіону сільську архітектуру та мальовничу природу. Дністровський район утворений у 2020 році в результаті адміністративно-територіальної реформи, яка значно змінила адміністративний поділ країни.

Олексіївка розташоване у південній частині новоствореного району, біля кордону з Республікою Молдова. На північний захід від села розташована ботанічна пам'ятка природи «Сторічний дуб».

Село може бути цікавим для любителів історії, етнографії чи природних краєвидів, адже Дністровський район славиться своїм багатим культурним спадком і природними пам'ятками, зокрема близькістю до Дністра.

Перша згадка про село датується 1533 роком. До 1944 року воно мало назву Мендикауци.

Поселення Олексіївка розташоване за 15 км на захід від колишнього районного центру, а тепер територіальної громади Сокиряни, за 13 км від найближчої залізничної станції «Романківці». Територія Олексіївського старостинського округу межує з селами Молдови: Ходереуци, Клокушна, Булбоака, Корестоуци та селами колишнього району Романківці, Гвіздівці (Сокирянська громада) Вашківці (Вашківецька громада). Населення села Олексіївки становить 1092 особи, а дотичного села Новоолексіївка – 395 осіб (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Географічне положення с. Олексіївка

У письмових згадках с. Олексіївка вперше зазначається у 1533 р. під назвою Мендикауци яке, як вказує літопис засновані євреєм Мендиком, й було розташоване над панським ставком біля Ратушанського лісу. Воно вважалося зручним для Мендика, так як знаходилося подалі від популярних шляхів. Рідко хто сюди заглядав, й часто ховався від напасті подалі. Це місце-урочище ми тепер називаємо як Селище. Тут було у підприємливого торговця Мендика де

сховати свої скарби. І за часів турецького панування те загублене серед лісів Селище своїм розташуванням захищало його мешканців від багатьох негод. Проте після 1812 р., коли Бессарабія за мирним договором відійшла від Туреччини до російської імперії позвалися економічні, зокрема, торговельні зв'язки краю з іншими регіонами країни (рис. 3.3).



Рис. 3.3. Генеральна карта бессарабської області складена в 1821 р.

Для закріплення території за російською імперією всіляко заохочувались переселення на Бессарабію, ближче до кордонів із внутрішніми регіонами України. Наділи виділялися для переселенців за відносно низькими цінами, надаючи великі пільги. За нових умов старе Селище вже не було комфортним, тому почалося заселення на новому місці, де розташоване теперішнє с. Олексіївка, ближче до шляху. Сюди переселилися люди з Придністров'я, а датою заснування села Новоолексіївка датується 1909 роком. Раніше несло назву Напів Мендіківці. Першими мешканцями села були сім'ї Шамбрановича й Гуменчука. Ця земля належала поміщику Каземіру, котрий проживав у сусідніх Вашківцях. Як відомо, найцінніше для людини – це її здоров'я, тому перший лікар, котрий обслуговував жителів сіл був Завадський В. І., який проживав як раз в селі Напів Мендіківці, прийом хворих проводив в своєму будинку. Також мешканці

користувалися послугами лікаря Трахтембройта, котрий проживав у , ще хворих обслуговував лікар з міста Сокирян.

Після Другої світової війни в 1946 році в селах Новоолексіївка та Олексіївка було відкрито два медичних пункти. В с. Олексіївка прийом здійснював фельдшер Санюк К. В., а в с. Новоолексіївці Рибак М. С. Медичні пункти знаходилися в старих приміщеннях. В даний час на території старостинського округу розміщені та функціонують 2 фельдшерсько-акушерські пункти, котрі укомплектовані кадрами згідно зі штатним розписом, дві загальноосвітні школи с. Олексіївка та Новоолексіївка, БК с. Олексіївка, клубс. Новоолексіївка, дитяча установа, 2 відділення зв'язку с. Олексіївка та с. Новоолексіївка, 2 бібліотеки у цих же населених пунктах.

Провідною галуззю сіл Олексіївка та Новоолексіївка є заняття підсобним городнім господарством. На території сіл Новоолексіївка та Олексіївка діють культурно-освітні заклади. Так, в будинку культури створено народний фольклорний ансамбль «Господарочка», котрий зі своїми виступами неодноразово займав перші місця в Сокирянському районі та Чернівецькій області. В с. Новоолексіївка відновлено ансамбль "Джерело". Проводяться масові заходи, тематичні вечори (до дня 8 Березня, Дня дня Єдності, Козака та інші), конкурси й дискотеки, які на теперішній час частково призупинені у зв'язку із війною. На даний час село газифіковане й електрофіковане. На сільському стадіоні «Олексіївка» неодноразово проходять змагання між командами села та суміжними селами.

Село Олексіївка розташоване в Дністровському районі Чернівецької області на південному заході України. Його фізико-географічні умови визначаються розташуванням у межах Подільського плато, на якому домінує хвилястий рельєф і м'який клімат.

Село знаходиться на заході Чернівецької області, в зоні лісостепу. Зона лісостепу передбачає різноманіття лісів, луків і сільськогосподарських угідь. Ліси переважно листяні, представлені дубом, грабом, липою та кленом. В регіоні

мешкає різноманіття птахів, дрібних ссавців і комах, характерних для лісостепової зони.

Село розташоване поблизу Дністра, що має великий вплив на природні умови та господарство регіону. Клімат в районі помірно континентальний з теплим літом і м'якою зимою. Середня температура січня становить $-3...-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, а липня $+18...+22\text{ }^{\circ}\text{C}$. Кількість опадів складає близько 600-650 мм на рік, більша частина з яких випадає в теплий період.

Місцевість має переважно хвилястий і рівнинний рельєф. Подільське плато створює злегка хвилястий характер рельєфу з невеликими височинами та низинами. Поблизу села є численні долини та яри, утворені діяльністю річок. У районі поширені родючі чорноземи і сірі лісові ґрунти, які є сприятливими для сільського господарства. Є також глинисті і суглинкові ґрунти в долинах річок.

Основною водною артерією регіону є річка Дністер, що протікає неподалік від села. Крім Дністра, на території є дрібні струмки та невеликі озера, які мають важливе значення для сільського господарства. Вода використовується для зрошення полів, що забезпечує високі врожаї.

Наявність природних заповідників і охоронюваних територій поруч з Дністром сприяє збереженню місцевої флори і фауни. Регіон приваблює туристів завдяки своїй мальовничій природі, річковим долинам і зеленим ландшафтам.

Ці умови визначають традиційний спосіб життя мешканців села, який базується на сільському господарстві, тваринництві та садівництві.

Безпосереднім об'єктом магістерського дослідження виступає ставок, який розташований біля північної околиці с. Олексіївка на правому березі р. Драдиште в урочищі Дражидове Курчі (рис. 3.5).

Рельєф довкола ставка середньопересічений, проходять 2 хребта на півночі та півдні. Загальна площа ставка складає 3,27 га та межує із усіх боків із яружно-балковими системами інших ставків. Рельєф ділянки помірний з ухилом на південь. Територія покрита багаторічним трав'яним покривом. В центральній

частині території наявний вихід ґрунтових вод на поверхню, що утворюють озеро.

Земельна ділянка на якій знаходиться досліджуваний об'єкт є приватизованою для риборозведення, до приватизації належала Олексіївському колгоспу «Пам'ять Ілліча».

Транспортне сполучення з об'єктом, відбувається ґравійною дорогою – 7 км від села Романківці, та 500 м пішою ґрунтовою дорогою, під'їзд у негоду відсутній (Рис. 3.4).



Рис. 3.4. Геолоація водного об'єкта

3.2. Початковий етап вишукувань

Підготовчий етап перед геодезичними вишукуваннями є надзвичайно важливим для забезпечення точності та ефективності виконання робіт. На цьому етапі ми визначаємо конкретну мету геодезичних вишукувань, що залежить від типу проекту (оптимізації використання ставка). Тут же здійснюємо оцінку вихідних даних, а саме: аналізуємо наявні геодезичні, картографічні та топографічні матеріалів. Також вивчаємо топографію місцевості, наявних

інженерних мереж і об'єктів, оцінюємо місцеві геодезичні пункти та їх зв'язок з національними або міжнародними системами координат.

