



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Чорноморський національний університет імені
Петра Могили

Кафедра управління земельними ресурсами

СЛАБОДЧІКОВА АНАСТАСІЯ СЕРГІЇВНА

**Геодезичні роботи при будівництві об'єктів цивільного і
промислового призначення**

на здобуття ступеня вищої освіти бакалавр
галузі знань 19 «Архітектура та будівництво»
спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій»
за освітньо-професійною програмою «Геодезія та землеустрій»

Науковий керівник:
викладач Ліпчук М.Б.

Миколаїв 2023

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| ВСТУП | 3 |
| РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ГЕОДЕЗИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БУДІВНИЦТВА ОБ'ЄКТІВ ЦИВІЛЬНОГО І ПРОМИСЛОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ..... | 6 |
| 1.1. Аналітичний огляд нормативно-правової літератури..... | 6 |
| 1.2 Основні положення з побудови геодезичної мережі..... | 21 |
| РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРОСТОРОВІ УМОВИ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ..... | 28 |
| 2.1 Адміністративно-географічна характеристика..... | 29 |
| 2.2 Характеристика просторових умов об'єкта дослідження..... | 30 |
| 2.3 Сучасний стан, задачі геодезичного забезпечення об'єкту..... | 31 |
| 2.4 Картосхема розміщення території об'єкту дослідження..... | 33 |
| РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ ЗА ТЕМОЮ ГЕОДЕЗИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОБ'ЄКТУ ПРОЕКТУВАННЯ..... | 40 |
| 3.1 Планування GPS-спостережень..... | 40 |
| 3.2 Опис технології виконання спостережень..... | 46 |
| 3.3 Камеральна обробка матеріалів польових вимірів..... | 49 |
| РОЗДІЛ 4. ОРГАНІЗАЦІЯ РОБІТ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ..... | 54 |
| 4.1 Організація геодезичних робіт в будівництві..... | 54 |
| 4.2 Складання кошторису визначення вартості виконаних робіт..... | 58 |
| 4.3 Методи забезпечення охорони праці і техніки безпеки..... | 62 |
| 4.4 Заходи з охорони навколишнього природного середовища..... | 65 |
| ВИСНОВКИ | 68 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... | 70 |
| ДОДАТКИ..... | 75 |
| ГРАФІЧНІ МАТЕРІАЛИ..... | |

ВСТУП

Геодезичне забезпечення будівництва – це складний процес, основним завданням якого є контроль надійності та безпеки майбутньої інженерної споруди.

Інженерно-геодезичні вишукування забезпечують надання інформації, необхідної для комплексного оцінювання умов території будівництва, проектування та безпечної експлуатації об'єктів.

У сучасних умовах відбуваються важливі зміни в технології й методах проектно-дослідницьких робіт і будівництві інженерних об'єктів, які знаходять відображення в зміні складу й методів інженерно-геодезичних робіт. При цьому змінюється інженерне встаткування, що використовується в будівництві.

Найбільше поширення при геодезичному супроводі будівництва, реконструкції та ремонтних робіт отримали електронні прилади. Сучасне геодезичне обладнання та інструменти дозволяють виконувати найскладніші проекти в максимально короткий термін та забезпечувати точність всіх розрахунків і підвищувати продуктивність праці.

Отож, актуальність теми кваліфікаційної роботи обґрунтована необхідністю оптимізації та модернізації підходу виконання геодезичних робіт при будівництві об'єктів цивільного і промислового призначення для підвищення якості проектних та будівельних робіт, а саме - в дорожньому будівництві.

Метою кваліфікаційної роботи є вирішення науково-прикладної задачі щодо удосконалення топографо-геодезичних робіт у складі будівельних процесів, у визначенні суті та структури механізму їх проведення за допомогою новітніх технологій.

Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язання наступних завдань:

- проаналізувати нормативно-правові акти України і документи, що регулюють питання топографо-геодезичних робіт у складі будівельних процесів в Україні;

- проаналізувати вихідні характеристики просторових умов об'єкту дослідження;
- дослідити процедуру виконання геодезичних робіт з використанням ГНСС-технологій;

Об'єктом прикладного дослідження є процес розробки проекту геодезичних робіт при будівництві об'єктів цивільного і промислового призначення.

Предметом прикладного дослідження є теоретичні та практичні аспекти розробки проекту геодезичних робіт для забезпечення капітального ремонту покриття дороги по вул. Енгельса на ділянці від вул. Північна до вул. Польова в м. Вознесенськ Миколаївської області.

Методи дослідження. Дослідження виконувалось на основі наступних методів:

- монографічного – при вивченні та науковому узагальненні теоретичних основ розбудови опорних та розмічувальних геодезичних мереж, методиці та технології виконання геодезичних робіт для будівництва;
- системного аналізу – при аналізі механізму формування проекту геодезичних робіт при будівництві об'єктів цивільного і промислового призначення;
- картографо-топографічного – для аналізу комплексу топографо-геодезичних робіт;
- абстрактно-логічного – при формуванні висновків до роботи;
- графічного – для точності результатів бакалаврської роботи.

Інформаційну базу для виконання роботи склали науково-організаційні джерела Головного управління Держгеокадастру у Миколаївській області, матеріали проектної діяльності ФОП Пуховий Сергій Сергійович, відповідні законодавчі акти та нормативно-правові документи Верховної Ради та Кабінету Міністрів України, інформаційні матеріали, що опубліковані у монографіях та інших працях вітчизняних і зарубіжних вчених, власні матеріали одержані при збиранні й обробці даних по темі кваліфікаційної роботи.

Особистий внесок бакалавра. Результати, отримані в роботі, належать автору особисто. Мета, завдання та висновки сформульовані автором особисто.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи становить 83 сторінок комп'ютерного тексту, з них основного - 74 сторінок, який містить 9 таблиць, 18 рисунків, кількість додатків - 2. Список використаних джерел із 34 найменувань викладено на 5 сторінках.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ГЕОДЕЗИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БУДІВНИЦТВА ОБ'ЄКТІВ ЦИВІЛЬНОГО І ПРОМИСЛОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

1.1. Аналіз нормативно-правової бази регулювання топографо-геодезичної діяльності в галузі будівництва

Для кваліфікованого підходу до вирішення питань, пов'язаних з темою кваліфікаційної роботи, проаналізовано нормативно-правові документи, які є чинними на території України та використано максимально можливу кількість спеціальної літератури, яка має безпосереднє відношення до теми роботи.

Законодавчою базою для геодезичного забезпечення будівництва на території України є:

- Закон України «Про місцеве самоврядування в Україні» 280/97-ВР, поточна редакція від 01.12.2019;
- Закон України "Про благоустрій населених пунктів" № 5459-VI від 16.10.2012;
- Закон України «Про землеустрій» від 22.05.2003 № 858-IV, поточна редакція від 01.01.2019;
- Конституція України;
- Земельний кодекс України від 25.10.2001 № 2768-III;
- Закон України «Про Державний земельний кадастр»;
- Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо першочергових заходів реформування сфери містобудівної діяльності» №2254-IX від 12.05.2022 року
- Закон України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність» від 23.12.1998 № 353-XIV, поточна редакція від 27.07.2013;

Закон України «Про місцеве самоврядування в Україні» встановлює правові та організаційні основи містобудівної діяльності і спрямований на забезпечення

сталого розвитку територій з урахуванням державних, громадських та приватних інтересів.

Згідно статті 2 цього Закону планування і забудова територій - діяльність державних органів, органів місцевого самоврядування, юридичних та фізичних осіб, яка передбачає:

- 1) прогнозування розвитку територій;
- 2) забезпечення раціонального розселення і визначення напрямів сталого розвитку територій;
- 3) обґрунтування розподілу земель за цільовим призначенням;
- 4) взаємоузгодження державних, громадських та приватних інтересів під час планування і забудови територій;
- 5) визначення і раціональне взаємне розташування зон житлової та громадської забудови, виробничих, рекреаційних, природоохоронних, оздоровчих, історико-культурних та інших зон і об'єктів;
- 6) встановлення режиму забудови територій, на яких передбачено провадження містобудівної діяльності;
- 7) розроблення містобудівної та проектної документації, будівництво об'єктів;
- 8) реконструкцію існуючої забудови та територій;

Стаття 3. Відносини у сфері містобудівної діяльності регулюються Конституцією України, Цивільним, Господарським і Земельним кодексами України, цим Законом, законами України "Про Генеральну схему планування території України", "Про основи містобудування", "Про архітектурну діяльність", "Про комплексну реконструкцію кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду", "Про землеустрій", іншими нормативно-правовими актами.

Стаття 22. Містобудівний кадастр - державна система зберігання і використання геопросторових даних про територію, адміністративно-територіальні одиниці, екологічні, інженерно-геологічні умови, будівельну діяльність, інформаційних ресурсів будівельних норм, державних стандартів і правил для задоволення інформаційних потреб у плануванні територій та

будівництві, формування галузевої складової державних геоінформаційних ресурсів. Складовою частиною містобудівного кадастру є Єдина державна електронна система у сфері будівництва [6].

Згідно закону України «Про Землеустрій», землеустрій – це сукупність соціально-економічних та екологічних заходів, спрямованих на регулювання земельних відносин та раціональної організації території адміністративно – територіальних утворень, суб'єктів господарювання, що здійснюються під впливом суспільно-виробничих відносин і розвитку продуктивних сил.

Закон України «Про землеустрій» описує основні терміни землеустрою, такі як: види землевпорядних робіт, документація із землеустрою, межування земель, план земельної ділянки та ін., які тісно пов'язані з геодезичними роботами; визначає топографо-геодезичні та картографічні роботи при здійсненні землеустрою; визначає основні види документацій і робіт із землеустрою, а також геодезичні роботи при них [3].

Конституція України:

Стаття 13. Земля, її надра, атмосферне повітря, водні та інші природні ресурси, які знаходяться в межах території України, природні ресурси її континентального шельфу, виключної (морської) економічної зони є об'єктами права власності Українського народу. Від імені Українського народу права власника здійснюють органи державної влади та органи місцевого самоврядування в межах, визначених цією Конституцією.

Кожний громадянин має право користуватися природними об'єктами права власності народу відповідно до закону.

Власність зобов'язує. Власність не повинна використовуватися на шкоду людині і суспільству.

Держава забезпечує захист прав усіх суб'єктів права власності і господарювання, соціальну спрямованість економіки. Усі суб'єкти права власності рівні перед законом.

Стаття 14. Земля є основним національним багатством, що перебуває під особливою охороною держави.

Право власності на землю гарантується. Це право набувається і реалізується громадянами, юридичними особами та державою виключно відповідно до закону [2].

Земельний кодекс України визначає в загальних рисах законодавчу основу геодезичних робіт:

- визначає обов'язки організацій, що проводять геодезичні роботи;
- визначає зміст землеустрою, в тому числі і в якості проведення топографо-геодезичних, картографічних та інших робіт;
- містить визначення кадастрових зніманих [1].

Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо першочергових заходів реформування сфери містобудівної діяльності» запроваджує правові та організаційні засади для забезпечення: розміщення, будівництва будівель і споруд, призначених для життєзабезпечення осіб, які втратили житло внаслідок обставин, зумовлених дією надзвичайних ситуацій, в тому числі бойових дій, терористичних актів або проведення робіт із ліквідації їх наслідків; розміщення виробничих потужностей підприємств, переміщених (евакуйованих) внаслідок збройної агресії російської федерації; реалізації заходів комплексного відновлення населених пунктів (територій), які постраждали внаслідок збройної агресії російської федерації.

З-поміж іншого, законом запроваджено новий спеціальний вид містобудівної програми – програму комплексного відновлення області, території територіальної громади (її частини), яка покликана визначити основні просторові, містобудівні та соціально-економічні пріоритети політики відновлення і містить комплекс заходів для забезпечення відновлення території відповідної області, території територіальної громади (її частини), яка постраждала внаслідок збройної агресії проти України або в якій сконцентровані соціально-економічні, інфраструктурні, екологічні чи інші кризові явища.

Законом створено законодавче підґрунтя для подальшого вдосконалення процедури обстеження об'єктів нерухомого майна, які зазнали пошкодження внаслідок збройної агресії російської федерації, та розроблення, затвердження,

реєстрації, внесення змін до будівельних норм, набуття ними чинності та визнання їх такими, що втратили чинність, або такими, що не застосовуються [12].

Роботи, які передбачено виконувати в кваліфікаційній роботі, належать до сфери топографо-геодезичної діяльності та регламентуються Законом України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність». В Законі наведено тлумачення термінів, які допомагають краще орієнтуватися в розумінні земельного законодавства, а саме топографо-геодезична і картографічна діяльність, кадастрові знімання, геодезичні пункти, картографічний моніторинг, Державний картографо-геодезичний фонд України.