Використовуючи програмний продукт ArcGIS Pro, ми почали накопичувати проект наявним картографічним та супутниковим матеріалом. У першу чергу ми використали базовий шар Imagery, який доступний у вкладці Base Map. На основі цього растру ми векторизували межі Сокирянської громади, колдишньої Олексіївської сільради та села Олексіївка (рис. 3.5)

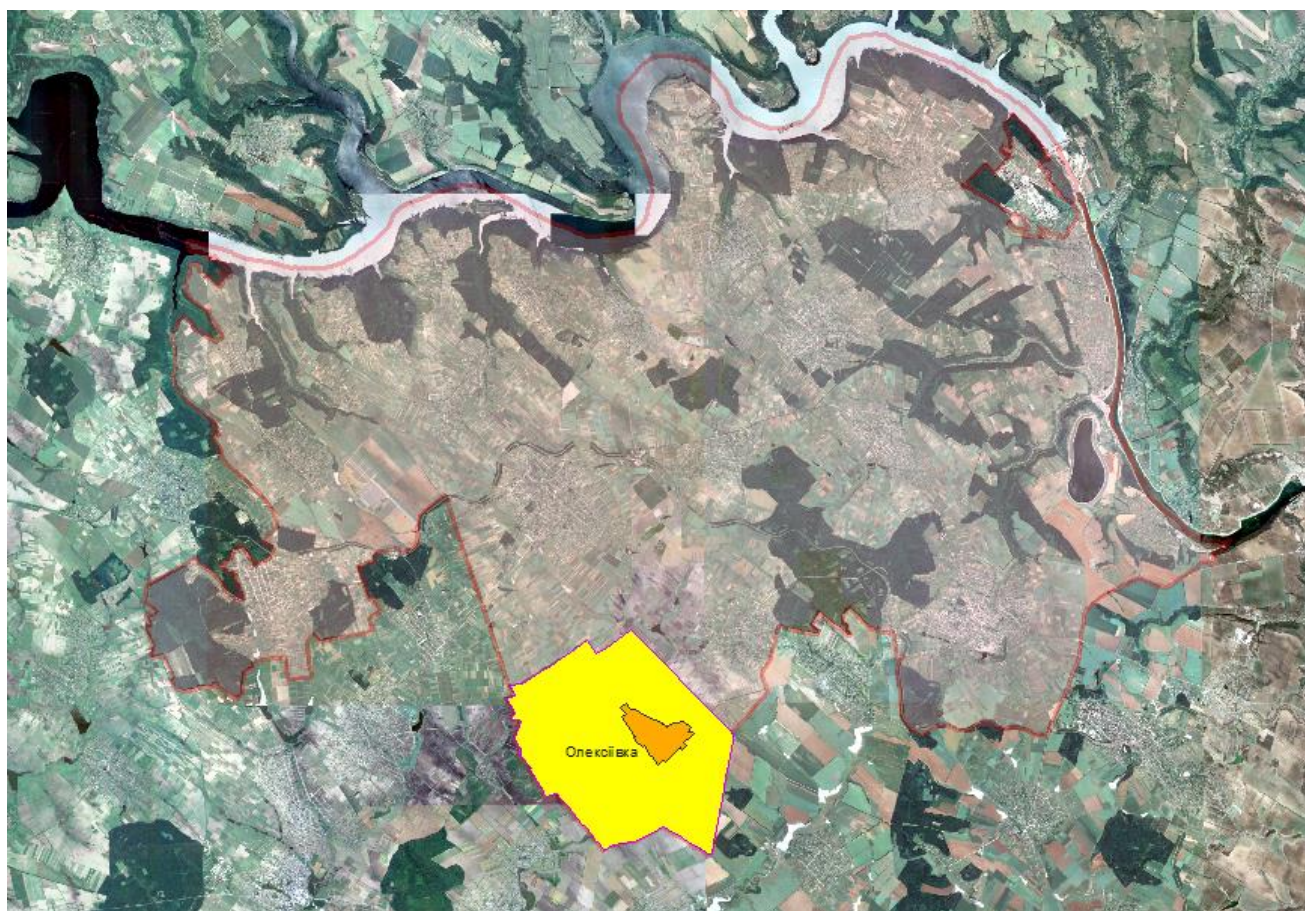


Рис. 3.5. Розташування с. Олексіївка та Олексіївського старостинського округу

Далі ми через функцію Геореференсінг, використовуючи спільні елементи місцевості ми здійснили прив'язку одного аркуша топографічної карти масштабу 1:100000 номенклатури М-35-127, який покриває територію громади та села (рис. 3.6).

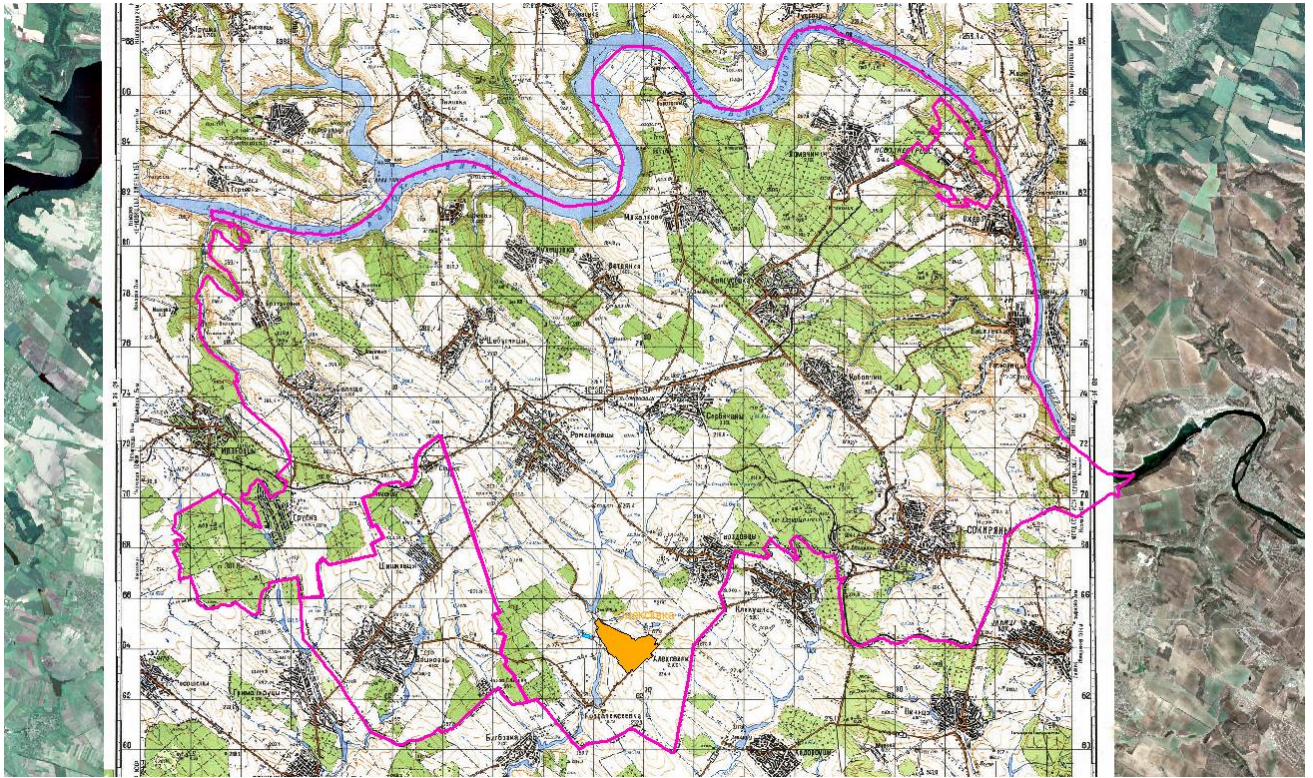


Рис. 3.6. Прив'язана топокарта М 1:100 000

Враховуючи, що площа об'єкта знімання є не значною, то ми відшукали на території ставка крупномасштабну карту 1:25 000 (рис. 3.7)

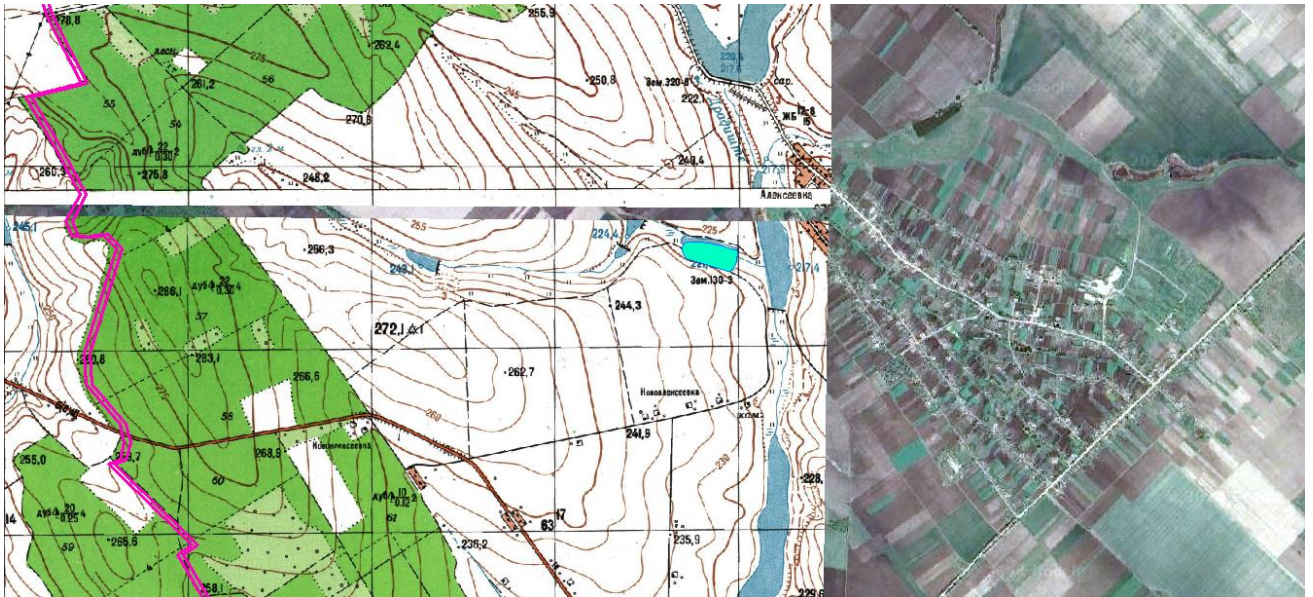


Рис. 3.7. Прив'язана топокарта М 1:25 000

І останнім картографічним матеріалом стала «колгоспна карта» масштабу 1:10 000 (рис. 3.8)



Рис.3.8. Ситуаційна (колгоспна) карта на с. Олексіївка

3.3. Геодезичні вишукування при створенні опорної геодезичної мережі

Технологічна схема геодезичного знімання є графічним або текстовим відображенням усіх етапів і процесів, які необхідно виконати для проведення геодезичних вимірювань і побудови геодезичних карт або планів. Технологічна схема допомагає організувати всі етапи роботи, розподілити ресурси та час, а також забезпечити необхідну точність та достовірність геодезичних вимірювань.

Під час тахеометричного знімання для визначення планово-висотних координат пікетів (точок) необхідно виконати кілька ключових етапів, щоб отримати точні результати. Для тахеометричного знімання використовуються тахеометри, які можуть вимірювати як кути, так і відстані (зокрема, з використанням лазерних дальномірів). Тахеометр встановлюється на відомій точці (наприклад, на геодезичному пункті або тимчасовому опорному пункті), координати якої відомі або визначені раніше. Під час тахеометричного знімання на кожному пікеті вимірюються: горизонтальні кути (до та між пікетами), вертикальні кути (нахил до пікетів) та горизонтальні відстані (між точками).

Вимірювання проводяться за допомогою тахеометра, і ці значення дозволяють визначити координати точок у горизонтальній та вертикальній площині.

В нашому випадку, тахеометричне знімання об'єкту здійснювалась за допомогою оптико-електронного тахеометра Trimble 3305, геодезична прив'язка виконувалася GNSS-приймачами (ProMark2) від базової точки BAZ03, яка знаходиться по вул. Головній, 119, м. Чернівці). Виконання камеральних робіт (обробку даних тахеометричної зйомки) в програмному забезпеченні Gis 5.29 Professional та AutoCad 2000i та 2012.

Trimble 3305 – це один з найпоширеніших тахеометрів, який належить до класу оптичних тахеометрів і має кілька важливих переваг для геодезичних та інженерних вимірювань.

ProMark 2 – це високоточний GPS-ресивер від компанії Trimble, який використовується для різноманітних геодезичних і картографічних робіт. Його переваги полягають у поєднанні високої точності, мобільності та легкості у використанні, що робить його популярним серед професіоналів у галузі геодезії, земельного кадастру та картографії.

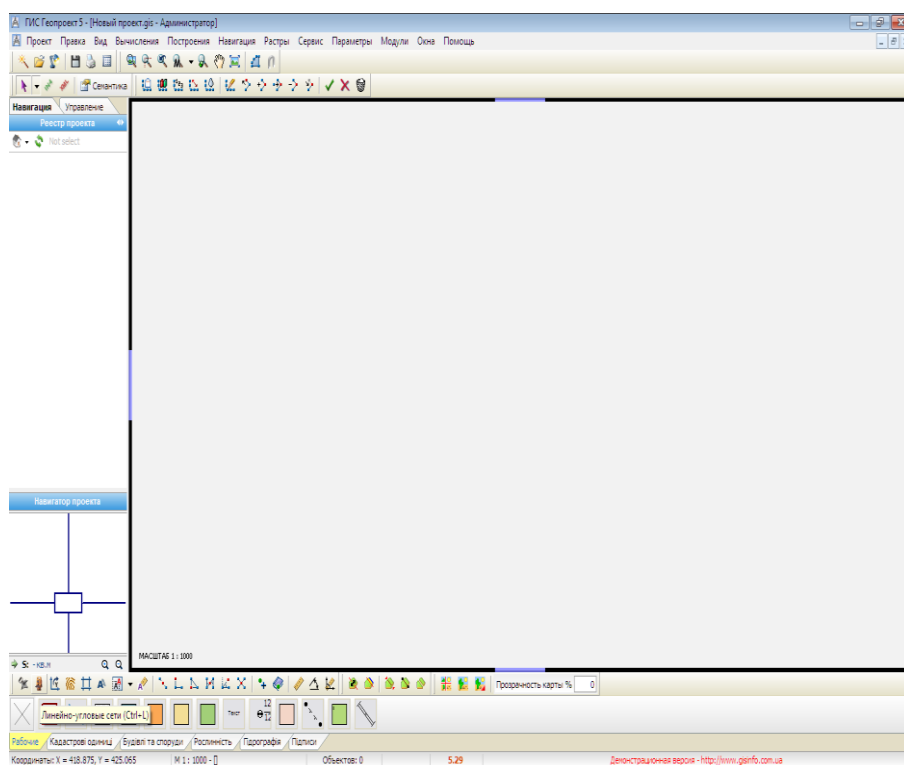


Рис. 3.9. Інтерфейс Gis 5.29 Professional

Для того, щоб розпочати обробку даних знімання, викачуємо з GPS-приймачів координати пунктів, до яких прив'язувалась зйомка, а також данні про зйомку з пам'яті електронного тахеометра.

Порядок роботи з Gis 5.29 Professional, полягає в таких етапах:

- створюємо новий проект
- вибираємо функцію «линейно-угловые сети» в крайньому лівому кутку
- у вікні «Геодезические расчёты (линейно-угловые сети)» відкриваємо вкладку «Журнал>Імпорт Даних>Електронний тахеометр»