Цим Законом регулюються відносини у сфері топографо-геодезичної і картографічної діяльності, вказуються завдання законодавства, об'єкти та суб'єкти даної діяльності. Приведено перелік органів державного управління даної галузі та компетенцію кожного з них. Вказані основні вимоги щодо здійснення даної діяльності та поділ видів робіт за призначенням на загальнодержавні та роботи спеціального призначення. Подана інформація щодо охорони геодезичних пунктів та державного геодезичного нагляду і відповідальності за порушення законодавства в галузі топографо-геодезичної і картографічної діяльності [8].

Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України від 11.02.2014 № 65 «Про затвердження Вимог до технічного і технологічного забезпечення виконавців топографо-геодезичних і картографічних робіт» регламентується використання геодезичних інструментів та обладнання, комп'ютерної, обчислювальної, інформаційної техніки і програмного забезпечення, які застосовуються для виконання топографо-геодезичних і картографічних робіт, з метою забезпечення необхідної точності вимірювань, автоматизації процесів обробки даних, отримання геодезичних, топографічних і картографічних матеріалів та даних у паперовому та електронному вигляді [16].

В Законі України «Про автомобільні дороги» № 2862-IV від 08.09.2005 р. розкриваються загальні поняття та визначення автомобільних доріг.

Автомобільна дорога це - лінійний комплекс інженерних споруд, призначений для безперервного, безпечного та зручного руху транспортних засобів, що має задовольняти потреби суспільства в автомобільних пасажирських і вантажних перевезеннях.

Автомобільні дороги є важливою складовою частиною транспортної системи, стан яких значною мірою впливає на соціально-економічний розвиток України. Вони потребують постійного нагляду та ремонту з метою підтримання їх у належному стані, убезпечення та комфортності умов руху. Автомобільні дороги є складними транспортними спорудами. Раціональне й планове використання автомобільного транспорту для перевезення пасажирів та вантажу залежить від правильної експлуатації автомобільних доріг [4].

Єдину транспортну систему України складають автомобільні дороги загального користування, вулиці і дороги міст та інших населених пунктів, відомчі (технологічні) автомобільні дороги, автомобільні дороги на приватних територіях.

Щороку Україна втрачає близько 30 млрд. грн валового внутрішнього продукту через незадовільний стан автомобільних доріг. Унаслідок низької якості автомобільних доріг постійно підвищується аварійність руху, фіксується велика кількість ділянок концентрації дорожньо-транспортних пригод, у яких щорічно гинуть 3350 осіб і понад 15000 осіб травмуються. У цілому незадовільний стан автомобільних доріг значною мірою є наслідком таких факторів:

- недосконала та суперечна щодо окремих положень законодавча база;
- недостатній обсяг фінансування дорожньої галузі, який не відповідає реальним потребам;
- незавершена трансформація системи державного управління відповідно до ринкових умов.

Поліпшення транспортного сполучення та оптимізація мережі автомобільних доріг відповідно до вимог розвитку економіки держави вимагають будівництва нових автомобільних доріг та збереження від руйнування існуючих.

Комплекс дорожньо-будівельних робіт, пов'язаних з будівництвом, реконструкцією та капітальним ремонтом автомобільної дороги, за визначенням Закону України «Про концесії на будівництво та експлуатацію автомобільних доріг» і є будівництвом автомобільних доріг.

Будівництву автомобільної дороги передують ряд обов'язкових етапів, що починається з вибору земельної ділянки для її розміщення.

Порядок вибору земельних ділянок та погодження питань, пов'язаних з викупом та вибором земельних ділянок для розміщення об'єктів, врегульовано Земельним кодексом.

Відповідно до частин першої та другої статті 151 Земельного кодексу України особи, зацікавлені у викупі земельних ділянок, що перебувають у власності громадян чи юридичних осіб, для суспільних потреб та з мотивів суспільної необхідності, зобов'язані до початку проведення проектних робіт погодити з власниками землі, крім викупу земельних ділянок з підстав, що допускають можливість їх примусового відчуження з мотивів суспільної необхідності, і органами державної влади або органами місцевого самоврядування, згідно з їх повноваженнями, місце розташування об'єкта, розмір земельної ділянки та умови її викупу з урахуванням комплексного розвитку території, який би забезпечував нормальне функціонування на цій ділянці і прилеглих територіях усіх об'єктів та умови проживання населення і охорону довкілля.

Погодження матеріалів місць розташування об'єктів на особливо цінних землях, а також земельних ділянок для розміщення та обслуговування будівель і споруд дипломатичних представництв та консульських установ іноземних держав, представництв міжнародних організацій провадиться Верховною Радою України.

Механізм та строки проведення державної експертизи містобудівної документації визначає Порядок проведення експертизи містобудівної документації, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 25 травня 2011 року № 548.

Відповідно до Закону України «Про будівельні норми» [5] застосування нормативних норм або їх окремих положень є обов'язковим для всіх суб'єктів господарювання незалежно від форми власності, які провадять будівельну, містобудівну, архітектурну діяльність та забезпечують виготовлення продукції будівельного призначення.

Для поліпшення якості автомобільних доріг затвердженні Єдині правила ремонту і утримання автомобільних доріг, вулиць, залізничних переїздів, правил користування ними та охорони. Основні вимоги щодо будівництва, реконструкції і ремонту автомобільних доріг зазначені в Законі України «Про дорожній рух» [9]. Усі роботи по будівництву, реконструкції і ремонту автомобільних доріг повинні здійснюватись згідно з проектами та вимогами правил, нормативів і стандартів України з безпеки дорожнього руху.

Згідно з Державними будівельними нормами України [5] національні нормативні документи в галузі будівництва поділяються на національні стандарти (ДСТУ), державні будівельні норми (ДБН), відомчі будівельні норми (ВБН), регіональні будівельні норми (РБН), галузеві будівельні норми (ГБН), технічні умови (ТУ). В таблиці 1.1 наведено витяг із переліку чинних нормативних документів, що застосовуються під час будівництва автомобільних доріг загального користування.

Таблиця 1.1

Перелік основних чинних нормативних документів щодо будівництва
автомобільних доріг

| Позначення нормативного документу | Назва нормативного документу |
|-----------------------------------|---|
| ДБН 360-92** | Містобудування. Планування та забудова міських і сільських поселень |
| ДСТУ Б А.1.1-100:2013 | Автомобільні дороги. Терміни та визначення понять |
| ДСТУ Б А.1.1-11-94 | Показники якості і методи оцінки рівня якості продукції. Терміни і визначення |
| ДСТУ Б А.2.4-29-2008 | Автомобільні дороги. Земляне полотно і дорожній одяг. Робочі креслення |

| Позначення нормативного документу | Назва нормативного документу |
|-----------------------------------|---|
| ДСТУ Б В.2.3-8-2003 | Споруди транспорту. Дорожні покриття. Методи вимірювання зчпних якостей |
| ДСТУ Б А.3.1-13-2010 | Номенклатура показників якості будівельної продукції. Основні положення |
| ДБН В.2.3-4:2015 | Автомобільні дороги. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво |
| ДБН А.2.2-1-2003 | Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд |
| ДБН А.1.1-1:2009 | Система нормування та стандартизації у будівництві. Основні положення |
| ДБН А.2.1-1:2014 | Інженерні вишукування для будівництва |
| ДБН А.2.2-3:2014 | Склад та зміст проектної документації на будівництво |
| ДБН В.1.3-2:2010,Зміна№1 | Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві. Геодезичні роботи у будівництві |
| ДБН В.2.3-5:2018 | Вулиці та дороги населених пунктів |
| ГБН В.2.3-218-007:2012 | Екологічні вимоги до автомобільних доріг. Проектування |
| ГБН В.2.3-37641918-556:2015 | Автомобільні дороги. Споруди шумозахисні. Вимоги до проектування |
| ГБН Г.1-218-182:2011 | Ремонт автомобільних доріг загального користування. Види ремонтів та перелік робіт |
| НПАОП 63.21-1.01-09 | Правила охорони праці під час будівництва, ремонту та утримання автомобільних доріг |
| ДСТУ 4100-2002 | Знаки дорожні. Загальні технічні умови. Правила застосування |

ДБН 360-92** «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень» поширюються на проектування нових і реконструкцію існуючих міських і сільських поселень України. Ці норми обов'язкові для органів державного управління, місцевого і регіонального самоуправління підприємств і

установ незалежно від форм власності та відомчого підпорядкування, громадських об'єднань і громадян, які здійснюють проектування, будівництво і благоустрій на території міських і сільських поселень. Дані норми розраховані на перехідний період - до розробки загальної концепції нормативної бази України в галузі містобудування і капітального будівництва. При проектуванні поселень України поряд з положеннями цих норм слід також керуватися СанПіНом «Планування і забудова населених місць України», ДБН Б.2.4-1-94 «Планування і забудова сільських поселень», вимогами інших чинних нормативно-інструктивних документів [19].

ДСТУ Б А.1.1-100:2013 «Автомобільні дороги. Терміни та визначення понять» встановлює терміни та визначення основних понять у сфері автомобільних доріг. Цей стандарт призначено застосовувати в роботі органів виконавчої влади, суб'єктів господарювання, які розробляють, експортують, перевіряють нормативні документи у сфері автомобільних доріг. Терміни, установлені цим стандартом, рекомендовано вживати в усіх видах нормативної документації, що стосуються автомобільних доріг, у роботах зі стандартизування, у науковій, навчально-методичній і публіцистичній літературі, а також у роботі підприємств, установ, організацій, що діють на території України, технічних комітетів стандартизації, науково-технічних та інженерних товариств, міністерств (відомств) [26].

ДСТУ Б А.2.4-29-2008 встановлює вимоги до складу і правил оформлення робочої документації креслень земляного полотна і дорожнього одягу під час проектування автомобільних доріг різного призначення для нового будівництва, реконструкції та капітального ремонту. Правила цього стандарту враховують виконання креслень із використанням засобів автоматизації.

ДСТУ Б В.2.3-8-2003 встановлює методи вимірювання зчипних можливостей поверхні дорожнього покриття автомобільних доріг загального користування, вулиць і доріг населених пунктів, внутрішньогосподарських доріг, під'їзних і внутрішніх доріг промислових підприємств та інших організацій незалежно від їх відомчої належності і застосовується при операційному контролі

для коригування технологічних процесів влаштування дорожніх покриттів; при прийнятному контролі для оцінки якості виконання робіт із улаштування дорожніх покриттів; при експлуатаційному контролі для виявлення ділянок дорожніх покриттів із недостатніми зчіпними якостями.

ДСТУ Б А.3.1-13-2010 установлює основні положення системи показників якості будівельних матеріалів, виробів і конструкцій, інженерного обладнання, оснастки, інвентарю, інструмента, а також мобільних інвентарних будинків і споруд.

ДБН В.2.3-4:2015 встановлюють технічні вимоги до:

- проектування (Частина I. Проектування) нового будівництва та реконструкції автомобільних доріг загального користування;
- будівництва (Частина II. Будівництво) автомобільних доріг.

Крім того, ці норми встановлюють вимоги до перехрещення інженерних мереж та комунікацій і розміщення об'єктів сервісу в смузі відведення автомобільних доріг загального користування.

Норми не поширюються на відомчі (технологічні) автомобільні дороги, вулиці і дороги міст та інших населених пунктів, автомобільні дороги на приватних територіях та тимчасові (об'їзні) дороги [20].

ДБН А.1.1-1:2009 «Система нормування та стандартизації у будівництві. Основні положення» встановлюють основні положення системи нормування та стандартизації у будівництві, суб'єкти та об'єкти нормування та стандартизації, класифікацію документів системи та основні вимоги до їх змісту. Вимоги цих Норм обов'язкові для всіх суб'єктів нормування та стандартизації у будівництві, організацій-розробників будівельних норм і користувачів документів системи. Положення цих Норм застосовують при виконанні робіт із нормування та стандартизації у будівництві [21].

ДБН А.2.1-1:2014 «Інженерні вишукування для будівництва» встановлюють основні положення і вимоги до проведення науково-технічної діяльності в галузі інженерних вишукувань для будівництва на території України (нового будівництва, реконструкції існуючих будівель і споруд виробничого та

невиробничого призначення, технічного переоснащення діючих підприємств), ліквідації будівель і споруд виробничого та невиробничого призначення, а також для розроблення оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) усіх видів планованого будівництва, техніко-економічних обґрунтувань інвестиційних проектів, генеральних планів розвитку територій, складання земельних кадастрів, інженерного захисту територій, а також перелік спеціалізованих вишукувань (або умовно вишукувальних робіт).