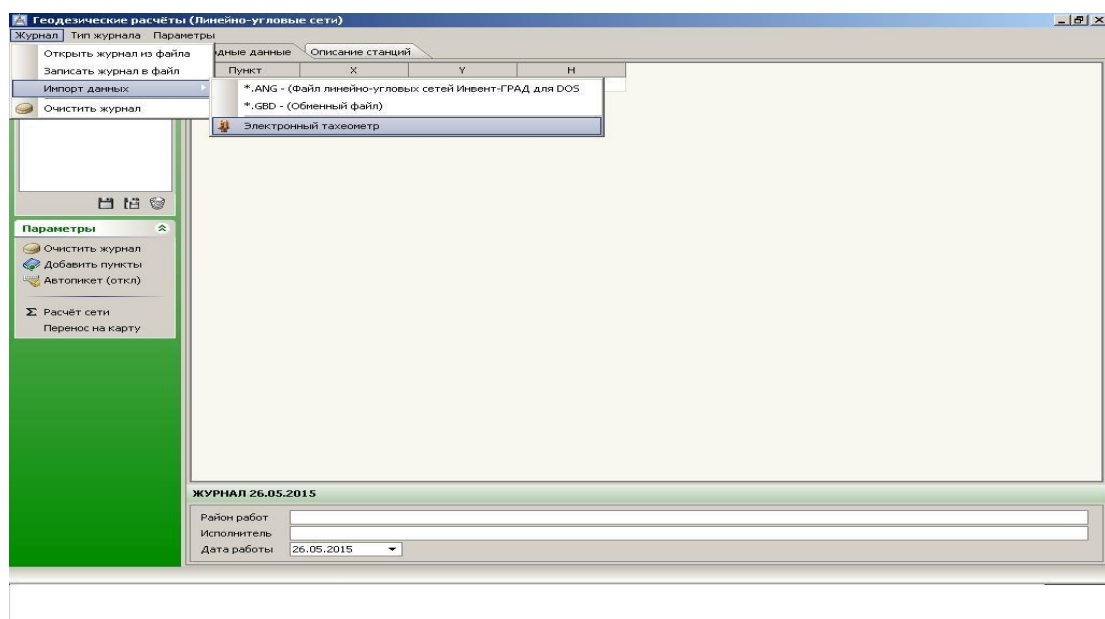
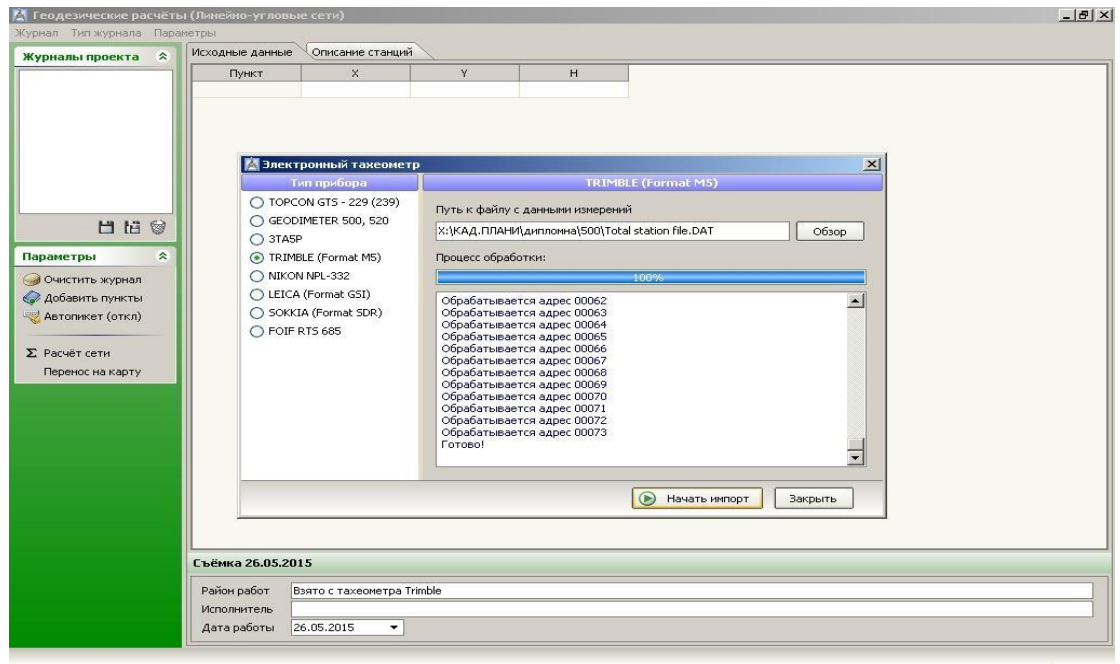


Рис. 3.10. Імпорт даних

- обираємо тип приладу, в нашому випадку це Trimble де, за посиланням, знаходимо файл з даними вимірів. Імпортуємо данні



- в вкладці «Опис станцій» знаходимо данні з раніше викачаного файлу

Геодезические расчёты (Линейно-угловые сети)

Журнал Тип журнала Параметры

Журналы проекта

Очистить журнал

Добавить пункты

Автопакет (откл)

Расчёт сети

Перенос на карту

Исходные данные

Описание станций

Станция	Ориентир	град	мин	сек	Длина (м)	h'	I (м)	V (м)
0	43	21	43.00	90.294	-1.611	1.600	2.210	
1	41	17	24.00	90.038	-1.508	1.600	2.210	
2	45	24	59.00	48.446	-0.869	1.600	2.210	
3	41	57	36.00	48.515	-0.898	1.600	2.210	
4	50	22	55.00	27.841	-0.457	1.600	2.210	
5	44	6	18.00	27.681	-0.455	1.600	2.210	
6	55	42	23.00	13.096	-0.078	1.600	2.210	
7	43	36	41.00	13.072	-0.171	1.600	2.210	
8	216	52	45.00	26.286	0.456	1.600	2.210	
9	224	1	57.00	26.215	0.131	1.600	2.210	
10	184	42	15.00	40.638	1.753	1.600	2.210	
11	186	57	7.00	42.538	1.947	1.600	2.210	
12	338	26	46.00	44.294	-1.659	1.600	2.210	
13	331	12	7.00	64.337	-1.722	1.600	2.210	
14	324	10	35.00	84.892	-1.701	1.600	2.210	
15	293	18	15.00	85.254	-1.716	1.600	2.210	
16	263	29	37.00	104.997	-1.658	1.600	2.210	
17	253	15	44.00	96.593	-1.719	1.600	2.210	
18	245	13	35.00	89.148	-1.724	1.600	2.210	
19	269	41	52.00	43.576	-1.741	1.600	2.210	
20	234	41	52.00	26.015	-0.056	1.600	2.210	
21	214	11	48.00	59.039	1.494	1.600	2.210	
22	232	54	56.00	76.180	0.017	1.600	2.210	
23	225	19	31.00	88.091	1.241	1.600	2.210	
24	249	7	59.00	91.260	-2.514	1.600	2.210	
25	249	58	9.00	88.999	-2.505	1.600	2.210	
26	251	13	8.00	90.150	-2.536	1.600	2.210	
27	254	6	17.00	103.805	-0.317	1.600	2.210	
28	269	26	57.00	102.865	-0.663	1.600	2.210	
29	285	16	58.00	102.808	0.831	1.600	2.210	
30	294	6	5.00	107.031	1.065	1.600	2.210	
31	317	59	3.00	101.099	1.069	1.600	2.210	
32	353	31	1.00	134.295	1.571	1.600	2.210	
33	325	51	55.00	110.060	0.754	1.600	2.210	

- в вкладці «Вихідні дані» записуєм координати, їх назву і висоти, раніше скачані з GPS- приймачів

Геодезические расчёты (Линейно-угловые сети)

Журнал Тип журнала Параметры

Журналы проекта

Исходные данные Описание станций

Пункт	X	Y	H
AAA1	5347447.396	2265686.112	267.644
BBBB	5347439.581	2265622.453	267.982

Параметры

Очистить журнал
Добавить пункты
Автопикет (откл)

Расчёт сети
Перенос на карту

Съёмка 26.05.2015

Район работ: Взято с тахеометра Trimble

Исполнитель:

Дата работы: 26.05.2015

- знову заходимо в «Опис станцій» та вносимо назву нашої станції і орієнтир на неї, редагуємо порядок точок в колонці «Орієнтир» згідно абрису.

Геодезические расчёты (Линейно-угловые сети)