Інженерні вишукування для будівництва включають такі види вишукувань:

- інженерно-геодезичні;
- інженерно-геологічні;
- геотехнічні та інженерно-гідрогеологічні (у складі комплексних інженерно-геологічних вишукувань або окремо);
- інженерно-гідрометеорологічні;
- вишукування для раціонального використання та охорони навколишнього середовища;
- спеціалізовані (умовно вишукувальні).

Інженерно-геодезичні вишукування для будівництва повинні забезпечувати отримання топографо-геодезичних матеріалів і даних про ситуацію та рельєф місцевості (у тому числі дна водотоків, водойм і акваторій), розташування й характеристики існуючих будівель і споруд (наземних, підземних і надземних) та інших елементів планування (у цифровій, графічній формах), необхідних для комплексного оцінювання природних і техногенних умов території (акваторії) будівництва й обґрунтування можливості проектування, створення та ведення державних кадастрів, забезпечення управління територією і ризиками надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру тощо.

Метою виконання інженерно-геодезичних вишукувань є:

- отримання інженерно-топографічних планів для розроблення проектів;

- створення інженерно-геодезичної основи, що характеризує просторове положення та габарити об'єктів;
- отримання даних для побудови геологічних, гідрогеологічних, архітектурних, екологічних, археологічних та інших картографічних моделей;
- отримання даних про геометричні параметри об'єктів (у тому числі й підземних) та їх зміни;
- отримання даних про геодинамічні процеси.

Інженерно-топографічні плани створюються у системах прямокутних координат на площині у проекції Гаусса-Крюгера та Балтійській системі висот 1977 року.

Виконання інженерно-топографічних планів в умовній системі координат та висот – забороняється [22].

ДБН В.1.3-2:2010. Зміна №1 «Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві. Геодезичні роботи у будівництві» встановлюють загальні правила проектування, виконання та приймання геодезичних робіт, які потрібно виконувати під час будівництва, реконструкції, технічного переоснащення об'єктів будівництва будь-якого призначення. Потрібно дотримуватись вимог виконання геодезичних робіт, наведених в інших будівельних нормах і правилах, державних стандартах системи забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві, відомчих нормативних документах і документах органів державного нагляду, що погоджені і затверджені у встановленому порядку, а також виконувати додаткові вимоги, що передбачені проектною документацією [24].

ДБН А.2.2-3:2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво» встановлюють склад та зміст проектної документації на нове будівництво, реконструкцію, капітальний ремонт та технічне переоснащення будинків, будівель, споруд будь-якого призначення, їх комплексів або їх частин, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури. Додаткові вимоги до об'єктів галузевої специфіки встановлюються галузевими будівельними нормами та нормативними документами, прийнятими відповідно до законодавства. Вимоги

щодо складу та змісту проектної документації на реставрацію об'єктів культурної спадщини; на об'єкти, що споруджуються за межами України за рахунок її бюджетних інвестицій; при ліквідації наслідків аварій і катастроф; на консервацію та розконсервацію об'єктів будівництва встановлюються окремими будівельними нормами та нормативними документами з урахуванням положень цих норм [23].

ДБН В.2.3-5:2018 «Вулиці та дороги населених пунктів» встановлюють вимоги на проектування та будівництво вулиці і доріг населених пунктів. Ці будівельні норми не поширюються на автомобільні дороги загального користування, відомчі (технологічні) автомобільні дороги та автомобільні дороги на приватних територіях [25].

ГБН В.2.3-218-007:2012 «Екологічні вимоги до автомобільних доріг. Проектування» визначають вимоги проектування при будівництві, реконструкції та капітальному ремонті автомобільних доріг загального користування та штучних споруд на них стосовно захисту навколишнього середовища [28].

ГБН В.2.3-37641918-556:2015 «Автомобільні дороги. Споруди шумозахисні. Вимоги до проектування» встановлюють вимоги до проектування шумозахисних споруд при розробленні проектної документації на нове будівництво, реконструкцію та капітальний ремонт автомобільних доріг загального користування з метою забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини та захисту навколишнього середовища від шуму транспортних потоків у зоні впливу автомобільних доріг [29].

ГБН Г.1-218-182:2011 «Ремонт автомобільних доріг загального користування. Види ремонтів та перелік робіт» застосовують для визначення видів ремонтів та переліку ремонтно-будівельних робіт, які повинні виконуватись на автомобільних дорогах загального значення.

В проектах реконструкції дороги передбачають такі види робіт:

- поліпшення траси дороги в плані та поздовжньому профілі усуненням надмірної звивистості, збільшенням радіусів кривих в плані, влаштуванням віражів, розширень і перехідних кривих, зм'якшенням поздовжніх похилів, забезпеченням видимості;

- розширення земляного полотна і проїзної частини;
- перебудова проїзної частини посиленням дорожнього одягу для задоволення вимог вищих швидкостей і нових навантажень, влаштування крайових смуг;
- посилення і підвищення стійкості земляного полотна, усунення здимних ділянок, збільшення ширини узбіччя, а отже, і всього полотна;
- перебудова штучних споруд відповідно до нових габаритів і навантажень, обладнання дороги новими будівлями та облаштування для обслуговування дороги і руху;
- вирішення завдань, пов'язаних із проблемою захисту навколишнього середовища;
- декоративне і снігозахисне оформлення дороги.

Перебудовувати слід лише ті ділянки, на яких висока аварійність або які знижують транспортні можливості дороги [30].

Отже, аналізуючи нормативно-правові акти, що діють у сфері дорожнього господарства, можна стверджувати, що частина їх є застарілою, частина потребує доопрацювання.

Загально-державні топографо – геодезичні роботи фінансуються за рахунок державного бюджету України. Інші замовники спеціальних топографо – геодезичних і картографічних робіт здійснюють фінансування цих робіт за власний рахунок відповідно до укладених угод.

Кошторисні розрахунки топографічно-геодезичних робіт регламентуються, «Збірником цін на вишукувальні роботи для капітального будівництва». В збірнику містяться кошторисні розцінки та нормативи заробітної плати і трудових витрат на геодезичні роботи, топографічні знімання, оновлення карт і планів, картографічні, обчислювальні, проектно-кошторисні роботи та складання технічних звітів про виконані роботи. Для кожного процесу наведено характеристики категорій складності, склад робіт, розцінку і в її складі зарплату, трудові затрати в бригадо-днях. Наведений склад робіт для кожного процесу є

коротким переліком основних операцій, які в залежності від конкретних умов можуть змінюватись без коригування розцінок [32].

Охорона праці при виконанні топографо-геодезичних робіт регламентована наступними документами:

- Закон України «Про охорону праці», 2694-ХІІ, 14.10.92 р. (в редакції від 04.06.09 р.);

- Правила з техніки безпеки на топографо-геодезичних роботах (ПТБ-88), НАОП 8.5.20-1.01-89 (НПАОП 74.2-1.01-89);

- ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці та промислова безпека у будівництві. Основні положення.

Аналіз законодавчих, нормативно-правових та технічних нормативів України, що регулюють геодезичні роботи в будівництві, дає змогу стверджувати, що виконання цих робіт врегульовано на достатньому рівні.

1.2. Основні положення з побудови геодезичної мережі

Геодезичну розмічувальну мережу будівельного майданчика поділяють на зовнішню та внутрішню геодезичні розмічувальні мережі, які в свою чергу поділяються на планову та висотну.

Геодезичну розмічувальну мережу треба закріплювати центрами геодезичних пунктів з прив'язкою до пунктів опорної геодезичної мережі, які визначають положення будівлі (споруди) на місцевості та забезпечують виконання подальших побудов та вимірів у процесі будівництва з найменшими витратами і потрібною точністю [24].

Геодезичною основою при виконанні інженерно-геодезичних вишукувань для будівництва є:

- державна геодезична мережа;
- розрядні геодезичні мережі згущення;
- знімальні геодезичні мережі.

Державна геодезична мережа є головною геодезичною основою топографічних зніманих усіх масштабів. Державна геодезична мережа являє собою сукупність точок, закріплених на земній поверхні для яких визначені планове та висотне розташування в загальній для них системі координат. Точки розташовують на місцевості за раніше складеним планом та помічають спеціальними розпізнавальними знаками.

Геодезичні мережі можуть бути або плановими – коли з вимірювань визначаються тільки координати точок в плані, або висотними – якщо визначаються тільки висоти точок, або планово-висотними – якщо в результаті виконання робіт отримують як координати, так і висоти точок.

Державна геодезична мережа завжди будується у вигляді планово-висотної, в той час як мережі місцевого значення та знімальні мережі можуть бути тільки висотними або тільки плановими.

Планова геодезична мережа включає:

- українську постійно діючу мережу спостережень глобальної навігаційної супутникової системи (ГНСС);
- геодезичну мережу 1 класу;
- геодезичну мережу 2 класу;
- геодезичну мережу 3 класу.

Національна мережа референцних станцій ГНСС створена в інтересах впровадження і розвитку в Україні технологій та сервісів точного позиціонування і навігації, які забезпечують високоточною диференціальною коректувальною інформацією користувачів ГНСС державних установ у сфері оборони і національної безпеки, охорони правопорядку і надзвичайних ситуацій, а також при виконанні наукових досліджень. Мережа об'єднала 78 перманентних базових станцій, що дозволило забезпечити доступ до високоточної коректувальної інформації на більш ніж 90% території країни.

В об'єднану мережу увійшли: мережа станцій Системи координатно-часового та навігаційного забезпечення України Державного космічного агентства України; ГНСС-станції, встановлені в рамках Державної програми

створення Державної служби єдиного часу і еталонних частот, що знаходяться в розпорядженні ГАО НАН України; станції мережі активних референцних ГНСС-станцій «System.NET», що належать ПрАТ «Систем Солюшнс» (рис.1.1).

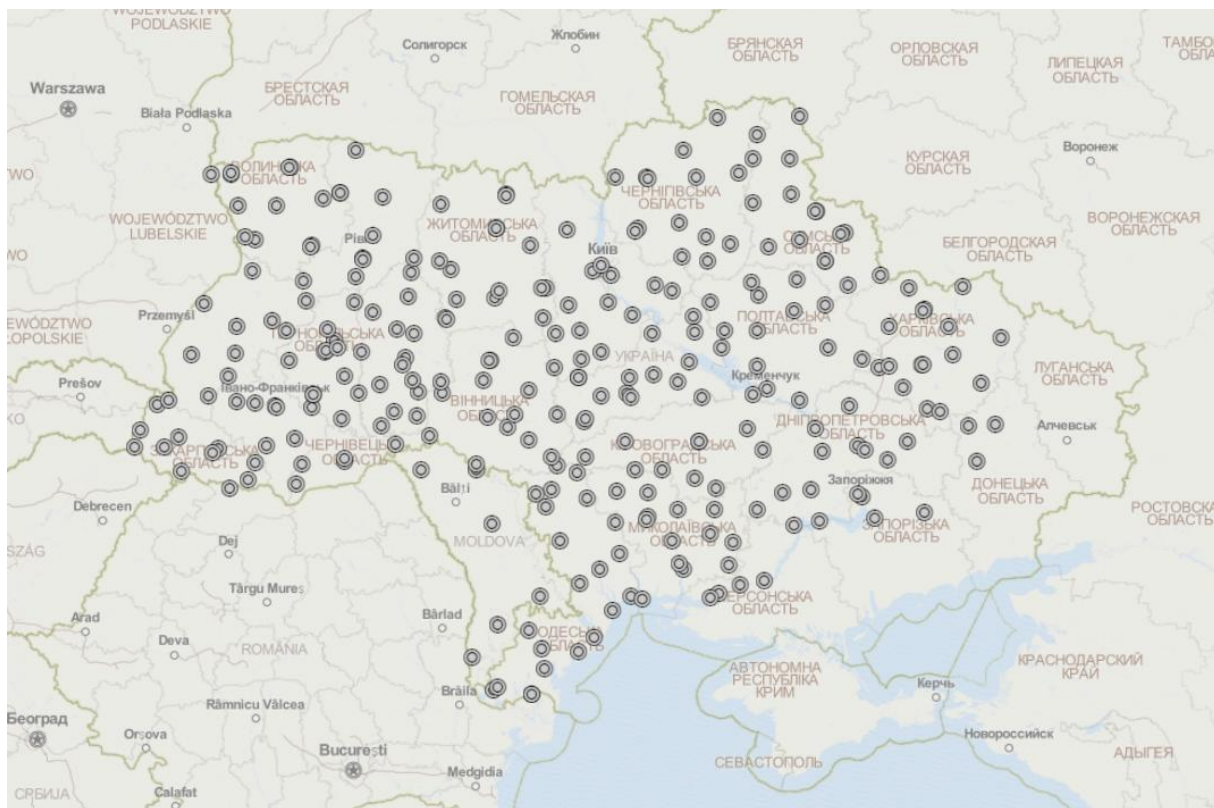


Рис.1.1. Карта покриття геодезичної мережі System Solution.NET

Точність мережі активних референцних станцій, зважаючи на її локалізацію і конфігурацію, розташування, стабільність кріплення та калібрування антен ГНСС-приймачів, тривалість їхньої безперервної роботи тощо, не повинна перевищувати 1-2 см. Це пояснюється тим, що послуги мережі активних референцних станцій (технології RTK та віртуальних референцних станцій) повинні гарантувати користувачам, що виконують знімальні топографо-геодезичні роботи, точність визначення координат на рівні 3-5 см, а їх використання у звичному статичному режимі – 2-3 см. Така точність цілком задовольняє вимогам Інструкції про встановлення (відновлення) меж земельних ділянок в натурі (на місцевості), яка регламентує точність місцезнаходження межового знака відносно найближчих пунктів державної геодезичної мережі для міст і селищ – 20 см.