Журнал Тип журнала Параметры

Журналы проекта

Исходные данные Описание станций

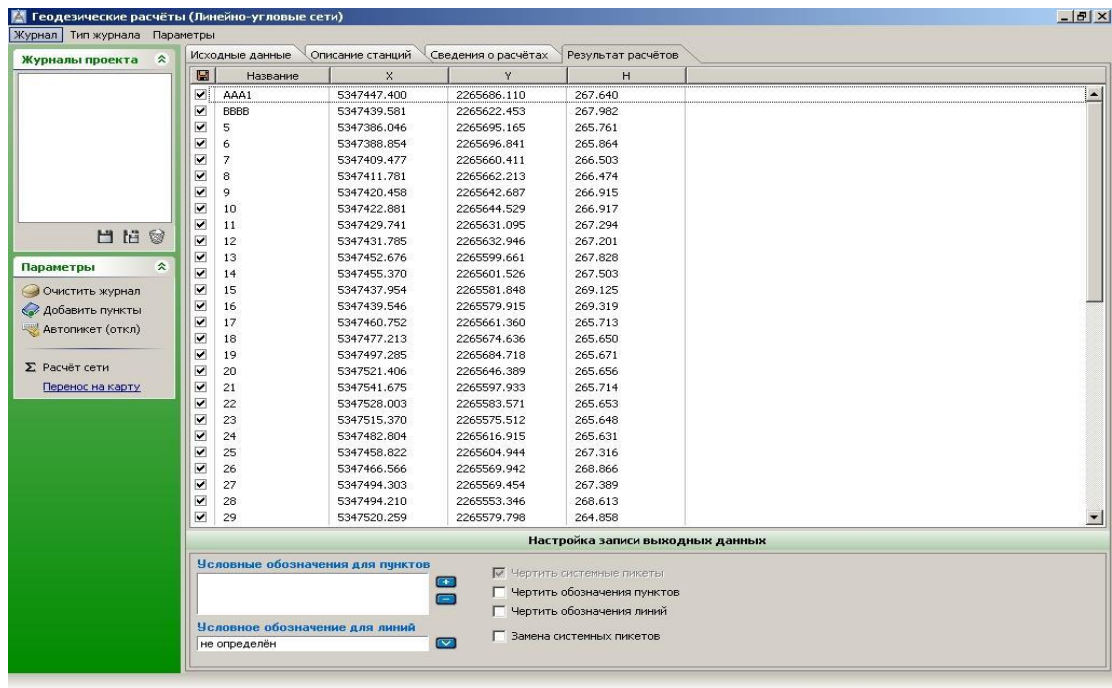
Станция	Ориентир	град	мин	сек	Длина (м)	h'	I (м)	V (м)
BBBB	AAA1	0	0	0	0	0	0	0
5	43	21	43.00	90.294	-1.611	1.600	2.210	
6	41	17	24.00	90.038	-1.508	1.600	2.210	
7	45	24	59.00	48.446	-0.869	1.600	2.210	
8	41	57	36.00	48.515	-0.898	1.600	2.210	
9	50	22	55.00	27.841	-0.457	1.600	2.210	
10	44	6	18.00	27.681	-0.455	1.600	2.210	
11	55	42	23.00	13.096	-0.078	1.600	2.210	
12	43	36	41.00	13.072	-0.171	1.600	2.210	
13	216	52	45.00	26.286	0.456	1.600	2.210	
14	224	1	57.00	26.215	0.131	1.600	2.210	
15	184	42	15.00	40.638	1.753	1.600	2.210	
16	186	57	7.00	42.538	1.947	1.600	2.210	
17	338	26	46.00	44.294	-1.659	1.600	2.210	
18	331	12	7.00	64.337	-1.722	1.600	2.210	
19	324	10	35.00	84.892	-1.701	1.600	2.210	
20	293	18	15.00	85.254	-1.716	1.600	2.210	
21	263	29	37.00	104.997	-1.658	1.600	2.210	
22	253	15	44.00	96.593	-1.719	1.600	2.210	
23	245	13	35.00	89.148	-1.724	1.600	2.210	
24	269	41	52.00	43.576	-1.741	1.600	2.210	
25	234	41	52.00	26.015	-0.056	1.600	2.210	
26	214	11	48.00	59.039	1.494	1.600	2.210	
27	232	54	56.00	76.180	0.017	1.600	2.210	
28	225	19	31.00	88.091	1.241	1.600	2.210	
29	249	7	59.00	91.260	-2.514	1.600	2.210	
30	249	58	9.00	88.999	-2.505	1.600	2.210	
31	251	13	8.00	90.150	-2.536	1.600	2.210	
32	254	6	17.00	103.805	-0.317	1.600	2.210	
33	269	26	57.00	102.865	-0.663	1.600	2.210	
34	285	16	58.00	102.808	0.831	1.600	2.210	
35	294	6	5.00	107.031	1.065	1.600	2.210	
36	317	59	3.00	101.099	1.069	1.600	2.210	
37	353	31	1.00	134.295	1.571	1.600	2.210	

Параметры

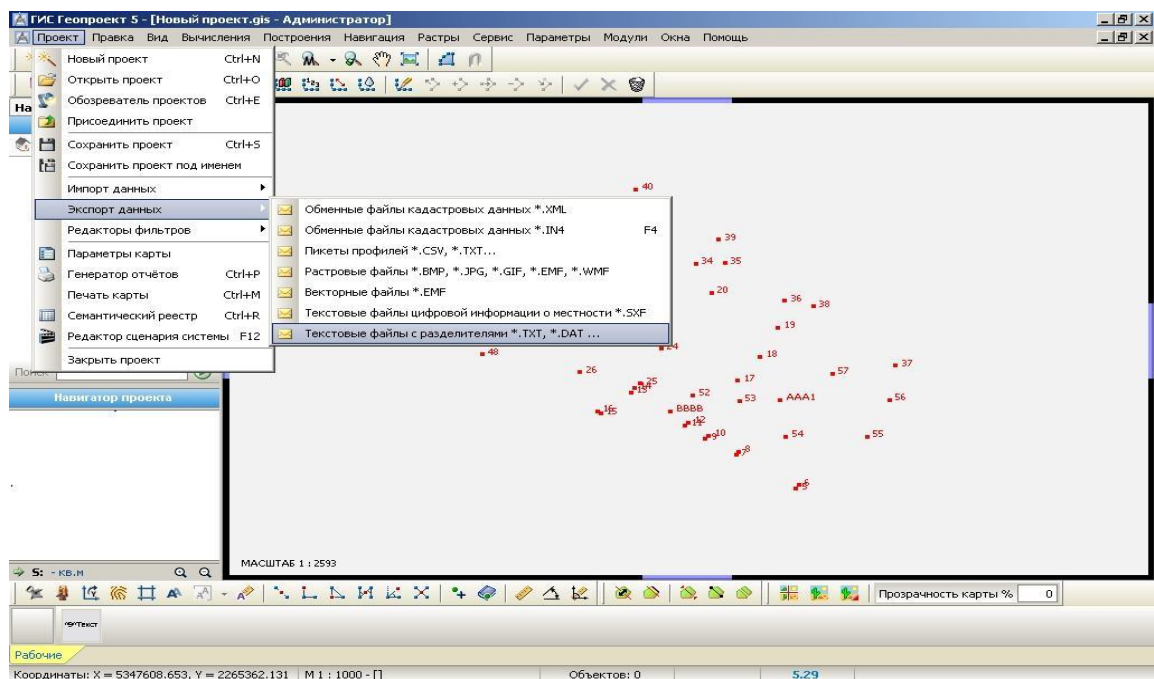
Очистить журнал
Добавить пункты
Автопикет (откл)

Расчёт сети
Перенос на карту

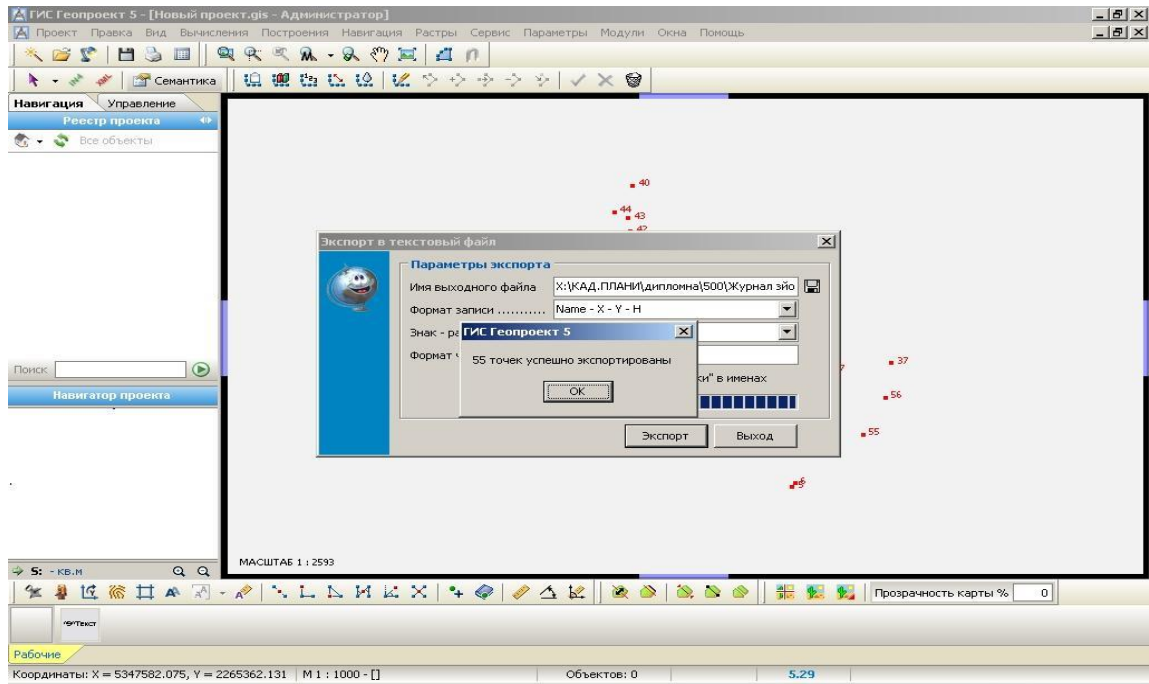
- вибираємо функції «Розрахунок мережі» де виділяємо пункти нашого знімання, та нажимаємо «Перенесення на карту»



- отримуємо наші пункти в графічному зображенні. Після виконуємо порядок дій «Проект» Экспорт даних» Текстові файли» отримуємо готові координати точок в текстовому форматі .txt



- отримуємо готові координати точок в текстовому форматі .txt, для подальшого опрацювання в програмі AutoCad



Після виконаних дії з програмним забезпеченням «Геопроект 5» (GIS 5.29 Professional), вписуємо в програму AutoCad координати наших точок, та вибираємо опорні пункти геодезичної мережі.