Висотна геодезична мережа поділяється на:

- нівелірні мережі I і II класів;
- нівелірні мережі III і IV класів.

Опорна геодезична мережа є основою топографічних зніманих у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 і 1:500 та інженерних робіт, які виконують у містах, селищах, на майданчиках промислового та житлового будівництва, при будівництві підземних комунікацій, в маркшейдерських роботах, при землевпорядкуванні, меліорації земель, земельному кадастрі тощо. Опорна геодезична мережа створюється методами полігонометрії, трилатерації, триангуляції та поєднанням цих методів.

Опорна геодезична мережа включає:

- опорні постійно діючі мережі спостережень ГНСС;
- геодезичні мережі спеціального призначення;
- полігонометрію 4 класу, 1 і 2 розрядів;
- мережі триангуляції, трилатерації 4 класу, 1 і 2 розрядів;
- нівелірну мережу II, III та IV класу.

На території міст та промислових об'єктів щільність опорної геодезичної мережі повинна складати не менше ніж 8 пунктів на 1 кв.км, в інших населених пунктах не менше ніж чотири пункти на 1 кв.км, на незабудованій території – один пункт на 1 кв.км.

Планове положення пунктів опорної геодезичної мережі повинно визначатися, як правило, супутниковими (ГНСС) методами. GPS-спостереження в містах на відкритій місцевості – визначення координат будь-якого геодезичного або кадастрового об'єкту у будь-який час доби і в будь-якій точці планети. Із застосуванням GPS-технології відпадає необхідність наявності прямої видимості між вихідними і обумовленими пунктами, що дозволяє суттєво економити час, знижувати вартість визначення координат а також забезпечувати сучасні вимоги до високотехнологічної якості робіт.

Опорна геодезична мережа методами GPS-спостережень повинна створюватись виключно у вигляді замкнених геометричних фігур та прив'язана не менше ніж до 3 вихідних пунктів ДГМ або рівноточної опорної геодезичної

мережі. Довжина векторів при використанні двочастотних приймачів не повинна перевищувати 50 км. Кут відсічки супутників повинен бути не менше ніж 15 град, інтервал вимірювань 1, 5, 10, 15 с. На кожен пункт складається абрис із визначенням віддалі до багатоповерхової забудови та деревної рослинності. При зрівнюванні замкнених геометричних фігур гранична лінійна похибка не повинна перевищувати 1:20 000, а висотна нев'язка не повинна перевищувати $20\sqrt{L}$, де L – довжина замкненої фігури в км [14].

При проектуванні GPS-спостережень слід враховувати такі важливі вимоги:

- розташування пункту повинно бути в зоні безперешкодного огляду неба;
- відсутність поблизу пункту об'єктів, що відбивають радіосигнали від супутників (металеві споруди, огорожі, потужні радары, телепередавачі тощо).

Для визначення координат геодезичних пунктів застосовують такі методи GPS-знімання:

- статичний (статичне знімання),
- кінематичний (кінематичне знімання),
- псевдокінематичний (статичний переривчастий).

Вибір методу GPS-спостережень залежить від вимог до точності визначення пунктів.

Основним документом, який регламентує порядок роботи на пункті при виконанні GPS-спостережень та обробку результатів спостережень, є інструкція оператора супутникової геодезичної системи GPS.

В разі неможливості проведення супутникових спостережень на забудованій території або в разі втрати геодезичних пунктів опорної мережі прокладають ходи полігонометрії, мережі триангуляції, трилатерації. Висотна опорна геодезична мережа створюється методами геометричного та супутникового нівелювання з прив'язкою не менше ніж до двох пунктів державної нівелірної геодезичної мережі, як правило, вищого класу.

При створенні висотних опорних мереж IV класу дозволяється застосування супутникового нівелювання. Спостереження повинні виконуватись

двочастотними приймачами, при постобробці застосовуються сучасні глобальні та регіональні моделі геоїда.

Розрядні мережі є основою для розбудови знімальних геодезичних мереж.

Знімальні геодезичні мережі створюється з метою згущення планової та висотної геодезичної мережі до щільності, що забезпечує створення інженерної цифрової моделі місцевості (ІЦММ) та інженерно-топографічних планів у масштабах 1:200...1:5 000.

Загальна щільність опорної та знімальної геодезичної мережі повинна складати не менше ніж 4, 12, 16, 20 пунктів на 1 кв.км для зйомок у масштабах відповідно 1:5 000, 1:2 000, 1:1 000, 1:500. Щільність мережі для зйомок у масштабі 1:200 визначається у програмі робіт.

Знімальна (планово-висотна) геодезична мережа створюється, як правило, з застосуванням супутникових ГНСС технологій, прокладанням теодолітних ходів з використанням електронних тахеометрів, методами тріангуляції, прямими, оберненими та комбінованими засічками або поєднанням цих методів, прокладанням ходів геометричного та тригонометричного нівелювання, а також супутниковим нівелюванням.

Знімальна геодезична мережа розвивається від пунктів державної геодезичної мережі та опорних геодезичних мереж.

Точки знімальної геодезичної мережі закріплюються, як правило, тимчасовими знаками. Центри люків колодязів, при необхідності, використовуються в якості точок постійного зйомочного обґрунтування.

Середні квадратичні похибки визначення координат пунктів планової знімальної мережі відносно пунктів опорної геодезичної мережі для виконання топографічного знімання в масштабі 1:500 не повинні перевищувати 0,07 м величин [14].

Граничні похибки при розвитку знімальної геодезичної мережі теодолітними ходами не повинні перевищувати подвоєних середніх квадратичних похибок.

Розвиток планово-висотної знімальної мережі з використанням електронних тахеометрів або ГНСС-технологій допускається виконувати одночасно з тахеометричною зйомкою. Знімальна мережа з використанням ГНСС створюється статичним методом з постобробкою або RTK-методом (в реальному часі).

Знімальна мережа, що створюється з використанням ГНСС-технологій, повинна бути прив'язана не менше як до трьох вихідних пунктів опорної геодезичної мережі або трьох постійно діючих станцій спостережень ГНСС.

Довжина базових ліній не повинна перевищувати 70 км, при довжині базових ліній більше ніж 20 км повинні застосовуватись двочастотні приймачі.

Висоти точок знімальної мережі визначаються супутниковими методами, технічним або тригонометричним нівелюванням.

Визначення висот методами супутникової геодезії з врахуванням висот геоїда, отриманих з гравіметричних даних, повинно забезпечувати середню квадратичну похибку взаємного положення пунктів за висотою не більше ніж 0,05м [18].

Висновки до розділу

Отже, виходячи з аналізу нормативно правових документів, інструкцій і методичної літератури, що регулюють геодезичні роботи в будівництві та будуть використовуватися при розробці дипломної роботи можна зробити висновок, що вище наведені джерела задовольняють та відповідають за повнотою інформації, достовірністю та об'єктивністю вимогам до складання кваліфікаційної роботи.

РОЗДІЛ 2

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРОСТОРОВІ УМОВИ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Адміністративно-географічна характеристика

Згідно вимог ДБН А2.1-1-2014 «Інженерні вишукування для будівництва» геодезичне забезпечення будівництва починається з проведення інженерно-геодезичних вишукувань, в результаті яких отримують топографо-геодезичні матеріали і дані про ситуацію та рельєф місцевості, розташування й характеристики існуючих будівель і споруд (наземних, підземних і надземних) та інших елементів планування (у цифровій, графічній формах), що необхідні для комплексного оцінювання умов території будівництва, проектування та безпечної експлуатації об'єктів будівництва та архітектури, інженерного захисту територій, для цілей планування територій, архітектурно-містобудівного проектування, ведення містобудівного кадастру [22].

Підставою проведення інженерно-геодезичних вишукувань по вул. Енгельса в м. Вознесенськ Миколаївської області є капітальний ремонт покриття дороги комунальної власності.

Місто Вознесенськ – адміністративний центр Вознесенського району розташоване за 90 км від обласного центру (рис.2.1). Вознесенський район – є важливим транспортним центром півдня України: потужний транспортний вузол, який з'єднує залізничні та автомобільні шляхи. Через район проходять залізничні шляхи, які сполучені між собою залізничним вузлом в м. Вознесенськ, що забезпечує рух поїздів за такими маршрутами: Одеса – Дніпропетровськ, Одеса – Луганськ, Одеса – Харків, Одеса – Помічна та інші. Через територію району проходить автомобільна дорога державного значення Ульяновка–Миколаїв–Н-24.

Рельєф. Вознесенський район у геоморфологічному відношенні лежить у межах Причорноморської низовини в Північному Причорномор'ї, в басейні річки Південний Буг. Територія являє собою низинну рівнину з малопомітним похилом

на південь, яка в тектонічному відношенні відповідає північному схилу Причорноморської западини, котра поступово знижується з півночі на південь до Чорного моря. Південна частина району належить до Причорноморської низини, північна займає відроги Правобережного Придніпровського плато.

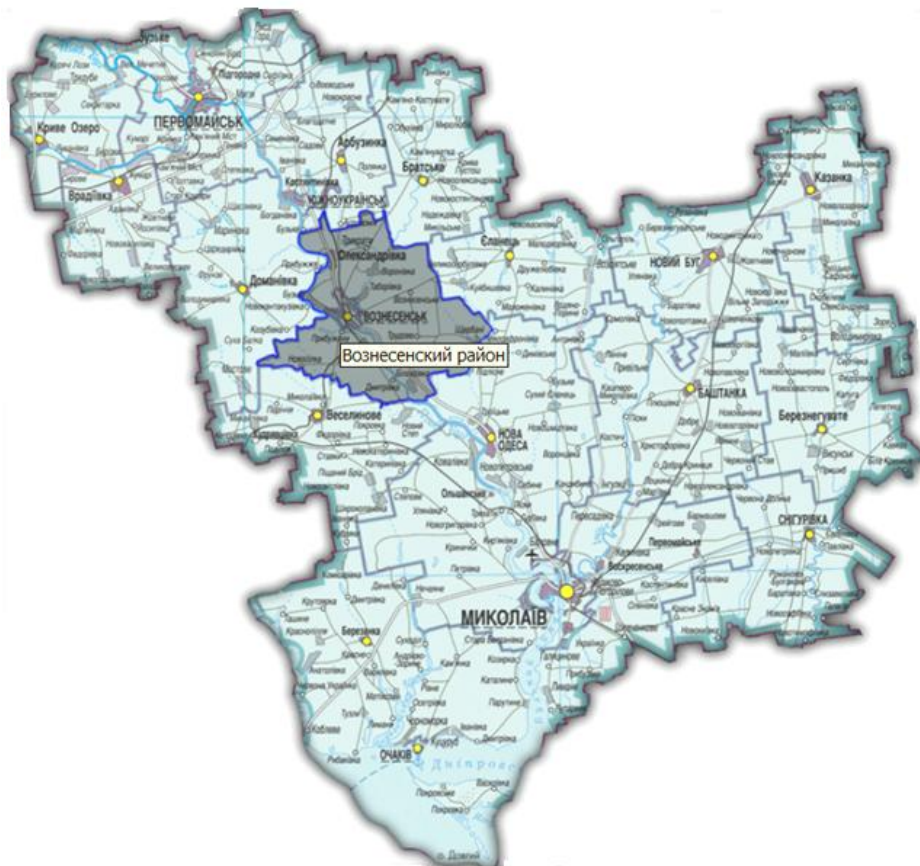


Рис.2.1. Розташування м. Вознесенськ на території Миколаївської області

Особливість геологічної будови району – завершення активної геологічної діяльності у протерозої і формування платформеного осадового чохла, починаючи з кембрійського часу. Шари осадових порід під малим кутом (практично горизонтально) занурюються на південь; в цьому ж напрямку зростає їх потужність.

Максимальна абсолютна відмітка поверхні досліджуваної ділянки автодороги - 38 м на розі вулиць Енгельса та Польова, мінімальна – 32 м на розі вулиць Енгельса та Північна.

Гідрографія. Містом протікає річка Південний Буг з притокою — річкою Мертвовод, котрі є важливими транспортними артеріями, а також джерелами питної води. Під містом знаходяться унікальні великі прісні озера питної води, з

яких за допомогою 30 свердловин здійснюється водопостачання, також розроблені дві свердловини, з яких здійснюється видобуток мінеральної води.

Ґрунтовий покрив. Ґрунти Вознесенського району складають південні чорноземи, чорноземи солонцюваті, темно-каштанові солонцюваті на півночі й в комплексі з солонцями, глеє-солодями подів на півдні. Переважають темнокаштанові ґрунти переважно на лесових породах, а саме темно-каштанові залишко-солонцюваті ґрунти. За показником родючості ґрунти належать до середніх, їх якість оцінюється у 59-66 балів, ступінь еродованості – 51-60 %. Більша частина ґрунтів розорана і обробляється для вирощування зернових і технічних культур – озимої та ярої пшениці, ячменю, кукурудзи, соняшнику та інших.

Клімат району помірно континентальний, дуже теплий, посушливий. Середньорічна температура повітря становить + 9,2 °С. Тривалість безморозного періоду становить 160-205 днів, вегетаційного – 215-225 днів. Сума опадів за рік складає 340 мм. Найбільша кількість опадів припадає на червень, найменша – на березень. Основна частина опадів (70 %) випадає в теплий період року переважно у вигляді злив, які викликають погіршення стану посівів, створення ґрунтової кірки й утворення водної ерозії ґрунтів. Сніговий покрив є нестійким, середня висота його в період найбільшого накопичення (лютий) досягає 3-6 см. Кількість днів із сніговим покривом – 40-60. Промерзання ґрунту починається в перших числах грудня і становить 38-43 см, максимальна глибина промерзання – 120-140 см, мінімальна – 10-20 см. Повне відтаювання ґрунту спостерігається в середині березня. Вегетаційний період в середньому близько 210 діб. Відносна вологість повітря за рік складає 60-70 %, а в теплу пору року зменшується до 40 %.

2.2. Характеристика просторових умов об'єкта дослідження

Місце знаходження проведення інженерно-геодезичних вишукувань: північна частина м Вознесенськ Миколаївської області, вулиця Енгельса від вул. Північна до вул. Польова (рис. 2.2).

Ділянка автодороги комунальної власності площею близько 1.5-2.0 га в повздовжньому профілі має чіткий рівнинний рельєф.

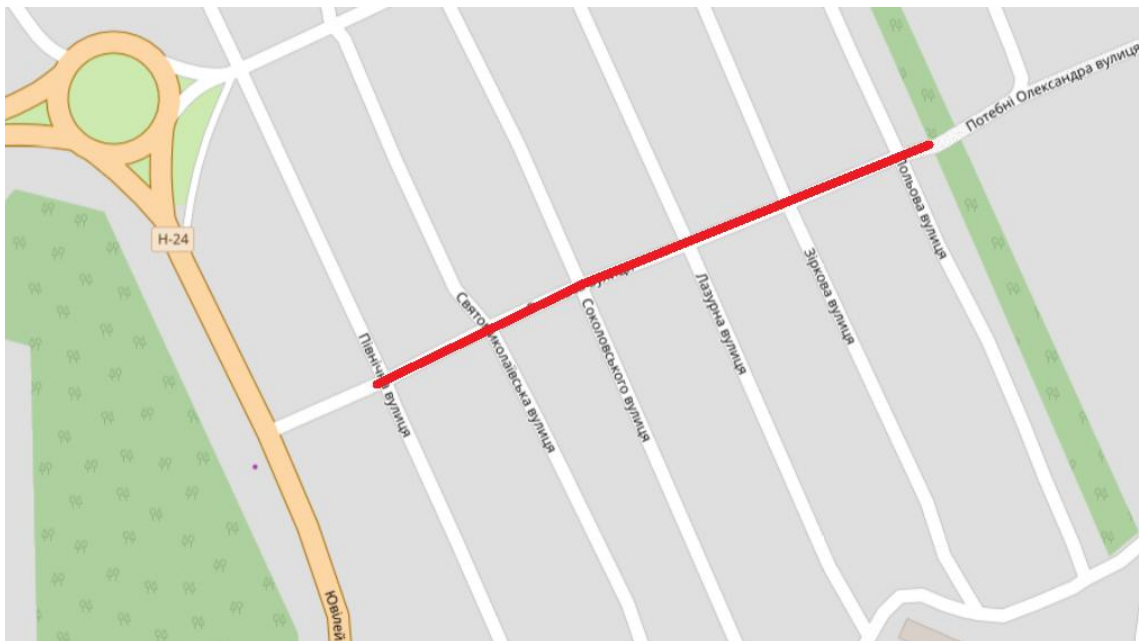


Рис.2.2. Фрагмент карти вулиць м. Вознесенськ

Вікові зелені насадження, розвідані родовища корисних копалин та їх поклади, поверхневі водні об'єкти, пам'ятки й об'єкти культурної спадщини, об'єкти підвищеної небезпеки вздовж території ділянки автодороги відсутні. Також по обидві боки ділянки автодороги, що підлягає капітальному ремонту, відсутні джерела радіоперешкод (потужних радіостанцій, ліній електропередач високої напруги).

2.3. Сучасний стан, задачі геодезичного забезпечення об'єкту

На першому етапі інженерно-геодезичних вишукувань зроблений кількісний та якісний аналіз забезпеченості пунктами державної геодезичної мережі (ДГМ) Вознесенського району Миколаївської області.

Територія Вознесенського району Миколаївської області забезпечена топографічним зніманням масштабу 1:25000 з розвинутою мережею пунктів триангуляції 1, 2, 3 класів. На території Вознесенського району в 1962 році проведені роботи по землевпорядкуванню та визначенні меж утворених

господарств, створені планово-картографічні матеріали в масштабі 1:25000, які відображають просторове розміщення, стан та використання земель. В 1992 році було встановлено межі сільських рад та населених пунктів.

Матеріали топографо-геодезичної забезпеченості району робіт представлені наступними документами та відомостями:

- топографічна карта масштабу 1:100 000 L-36-015;
- відкриті дані про кадастровий розподіл з Інтернет-ресурсу <https://kadastr.live>;
- ортофотоплани на територію Вознесенського району з публічних Інтернет-ресурсів <https://gisfile.com/map> та <https://earth.google.com/web>.
- відкриті дані геодезичної NRTK мережі System.NET <https://systemnet.com.ua/>.

На підставі аналізу відомостей про пункти ДГМ на території Вознесенського району виявлено 4 пункти ДГМ державної геодезичної мережі СК63 зона 4: Вознесенськ, Новогригорівка, Ракове, Молдавка (рис.2.3), а також на відстані 47 км від ділянки будівельних робіт розташована постійно діюча базова станція (ПДБС) NOOD мережі станцій глобальної навігаційної супутникової системи (ГНСС) компанії System.NET.

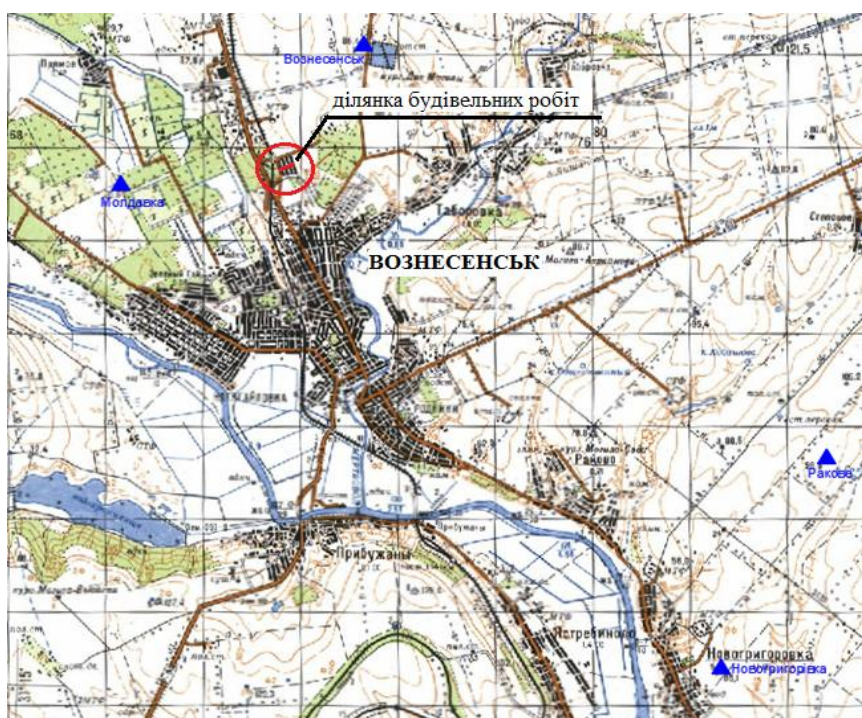


Рис.2.3. Схема розміщення пунктів ДГМ на території Вознесенського району

Виходячи з аналізу стану вищезазначених пунктів ДГМ, було прийнято рішення про їх використання для виконання топографо-геодезичних робіт.

2.4. Картоschema розміщення ділянки топографічних зніманих

Номенклатура - система розграфлення і позначень топографічних планів і карт. В основу номенклатури карт на території України покладена міжнародне розграфлення аркушів карти масштабу 1:1000 000. Для отримання одного аркуша карти цього масштабу земну кулю ділять меридіанами і паралелями на колони і ряди (пояса). Меридіани проводять через кожні 6° . Рахунок колон від 1 до 60 йде від 180° меридіана від 1 до 60 із заходу на схід, проти годинникової стрілки. Колони збігаються з зонами прямокутного розграфлення, але їх номери відрізняються рівно на 30.

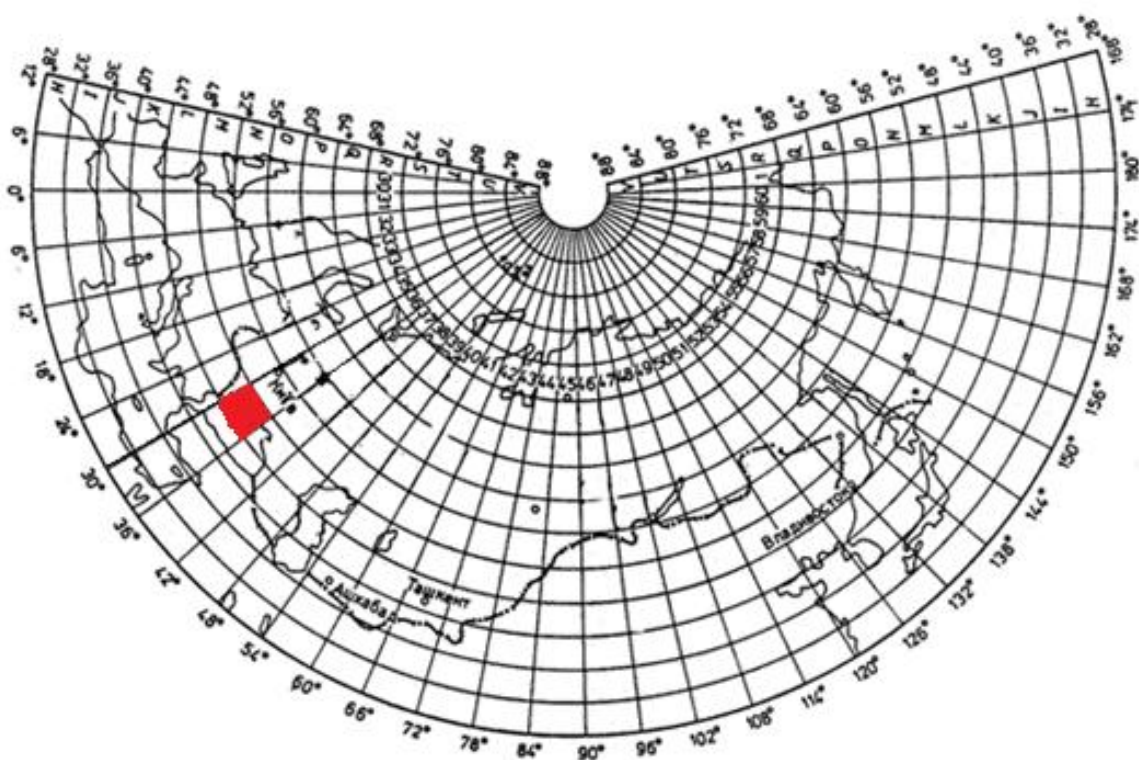


Рис. 2.4. Номенклатура карт масштабу 1:1 000 000

Паралелі проводять через кожні 4° . Рахунок поясів від А до W йде від екватора на північ і південь. У перетині таких колон і рядів (поясів) утворюються аркуші карти масштабу 1:1000000. Номенклатура одного з таких аркушів

складається з букви ряду і номера колони: L – 36 (рис.2.4). Розміри такого аркуша 6° по довготі і 4° по широті.