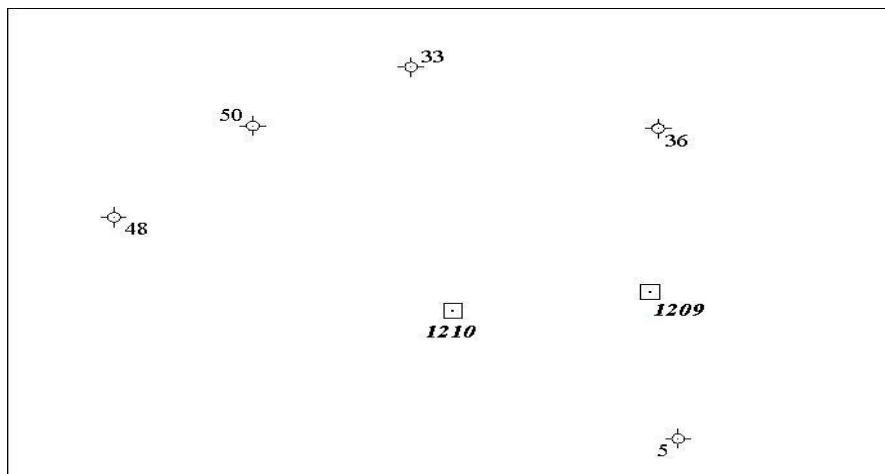


Рис. 3.11. Візуалізація даних

3.4. Здійснення великомасштабного топографічного знімання водного об'єкту с. Олексіївка

Топографічні карти внутрішніх водойм повинні включати всі об'єкти і характеристики, що показуються в береговій зоні для суші і додатково для водної товщі і дна водойм: зображення рельєфу, ґрунту, відомості про динаміку водних систем, біологічні. З початком зйомок шельфу та вивченням нових вимог до карт стала особливо помітна збідненість зображення на топографічних картах водойм в межах суші, що обмежується фактично показом берегової лінії. Навіть нові зйомки зводяться поруч виробничих підрозділів до виконання лише промірних робіт. Постановка комплексних робіт для підвищення інформативного карт здійснюється в рідкісних випадках. У великому потоці публікацій, присвячених зйомкам акваторій, лише поодинокі стосуються питань змісту карт. Оновлення топографічних карт, що включають водойми зі зміненним їх станом і характеристиками, має передбачати нову зйомку акваторій. У свою чергу нові виконані зйомки акваторій дають матеріал для збагачення універсальних топографічних карт суші при їх перевиданнях[5].

Топографічні плани масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 створюються шляхом топографічних знімів або картоскладанням (крім масштабу 1:500) за матеріалами топографічних знімів більшого масштабу.

В нашому випадку, для великомасштабного топографічного знімання використовувався наземний, тахеометричний спосіб.

Порядок великомасштабного топографічного знімання почався з того, що ми прибувши на об'єкт дослідження, провели ряд польових робіт.[19]

Польові роботи включають в собі:

- Повне рекогнітування місцевості, виявили які з точок варто знімати для оптимального відображення місцевості на топографічний план;
- Обираємо пункти з місця яких відбуватиметься тахіометричне знімання. Так як об'єкт мого дослідження знаходиться на рівнинній місцевості, нам не довелося створювати додаткові точки згущення;
- Налаштовуємо тахеометр на початок знімання.

Початок знімання тахеометром:

- встановлюєм штатив приблизно над центриром точки і за допомогою підймальних гвинтів підставки тахеометра точно наводимо центр сітки ниток оптичного центру на точку, над якою проводимо центрування;
- повертаючи алідадну частину тахеометра послідовно встановлюєм циліндричний рівень по напрямку ніжок штативу і виставляєм бульбашку рівня на середину, змінюючи довжину ніжок штативу (роботу виконують декількома наближеннями);
- з допомогою підймальних гвинтів підставки тахеометра приводимо вісь обертання приладу у вискове положення, для чого спочатку встановлюєм рівень по напрямку двох підймальних гвинтів і, працюючи ними одночасно, виводимо бульбашку рівня на середину, а потім установлюєм рівень у напрямку третього підймального гвинта, тобто на 90 градусів від початкового положення і, працюючи тільки цим гвинтом, виводимо бульбашку рівня на середину;
- якщо центр сітки ниток оптичного центру не співпадає з точкою над якою проводиться центрування, то необхідно відпустити становий гвинт і не прокручуючи підставку приладу переміщують її на платформі штативу до суміщення центру сітки ниток оптичного центру над точкою;
- з допомогою підймальних гвинтів тахеометра остаточно приводимо вісь обертання приладу у вискове положення.
- орієнтуєм тахеометр на точку з якої скачуються координати GPS-приймачем, та починаємо знімання місцевості.

При зніманні дотримуємось, при найменшій кількості точок, найкраще зобразити ситуацію та рельєф. При виборі точок для знімання ситуації пам'ятаєм, що обов'язковому зніманню підлягають усі постійні предмети місцевості. Під постійними предметами місцевості розумієм безпосередньо наш об'єкт дослідження, стовпи металевої огорожі, окремо стоячі дерева (переважно листяні), кущі, та масиви чагарнику, що можуть служити орієнтиром.

При виборі висотних точок виявляєм основні перегини рельєфу, для того щоб обрані точки дали можливість найбільш правильно зобразити його на плані.

При цьому обов'язково повинні бути зняті такі характерні елементи, в нашому випадку це вершини пагорбів та берег струмка, який витікає з озера.

Під час тахеометричного знімання дуже важливо проводити схематичну замальовку ситуації і рельєфу одночасно з виконанням вимірів. Це дозволяє не тільки точно фіксувати дані, але й створювати корисну візуальну репрезентацію території, що допомагає в подальшій обробці та складанні картографічних матеріалів. Схематична замальовка дозволяє швидко фіксувати на місцевості об'єкти, рельєфні особливості та інші важливі елементи, які будуть важливі для точного зображення ситуації на плані. Це також полегшує подальше складання більш детальних карт або планів у камеральних умовах. Одночасно з вимірюваннями плану або висоти на місцевості можна наочно виявити потенційні помилки чи недоліки у вимірюваннях, наприклад, якщо відстані чи кути вказують на неправильне розташування об'єктів.

Камеральні роботи. Камеральні роботи при великомаштабному топографічному зніманню водного об'єкта починаються з обробки даних, отриманих в результаті польових робіт. Тобто викачуванням координат з GPS-приймача ProMark2, та даних з електронного тахеометра Trimble 3305. Наступним кроком проведення камеральних робіт буде порядок дій описаних в **пункті 3.2** а саме обробка даних в програмному забезпеченні «ГІС Геопроєкт 5», з яких отримуємо координати та висоти наших точок знімальної мережі. Отримані координати і висоти використовуємо в програмі AutoCad2000i (AutoCad2012) для побудови графічного зображення рельєфу та генерального плану досліджуваного об'єкту.

Порядок побудови топографічного плану:

1. Внесення координат точок (рис. 3.12). Це процес перенесення координат точок (пікетів) з геодезичних вимірів в AutoCAD для подальшого використання в кресленнях або планах. Зазвичай пікети містять в собі планові координати (X, Y) та висоти (Z) точок, які використовуються для створення топографічних планів або інших геодезичних карт.

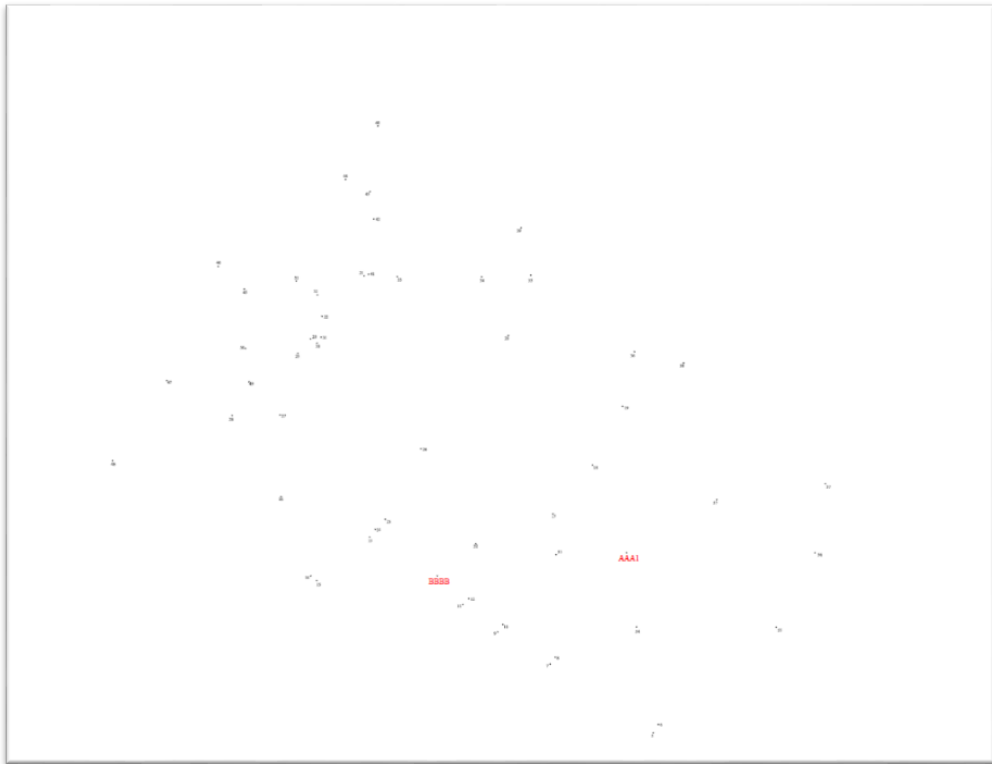


Рис. 3.12. Візуалізація пікетів у AutoCad2000i

2. За допомогою додаткової функції «Countur» створюється рельєф місцевості за висотами. Це процес створення ліній на кресленні, які з'єднують точки однакової висоти (рівня поверхні), що використовуються для відображення рельєфу місцевості. Цей процес зазвичай застосовується в геодезії та будівництві для створення топографічних планів або інших картографічних матеріалів.