Для отримання карти масштабу 1:100 000 аркуш карти масштабу 1:1000 000 ділять на 144 частини і позначають арабськими цифрами 1-144. Номенклатура аркуша складається з номенклатури аркуша масштабу 1:1000 000 і цифри аркуша 1:100 000. Розміри такого аркуша $30'$ по довготі і $20'$ по широті.

Будівельна ділянка дослідження знаходиться на аркуші L-36-015 масштабу 1:100 000.

Координати рамок трапеції:

південна В = $47^{\circ} 20'$; північна В = $47^{\circ} 40'$

західна L = $31^{\circ} 00'$; східна L = $31^{\circ} 30'$;

Далі визначимо номенклатуру топографічних карт на територію дослідження більш крупних масштабів. Для цього, по-перше, скористаємось веб-сайтом <https://earth.google.com/web> і визначимо географічні координати ділянки будівельних робіт в м.Вознесенськ Миколаївської області (рис.2.5).



Рис. 2.5. Фрагмент ортофотоплану з космознімків на територію дослідження (електронний ресурс <https://earth.google.com/web>, дата звернення 20.05.2023)

Центральна точка ділянки будівельних робіт по вул. Енгельса в м. Вознесенськ має наступні координати:

$$\text{Широта } B = 47^{\circ} 36' 05'' \quad \text{Довгота } L = 31^{\circ} 19' 11''$$

Знайдемо розграфлення та номенклатуру топографічних карт масштабів 1:50 000, 1:25 000 та 1:10 000 на досліджувану ділянку.

Ділимо аркуш карти масштабу 1:100 000 на 4 частини та отримуємо аркуш масштабу 1:50 000. Ділянка будівельних робіт знаходиться на аркуші (Б) масштабу 1:50000. Його номенклатура — L-36-015-Б (рис. 2.6).

| | | | | | | |
|--------|--|-----|-----------|-----|--|--------|
| 31° | | 00' | L-36-015 | 31° | | 30' |
| 47°40' | | | А | Б | | 47°40' |
| | | | В | Г | | |
| 47°20' | | | | | | 47°20' |
| 31° | | 00' | 1:100 000 | 31° | | 30' |

Рис.2.6. Розподіл карти М 1:100 000 на аркуші М 1:50 000

Поділимо аркуш карти масштабу 1:50 000 також на 4 частини та отримуємо топографічні карти масштабу 1:25 000. Ділянка будівельних робіт – вул.Енгельса в м. Вознесенськ знаходиться на аркуші «а» масштабу 1:25 000. Його номенклатура – L-36-015-Б-а (рис. 2.7).

| | | | | | | |
|--------|--|-----|------------|-----|--|--------|
| 31° | | 15' | L-36-015-Б | 31° | | 30' |
| 47°40' | | | а | б | | 44°40' |
| | | | в | г | | |
| 47°30' | | | | | | 47°30' |
| 31° | | 15' | 1:50 000 | 31° | | 30' |

Рис. 2.7. Розподіл карти М 1:50 000 на аркуші М 1:25 000

Далі потрібно визначити номенклатуру і розграфлення карти масштабу 1:10000, на якій знаходиться об'єкт робіт. Аркуш карти масштабу 1:25 000 ділиться на 4 аркуші карти масштабу 1:10 000, що позначаються арабськими цифрами 1- 4. Об'єкт інженерно-геодезичних робіт знаходиться на аркуші «4» масштабу 1:10 000. Його номенклатура – L-36-015-Б-а-4 (рис. 2.8).

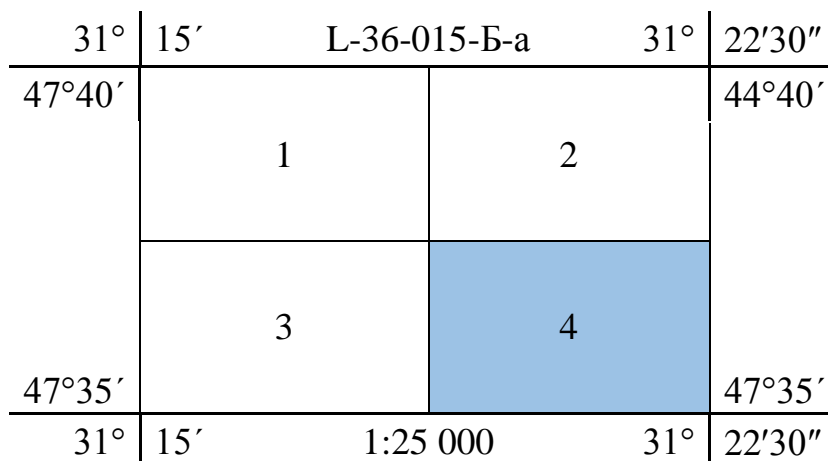


Рис. 2.8. Розподіл карти М 1:25 000 на аркуші М 1:10 000

Далі розглянемо вимоги Державної служба України з питань геодезії, картографії та кадастру до розграфлення листів в регіональних системах координат згідно даних офіційного порталу служби – <http://dgm.gki.com.ua>. На цьому порталі, в тому числі, розміщена інформація щодо паспортів місцевих систем координат на кожну область України. В довоєнний час – до 24 лютого 2023 року вся інформація сайту була у вільному доступі, зараз - в зв'язку з воєнним станом в країні, доступ до неї мають тільки фахівці з геодезії та землеустрою.

Для топографічних та кадастрових планів, що створюються у місцевих регіональних системах координат (МСК), похідних від УСК-2000 використовують наступне розграфлення.

Розграфлення аркушів плану 1:10 000.

Рамка аркушів масштабу 1:10 000 має збігатися із лініями кілометрової сітки. Нумерація аркушів плану починається з північно-західного кута, по горизонтальних рядах. Кожний аркуш плану позначається 4 символами з цифр арабського алфавіту.

Номенклатура аркуша масштабу 1:10 000 на територію ділянки будівельних робіт в Вознесенському районі: 48-0794, де 48 - код місцевої системи координат Миколаївської області (перші два символи з коду КАТОТТГ - Кодифікатора адміністративно-територіальних одиниць та територій територіальних громад (<https://dovidnyk.in.ua/directories>); 0794 – номер аркуша в межах розповсюдження МСК (рис.2.9).

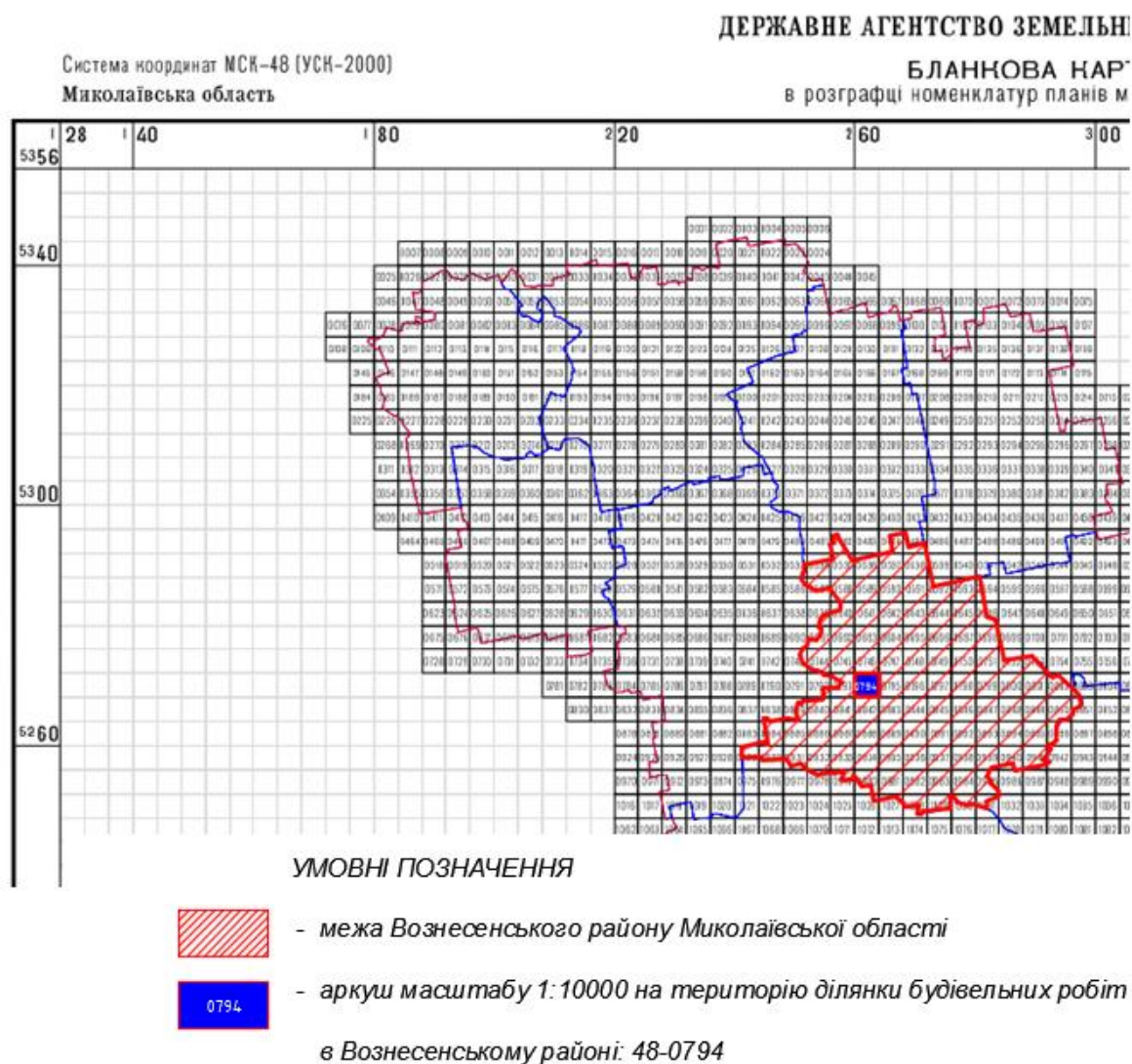


Рис. 2.9. Фрагмент бланкової карти МСК Миколаївської області в розграфці планів масштабу 1:10 000

Для отримання номенклатури аркушів плану 1:5 000 аркуш масштабу 1:10 000 ділиться на чотири частини. Кожна частина аркуша позначається символами з цифр арабського алфавіту: 1, 2, 3, 4. Ділянка будівельних робіт з

координатами $B = 47^{\circ}36'05''$ та $L = 31^{\circ}19'11''$ знаходиться на аркуші «3» масштабу 1:5 000 і його номенклатура: 48-0794-3 (рис.2.10).

| | | | | |
|-----------|--------|----------|-----|-----------|
| 31° | 18'45" | 48-0794 | 31° | 22'30" |
| 47°37'30" | | 1 | 2 | 47°37'30" |
| | | 3 | 4 | |
| 47°35' | | | | 47°35' |
| 31° | 18'45" | 1:10 000 | 31° | 22'30" |

Рис. 2.10. Розподіл карти М 1:10 000 на аркуші планів М 1:5000

Далі визначимо номенклатуру аркуша масштабу 1:2 000, на якому знаходиться ділянка будівельних робіт. Для цього ділимо аркуш масштабу 1:5 000 на чотири рівномірні частини. Кожна частина аркуша позначається символами з великих букв українського алфавіту: А, Б, В, Г. Ділянка будівельних робіт розташована на аркуші «А» масштабу 1:2000 з номенклатурою 48-0794-3-А (рис.2.11).

| | | | | |
|-----------|--------|-----------|-----|-----------|
| 31° | 18'45" | 48-0794-3 | 31° | 20'37,5" |
| 47°36'15" | | А | Б | 47°36'15" |
| | | В | Г | |
| 47°35' | | | | 47°35' |
| 31° | 18'45" | 1:5000 | 31° | 20'37,5" |

Рис. 2.11. Розподіл карти М 1:5000 на аркуші планів М 1:2000

Для отримання аркушів плану 1:1000 аркуш масштабу 1:2000 також ділиться на чотири рівномірні частини, що позначаються символами з цифр римського алфавіту: I, II, III, IV. Ділянка дослідження з координатами $B = 47^{\circ}36'05''$ та

L = 31°19'11" знаходиться на аркуші «I» масштабу 1:1000 з номенклатурою 48-0794-3-A-I (рис.2.12).

| | | | | |
|-------------|--------|-------------|-----|-------------|
| 31° | 18'45" | 48-0794-3-A | 31° | 19'40,75" |
| 47°36'15" | I | | II | |
| | III | | IV | |
| 47°35'37,5" | | 1:2000 | | 47°35'37,5" |
| 31° | 18'45" | | 31° | 19'40,75" |

Рис. 2.12. Розподіл плану М 1:2000 на аркуші планів М 1:1000

Для визначення номенклатури плану 1:500 аркуш масштабу 1:2 000 ділиться на шістнадцять рівномірних частин. Кожна частина аркуша позначається символами з цифр арабського алфавіту: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10,11,12,13, 14, 15,16.

Висновки до розділу

На підготовчому етапі проведення інженерно-геодезичних вишукувань для забезпечення капітального ремонту покриття дороги комунальної власності по вул. Енгельса в м. Вознесенськ Миколаївської області були зібрані, вивчені та оцінені всі дані про ситуацію та рельєф місцевості, розташування й характеристики існуючих будівель і споруд (наземних і підземних), що необхідні для комплексного оцінювання умов території будівництва та подальшого проектування.

Проаналізовано забезпечення топографо-геодезичними, планово-картографічними матеріалами території дослідження. Проведено аналіз облікових, топографо-геодезичних робіт, що раніше виконувались на території Вознесенського району Миколаївської області.

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБКА ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ ЗА ТЕМОЮ ГЕОДЕЗИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОБ'ЄКТУ ПРОЕКТУВАННЯ

3.1. Планування GPS-спостережень

Геодезичне забезпечення будівництва і експлуатації сучасних інженерних споруд пов'язане з необхідністю виконання точних вимірювань, для визначення координат і висот геодезичних пунктів, складання топографічних карт і планів, подовжніх профілів трас; спостереження за деформаціями споруд.

При виконанні геодезичних вишукувальних робіт при трасуванні лінійних споруд розрізняють наступні етапи:

- передпроектні – для техніко-економічного обґрунтування траси;
- проектні для розробки проекту;
- вишукування перед будівництвом для складання робочого проекту.

Об'єктом дослідження є процес розробки проекту геодезичних робіт при будівництві об'єктів цивільного і промислового призначення, а саме – геодезичне забезпечення капітального ремонту покриття дороги по вул. Енгельса на ділянці від вул. Північна до вул. Польова в м. Вознесенськ Миколаївської області.

На підготовчому етапі виконання ремонту дороги, для забезпечення проекту будівельних робіт оновленими та якісними топографо-геодезичними даними потрібно виконати зйомку досліджуваної території. Тому буде приділено увагу отриманню даних для складання топографічного плану досліджуваної території сучасним методом GPS-спостережень.

При плануванні й проведенні зйомки з використанням ГНСС-технологій важливо дотримуватися деяких норм, що дозволяє успішно виконувати роботи.

1. Необхідно мати у своєму розпорядженні значну кількість пунктів з відомими координатами. Як мінімум це повинні бути три рівновіддалених пунктів, які можна використовувати для встановлення базових приймачів і, якщо буде потрібно, розвитку опорної мережі.

2. Важливо планувати час вимірів. Для цього будуються тимчасові графіки значень PDOP і кількості супутників. Необхідно враховувати геометрію розташування супутників у несприятливих умовах, у тому числі в містах, у випадку, коли пункт спостереження закритий стіною будинку, і т.д.

3. Базовий приймач необхідно розташовувати по можливості на відкритому піднесеному місці. При роботі із приймачами необхідно пам'ятати, що металеві об'єкти розсіюють сигнал. Наприклад, якщо проводяться спостереження кута ділянки, загородженого сіткою-рабицею, антену необхідно підняти на штанзі над огорожею на 1-1,5 м. Небажане виконувати спостереження кутів будинків, якщо скат даху покритий листовим металом. Спотворення можуть виникати при роботах на ЛЕП і інших об'єктах електрогосподарства.

4. При роботах у містах, на інших територіях, насичених об'єктами, що екранують, будинками й т.п., у лісі необхідно ретельно контролювати параметри DOP, зменшувати відстань від базового приймача до ровера, віддавати перевагу використанню двохчастотних приймачів.

На стадії проектування необхідно зробити аналіз способів виконання GPS–спостережень та їх прогнозувати якість.

Найбільш розповсюджені способи GPS– спостережень:

1 - кінематичний метод із постобробкою;

2 - кінематичний метод у режимі реального часу RTK (від англ. Real Time Kinematic).

Застосування кінематичного методу із постобробкою потребує використання двох GPS-приймачів. Перший приймач встановлюється над пунктом ДГМ з відомими координатами, наприклад, Вознесенськ, другий приймач (ровер) переміщують по території знімання від точки до точки. При цьому здійснюється передача сигналів від першого приймача до другого.

Режим RTK-кінематики в реальному часі – найбільш продуктивний режим визначення координат, потребує роботи одного двохчастотного приймача. Порівнюючи відомі координати, отримані й переобчислені за допомогою алгоритмів обробки даних псевдодальностей і фаз, з обмірюваними

координатами, комп'ютер базової станції формує поправки, які передаються по каналах зв'язку для введення в пересувний GPS-приймач, який переміщують по території знімання від точки до точки. Таким чином, оператор роверного GNSS приймача отримує дані у реальному часі. При сприятливих умовах, сервіс «System.NET» дає можливість протягом декількох секунд визначити місце розташування з точністю 10-20 мм в плані і 15-30 мм по висоті.

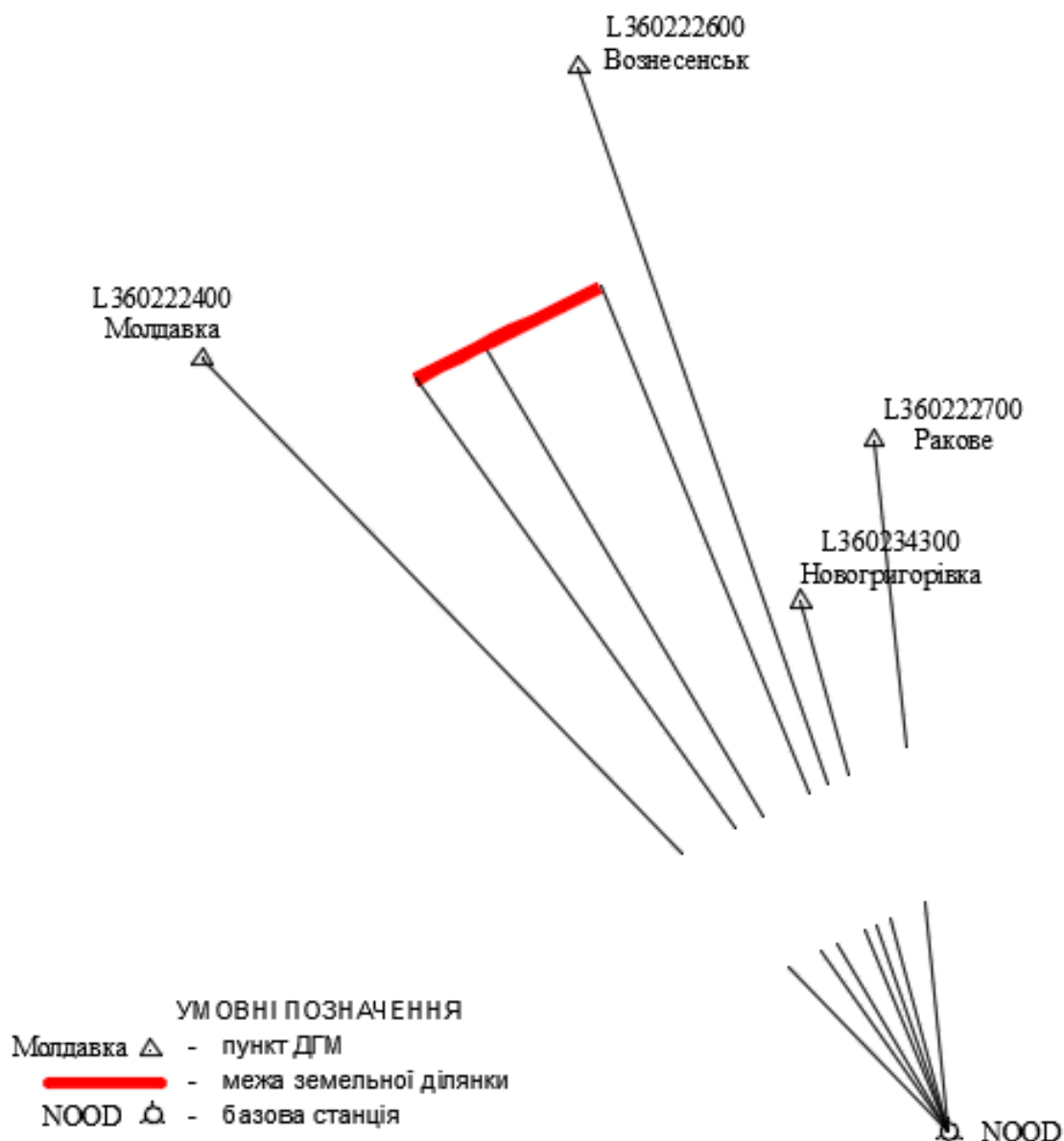


Рис.3.1. Схема GPS-спостережень

Отже, за результатом аналізу вищезазначеної інформації, було прийнято рішення про виконання польових робіт з застосуванням сучасного методу – GPS-зйомка ділянки вулиці Енгельса довжиною 3,6 км та прилеглих до неї територій двохчастотним GNSS-приймачем South S760 №S7645C123160637 в режимі RTK.

Цей режим, в нашому випадку, реалізований з використанням перманентно працюючої базової станції NOOD (Нова Одеса, Миколаївська обл.) мережі GNSS-станцій компанії System Solution.NET, яка знаходиться на відстані 47 км від району будівельних робіт, а також пунктів державної геодезичної мережі 4 класу Молдавка, Вознесенськ, Ракове, Новогригорівка (рис.3.1). GNSS-приймачі, розміщені на базових станціях мережі System.NET, сертифіковані в установленому порядку і мають метрологічні атестати. Положення базових станцій визначені в системі координат УСК-2000 і мають жорсткі зв'язки з пунктами УПМ ГНСС.

В комплект обладнання для виконання польових робіт входить: GNSS приймач South S760 та контролер South S760 (рис.3.2), а також польове програмне забезпечення South SurvX. Технічні характеристики GNSS-приймача South S760 вказано в табл.3.1.



Рис.3.2 GNSS приймач South S760 (а) та контролер (в)

Таблиця 3.1

Технічні характеристики GNSS-приймача South S760

| Параметри/точність | Значення |
|------------------------------|---|
| Точність статички, СКП | В плані: $\pm 2,5$ мм + 0.5 мм/км По висоті: ± 5 мм + 0.5 мм/км |
| Точність кінематики, СКП: | |
| Одна базова станція (<30 км) | В плані: ± 8 мм + 1 мм/км По висоті: ± 15 мм + 1 мм/км |
| Мережевий RTK | В плані: ± 8 мм + 0,5 мм/км По висоті: ± 15 мм + 0,5 мм/км |
| Кількість частот/систем | GPS L1C/A, L1C, L2C, L2E, L5 ГЛОНАСС L1C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3 SBAS L1 C/A, L5 Galileo GIOVE-A, GIOVE-B, E1, E5A, E5B |

| Параметри/точність | Значення |
|---------------------------------|---|
| Кількість супутникових каналів | 336 |
| Зберігання даних | 8GB вбудованої пам'яті, підтримка збереження даних на зовнішній USB-накопичувач |
| Частота запису даних | 1Гц~50Гц |
| Формати даних прийому/ передачі | Поправки: CMR+, CMRx, RTCM 2.1, 2.3, 3.0, 3.1 и 3.2 |
| Час ініціалізації | < 10 с |
| Надійність ініціалізації | >99.9% |

Прогнозування якості GPS-спостережень

Програма прогнозування та обробки даних South SurvX може бути встановлена на будь-який пристрій з ОС Android: смартфон, планшетний комп'ютер, спеціалізований контролер і т.п. Програма має максимально простий і зрозумілий інтерфейс і вимагає мінімального ознайомлення для початку повноцінної роботи. Пристрій із програмою South SurvX за допомогою Bluetooth автоматично з'єднується з RTK GNSS приймачем, після першого налаштування з'єднання, програма дозволяє налаштувати локальну систему координат або прийняти налаштування від мережі станцій (RTCM1021-1027), виконати зйомку точок, ліній або об'єктів у режимі RTK, здійснити винос у природу, а також повноцінно працювати з отриманими польовими даними, вирішуючи геодезичні, картографічні та прикладні завдання.