Рис. 3.13. Формування горизонталей у AutoCad2000i

3. Наносимо умовні позначення згідно абрису є важливими елементами, які забезпечують зрозуміле і точне відображення різних об'єктів і характеристик на місцевості. Вони використовуються для позначення природних і штучних об'єктів, рельєфу, а також для позначення елементів інженерної інфраструктури на топографічних планах. Умовні позначення визначають, як саме на карті чи плані зображуватимуться різні об'єкти, і встановлюються згідно з національними стандартами, що можуть варіюватися в залежності від країни. В Україні використовується державний стандарт ДСТУ 4100:2011 для топографічних планів.

План водойми має містити важливі відомості про її контури, глибини, водні шляхи, природні особливості та інженерні споруди. Межі водойми на плані зазвичай визначаються за лінією, що позначає край водного дзеркала на поверхні (межа між водою та суходолом). Це важливо для правильного відображення розмірів водойми, її форми та розташування.

Глибини водойми визначають через побудову ізобат (лінії однакової глибини). Вони потрібні для визначення рельєфу дна. Важливим елементом плану є вказівка на рівень води в різний час року, оскільки рівень може змінюватися залежно від сезону або погодних умов.

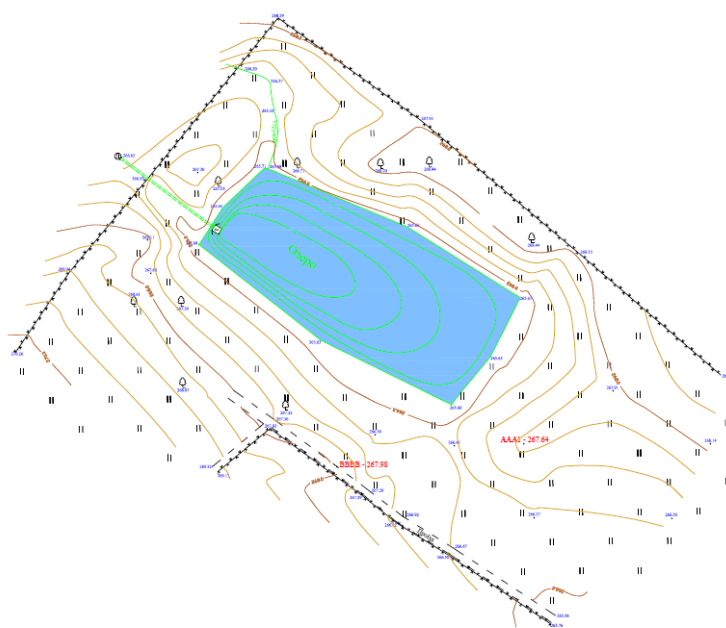


Рис. 3.14. Формування макету топоплану ставка

4. Оформлення топографічного плану згідно з вимогами є важливим етапом у створенні картографічних матеріалів для різних цілей, таких як будівництво, інженерні розробки, землевпорядкування, геодезичні роботи і багато інших. Оформлення плану повинно відповідати певним стандартам та вимогам для забезпечення точності, зручності використання та читабельності інформації. Цей етап передбачає точне дотримання стандартів щодо масштабу, умовних позначень, точності зображення рельєфу та об'єктів. Важливою частиною є пояснювальна таблиця (легенда), яка дозволяє правильно інтерпретувати дані на плані. План повинен бути чітким, зрозумілим та відповідати вимогам для його подальшого використання у проектуванні, управлінні або наукових дослідженнях.

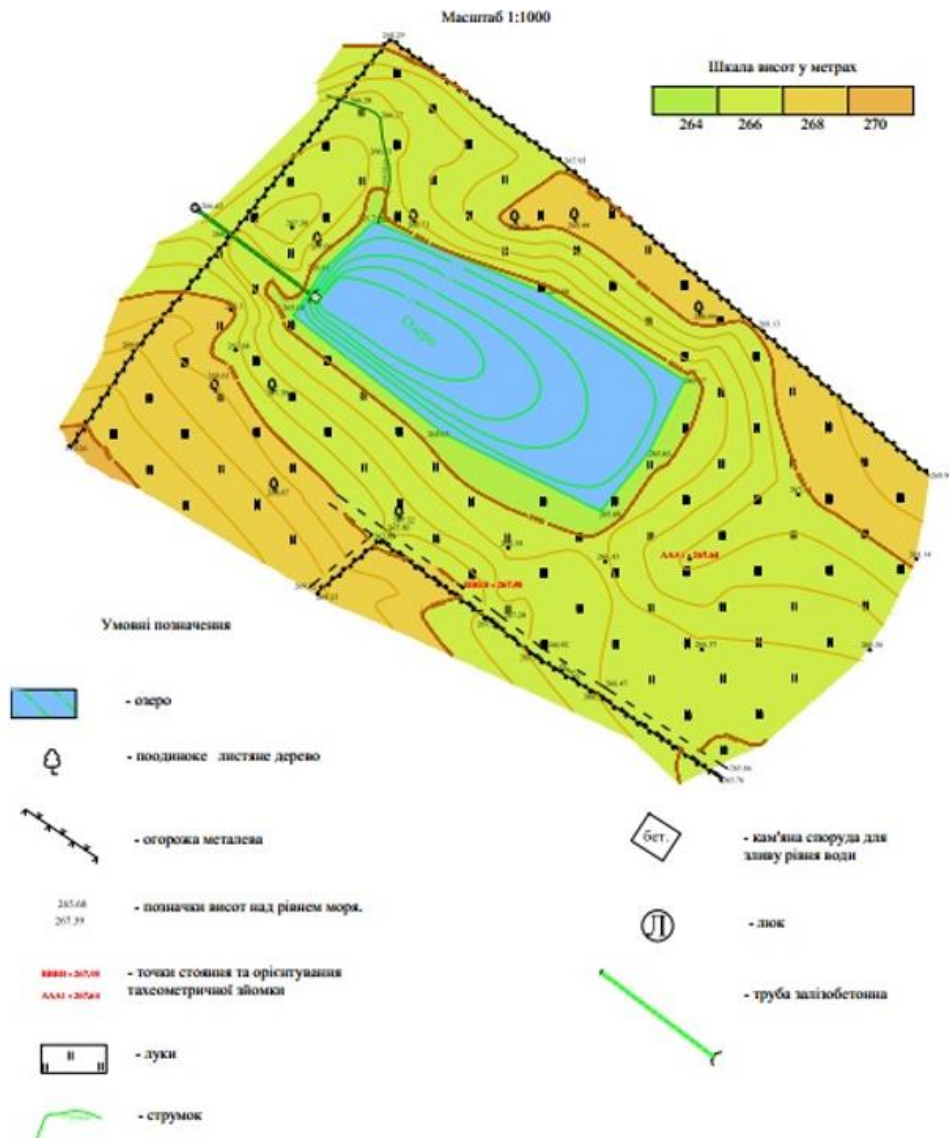


Рис. 3.15. Топографічний план ставка в с. Олексіївка

Висновки

У результаті виконання наукового дослідження, а саме виявлення науково-технічних основ геодезичного супроводу функціонування водойми у с. Олексіївка, нами було отримано ряд результатів, які дозволили сформулювати наступні висновки.

Вивчення нормативно-правових основ використання земель водного фонду є важливим для забезпечення сталого управління водними ресурсами, охорони навколишнього середовища та раціонального використання земельних ресурсів, пов'язаних з водними об'єктами. Землі водного фонду включають території, що безпосередньо пов'язані з водними об'єктами (річки, озера, водосховища, ставки тощо), і часто підлягають спеціальному правовому режиму. Нормативно-правові акти визначають правила користування цими землями, що допомагає уникати неправомірного використання та забезпечує правильне управління.

Також вивчення законодавства дозволяє органам місцевого самоврядування, державним установам, підприємствам і громадянам здійснювати ефективне планування використання земель водного фонду для таких цілей, як будівництво, сільське господарство, рекреація, відпочинок тощо, одночасно дотримуючись екологічних стандартів. Таким чином, вивчення нормативно-правових основ використання земель водного фонду дозволяє забезпечити не лише юридичну чистоту у сфері управління водними ресурсами, але й сприяє сталому розвитку, охороні екології та раціональному використанню природних ресурсів.

Топогеодезичні роботи дозволяють отримати точні дані про розташування та характеристики водних об'єктів, зокрема річок, озер, водосховищ та ставків. Топогеодезичні роботи є важливими для проектування, будівництва та експлуатації гідротехнічних споруд (дамби, греблі, водозабори, канали тощо). Методологічні підходи виконання геодезичних вишукувань водних об'єктів базуються на комплексному використанні різних геодезичних, картографічних та інженерних методів для збору точних даних про стан водних об'єктів, їхні

характеристики та оточення. Для правильного проектування, охорони і використання водних ресурсів необхідно точно визначити межі водних об'єктів і прилеглих територій. Методологічні підходи до виконання геодезичних вишукувань водних об'єктів передбачають використання різноманітних методів, таких як топографічне знімання, GPS-навігація, батиметрія, гідрологічні та екологічні дослідження, а також сучасні технології, як-от ГІС і супутникові системи. Це дозволяє отримати точні дані для ефективного управління водними ресурсами, оцінки екологічних і технічних ризиків та забезпечення безпеки водних об'єктів.

Тахеометричне знімання водного об'єкту у с. Олексіївка здійснювалась за допомогою електронного тахеометра Trimble 3305, геодезична прив'язка виконувалася GPS-приймачами (ProMark2-PM20308270 і ProMark2-PM20307532) від базової точки BAZ 3, яка знаходиться по вул. Головній, 119, м. Чернівці). Виконання камеральних робіт (обробку даних тахеометричної зйомки) в програмному забезпеченні Gis 5.29 Professional та AutoCad 2000i та 2012 у підсумку ми отримали намір геодезичних даних та на їх основі склали топографічний план у масштабі 1:1000.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білокриницький С. М. Картографо-геодезичне забезпечення земельно-кадастрових робіт в регіоні (проблеми, методика, застосування) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук : спец. 11.00.12 "Географічна картографія" / С. М. Білокриницький. – К., 2003. – 20 с.
2. Бордюжа А.С. Сучасний стан інформаційного забезпечення управління земельними ресурсами в системі аграрного виробництва України / А.С. Бордюжа // Збірник наукових праць за матеріалами II Всеукраїнської науково_практичної Інтернет_конференції "Економіка природокористування: стан, проблеми, перспективи" (ЕПК — 2016), м. Ірпінь, 29 березня 2016 р. — Ірпінь: УДФСУ, 2016. — С. 31 — 40.
3. Водний кодекс України : від 6 червня 1995 р. – № 213/95-ВР. // ВВР України, 1995. – № 24.
4. Геопортал Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру : Науково-дослідний інститут геодезії та картографії / режим доступу: <http://dgm.gki.com.ua/map>
5. ДСТУ 2393-94 Геодезія. Терміни та визначення.
6. Дубняк С.С., Дубняк С.А. Засади, стан і перспективи створення водоохоронних зон на водних об'єктах України // Україна: Географічні проблеми сталого розвитку. Зб. наук. праць. В 4-х т. – К.: ВГЛ «Обрії», 2004. – Т.3. – С.247-248.
7. Земельний кодекс України. Коментар. – Харків: Одиссей, 2002р. – 402 с. Постанова Кабінету Міністрів України від 7 червня 2017 р. № 413 / Деякі питання удосконалення управління в сфері використання та охорони земель сільськогосподарського при_значення державної власності та розпорядження ними [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/KP170413.html
8. Інвентарна книга обліку пунктів геодезичної мережі Сокирянського району / Державне підприємство «Чернівціінфорцентр», 2018. – 38 с.
9. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000,

1:1000 та 1:500. К. : ГУГКіК, 1999 . – 55 с.

10. Інструкція про типи центрів геодезичних знаків (ГКНТА-2.01, 02.01.93). К. : ГУГКіК, 1994.

11. Карпінський Ю. О. Про напрями вдосконалення нормативного забезпечення топографо-геодезичної і картографічної діяльності [Електронний ресурс] / Ю. О. Карпінський, Б. Д. Лепетюк, М. О. Трюхан // Науково-дослідний інститут геодезії і картографії – 2005. – С. 17 – 22. – Режим доступу до журн. : www.gki.com.ua/sites/default/files/0000940_file.pdf.

12. *Космічні знімки серії Ikonos*: – електронний ресурс, режим доступу через SAS. Planet / Google Maps– 2014.

13. Методика упорядкування водоохоронних зон річок України. – К.: Оріони, 2004. – 128 с.

14. Новосад В. М. Автоматизація та зменшення затрат праці на топографо-геодезичних роботах / В. М. Новосад// Вісник Львівського державного аграрного університету : землевпорядкування і земельний кадастр. – № 11. – 2008. – С. 201-204.

15. Облікова картка Дністровського району, від 1.01.2023 р. – офіційний веб-сайт Верховної Ради України : <http://gska2.rada.gov.ua/pls/z7502/A005?rdat1=16.11.2011&r7571=13163> .

16. Островський А. Л. Геодезія: підручник. Частина друга / Островський А. Л., Мороз О. І., Тарнавський В. Л. – Львів : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2008. – 564 с.

17. Перович Л.М. Геодезія: навчальний посібник. Частина друга / Л. М. Перович, М. П. Лісевич – Львів: «Новий світ-2000» , 2005 р. – 208 с.

18. Порядок використання геодезичних даних та топографічних планів масштабів 1:500-1:5000 : наказ Укргеодезкартографії, від 12.06.1996 р. – N 66 [Електронний ресурс] // Офіційний веб-сайт GeoGuide : www.geoguide.com.ua/basisdoc/basisdoc.php?part=tgo&art=4301

19. Рекомендації щодо поліпшення екологічного стану прибережних територій дніпровських водосховищ // За ред. В.Я. Шевчука. – К: „КСП”, 1999. – 182 с.

20. Семенчук І.М. Розвиток інформаційного забезпечення управління земельними ресурсами / І.М. Семенчук, О. В. Анисенко // Наукові праці [Чорноморського державного університету імені Петра Могили комплексу "Києво_Могилянська академія"]. Сер.: Економіка. — 2014. — Т. 243, Вип. 231. — С. 113—117.

21. Сосса Р. І. Державна картографо-геодезична служба України (1991-2006) / Р. І. Сосса. – К. : НДІГК, 2006. – 376 с.

22. Суховірський Б. І. Підходи до створення цифрової картографічної бази даних і розвитку геодезичної основи для потреб ведення державної реєстрації земель та створення АС ДЗКУ обласного (регіонального) рівня / Б. І. Суховірський, С. В. Крисенко, М. М.Саєнко // Землевпорядний вісник. – № 4. – 2005. – С. 29 – 35.

23. Таратула Р.Б. Формування структури інтегрованої земельно_інформаційної системи / Р.Б. Таратула // Збалансоване природокористування. — 2016. — № 4. — С. 173—177.

24. Технічний звіт по геодезичних роботах по Чортківському району – К. : ГУГіК, 1989. – 68 с.

25. Топографічна карта масштабу 1:100 000 номенклатури М-35-127

26. Топографічна карта масштабу 1:25 000 номенклатури М-35-127-В-б та М-35-127-В-г

27. Тревого І. Аналіз програмного забезпечення для опрацювання геодезичних вимірів електронних тахеометрів / І. Тревого, М. Гур'єва // Сучасні досягнення геодезичної науки і виробництва : зб. наук. пр.– Львів, 2012. – Вип.1 (23). – С. 159–161.

28. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1 :5000, 1 :2000, 1 :1000, 1 :500. – [Чинний від 01-01-2002] – К. : Міністерство екології та природних ресурсів України, 2001. – 255 с.

29. Управління земельними ресурсами: навчальний посібник / В.В. Горлачук, В.Г. В'юн, А.Я. Сохнич. — Миколаїв: Вид_во МФ НаУК МА, 2002. — 316 с.

30. Ющенко Ю.С., Гринь Г.І., Масікевич Ю.Г., Моїсєєв В.Ф., Солодкий В.Д., Змарада А.О., Байрачний В.Б. Загальна гідрологія: Навчальний посібник. Розділ 1.3. Методи гідрологічних досліджень
https://library.udpu.edu.ua/library_files/ece/6478_01.pdf