Початку майбутніх GPS-спостережень передують прогнозування якості (точності та надійності) вимірювань.

Для зазначених цілей перед початком польових вимірювань за допомогою програмного забезпечення South SurvX для мобільних пристроїв/контролерів на основі операційної системи Android для управління RTK GNSS приймачами зроблено прогнозування геометричних факторів та аналіз діаграми кількості та якості видимості окремих космічних супутників систем навігації NAVSTAR GPS, ГЛОНАС та Галілео із зазначенням місцезнаходження та часу спостереження на об'єкті GPS-зйомки.

Погіршення точності визначення координат може бути обумовлене змінами у взаємному просторовому (геометричному) розташуванню приймача та

супутників, які він спостерігає. Це положення змінюється в часі завдяки постійному руху супутників. Для кількісної оцінки цього фактору використовується коефіцієнт DOP, на який треба помножити сумарну помилку навігаційних визначень, щоб визначити повну помилку. Вважається, що для більшості задач значення цього коефіцієнту не повинне перевищувати значення 6. У протилежному випадку на час спостережень, коли цей коефіцієнт більше за 6, зібрані GPS-дані ігноруються. Вплив цього фактору на різні параметри навігаційних GPS-визначень оцінюється складовими DOP: GDOP (Geometric Dilution of Precision) – вплив на координатні та часові визначення; PDOP (Position Dilution of Precision) - вплив на координатні визначення; HDOP (Horizontal Dilution of Precision) - вплив на визначення горизонтальних координат; VDOP (Vertical Dilution of Precision) - вплив на визначення висоти; TDOP (Time Dilution of Precision) - вплив на визначення часу. Термін DOP використовується для параметричного опису геометричного взаєморозташування супутників щодо антени приймача.

Якщо супутники в області видимості знаходяться дуже близько один до одного, це свідчить про «слабку» геометрію розташування (високе значення DOP), і, навпаки, при достатній віддаленості геометрію вважають «сильною» (низьке значення DOP).

Вводимо значення середньої широти місцезнаходження об'єкту майбутніх спостережень (м.Вознесенськ Вознесенського р-ну Миколаївської обл.) — $47^{\circ}36'$ пн. ш. та отримуємо відображення геометричних параметрів супутникових досліджень “Сигнал-шум” (рис.3.3). Згідно отриманих даних найгіршим часом спостережень в нашому випадку є 11.00.

Задля прогнозування діаграми кількості та якості видимості окремих космічних супутників системи навігації NAVSTAR GPS, ГЛОНАС та Галілео odkриваємо закладку “Небо” (рис.3.3). В закладці «Інформація о супутниках» відомості про місце розташування дозволяє визначити із всіх наявних навігаційних супутників потрібну кількість у заданому місці проведення робіт.

Для формування коригувальних поправок застосована технологія мережевого RTK Master Auxiliary Corrections (MAX), що має відкритий алгоритм і прийнята комітетом RTCM 104 як стандарт для GNSS-мереж. Технологія передбачає формування поправок в режимі реального часу одночасно від кількох базових станцій, одна з яких – головна (Master), а інші – допоміжні (Auxiliary). Головна та допоміжні станції визначаються автоматично, в залежності від положення приймача. Розрахунок RTK-поправок виконуються програмним комплексом Leica GNSS Spider v4.3, встановленому на сервері мережі.

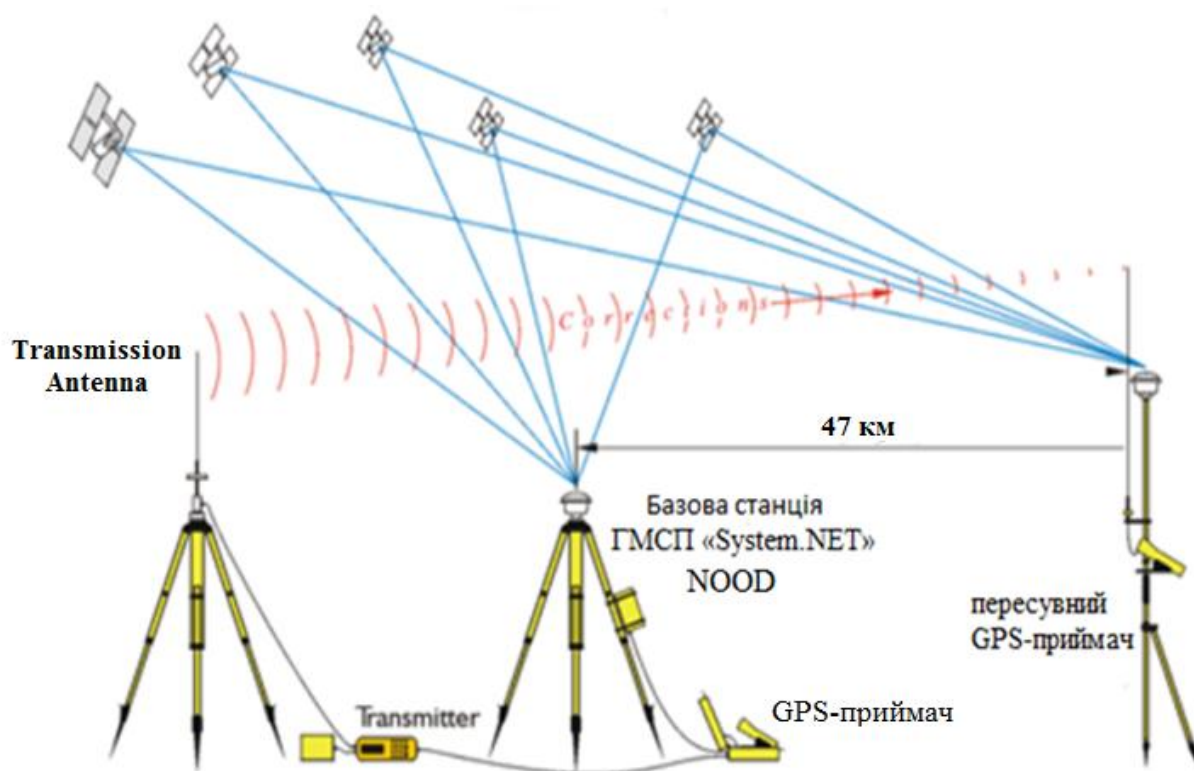


Рис.3.4. Схема GPS-спостережень

Першим етапом було виконання спостережень на пунктах ДГМ - «Молдавка» і «Вознесенськ» для порівняння «паспортної» точності GNSS-приймача South S760. Спостереження на пунктах ДГМ проводилися в двох режимах: режимі реального часу (RTK), протягом тимчасового відрізка 45 секунд (при 6-7 супутниках) та режимі Fast Static - протягом часового відрізка 20 хвилин, маска піднесення становила 13° , відсіваючи сигнали супутників знаходились в меншій площини екліптики над горизонтом.

Точність South S760 (за паспортом, табл.3.1) становить:

- в режимі Fast Static $2,5\text{мм}+0,5\cdot S$,
- в режимі кінематики RTK $8\text{мм}+1\text{мм}\cdot S$.

де S - довжина базової лінії в кілометрах;

Максимальна довжина базової лінії від перманентної GNSS-станції **NOOD** до пункту ДГМ «Молдавка» становить $\approx 49\text{км}$, отже, точність в режимі Fast Static повинна бути в межах 27 мм ; точність в режимі кінематики RTK – в межах 57 мм . Точність центрування біподу при висоті 2м - близько 1см . Таким чином, при ідеальних умовах для спостережень середня квадратична похибка (далі СКП) положення точки буде:

- в режимі Fast Static $\sqrt{27^2 + 10^2} = 29\text{мм}$.
- в режимі кінематики RTK $\sqrt{57^2 + 10^2} = 58\text{мм}$.

Контроль складається в порівнянні довжин ліній між пунктами ДГМ, отриманими за результатами GPS-спостережень, з довжинами, розрахованими за координатами, отриманими з серверу ДГМ України (таблиця 3.2).

Таблиця 3.2

Звіт за розрахунками паспортної точності GPS-приймача South S760

| Від | До | Режим зйомки | Довжина базової лінії м | Тип рішення | Ratio | СКП, м |
|------|-------------|----------------|-------------------------|---------------------|-------|--------|
| NOOD | Молдавка | Статика | 48976,971 | L1, L2 Фіксоване | 5,4 | 0,015 |
| NOOD | Молдавка | Кінематика RTK | 48976,965 | L1, L2 Фіксоване | 5,4 | 0,022 |
| NOOD | Вознесенськ | Статика | 47515,737 | L1, L2 Фіксоване | 5,5 | 0,007 |
| NOOD | Вознесенськ | Кінематика RTK | 47515,721 | L1, L2 Фіксоване | 5,5 | 0,019 |

Ratio (відношення) - це відношення ймовірності правильності найкращого набору цілих чисел до ймовірності правильності наступного найкращого набору. Таким чином, високе відношення вказує, що найкращий набір цілих чисел - набагато краще, ніж будь-який інший набір. Це дає нам впевненість, що він правильний. Відношення має бути більше 5.

СКП - середньоквадратичне відхилення, характеризує точність вимірювань на точці. Це - радіус кола похибки, в межах якого знаходяться приблизно 70% всіх координат. Може бути виражено в одиницях виміру відстані або в циклах довжини хвилі.

Точність методу кінематичних вимірювань становить 0,020-0,060 м в плані і 0,060-0,080 м по висоті. Це відповідає вимогам ДБН В.1.3-2 – не більше 0,2 м для міст та селищ.

Топографічне знімання ділянки будівельних робіт та навколишньої ситуації в натурі (на місцевості) по вулиці Енгельса в м.Вознесенськ Миколаївської області виконано методом кінематики RTK. Порядок спостережень наступний:

Мобільний GNSS-приймач встановлюється по черзі на всі характерні та поворотні точки ділянки автодороги. Спочатку виконується ініціалізація - прив'язка мобільної станції до базової, для чого вимірювання на першій точці проводять дещо довше (45 с), ніж на наступних точках. Маска піднесення становила 40° , відсікаючи сигнали супутників знаходились в меншій площини екліптики над горизонтом. Час спостереження на точці зазвичай не перевищує 20с, після чого вимірювання зупиняють і, не вимикаючи приймача, переходять на наступну точку. Завершують знімання ділянки спостереженнями на першій точці або на пункті з відомими координатами.

За результатами GPS-зйомки в режимі RTK було отримано координати та висоти 475 пікетів через кожні 5 м вздовж осі автомобільної дороги та обидві сторони від неї на 10 м (див. Додаток 2).

Координати точок знімальної геодезичної основи визначені в світовій системі координат WGS84 (World Geodetic System 1984) з можливістю переводу в будь-яку державну систему координат (СК-63 чи УСК-2000).

3.3. Камеральна обробка матеріалів польових вимірів

При високій продуктивності польових робіт, істотна частка обсягу робіт складалася із підготовки цифрової моделі місцевості в камеральних умовах з

застосуванням обчислювальної техніки та спеціалізованого програмного забезпечення для максимальної автоматизації робіт. Обробка результатів GPS-зйомки виконана за допомогою програми AutoCad, в яку було імпортовано хмару точок. За результатами проведених польових робіт викреслені топоплани досліджуваної території в масштабі 1:500 (див. Графічні креслення – Листи 3- 6).

Так як в польових умовах було складено абриси, це значно полегшило в наступному камеральну обробку польових вимірів.

Для визначення потреби у дорожньо-будівельних матеріалах проектувальникам будівельних робіт необхідна інформація про площу конструктивного шару (обсяг робіт з будівництва дорожнього одягу) частині дороги, що підлягає капітальному ремонту.

Площу автодороги, що підлягає капітальному ремонту по вул. Енгельса в м.Вознесенськ Миколаївської області (див.рис.3.5), буде визначено аналітичним способом за отриманими координатами точок повороту меж ділянки дороги.

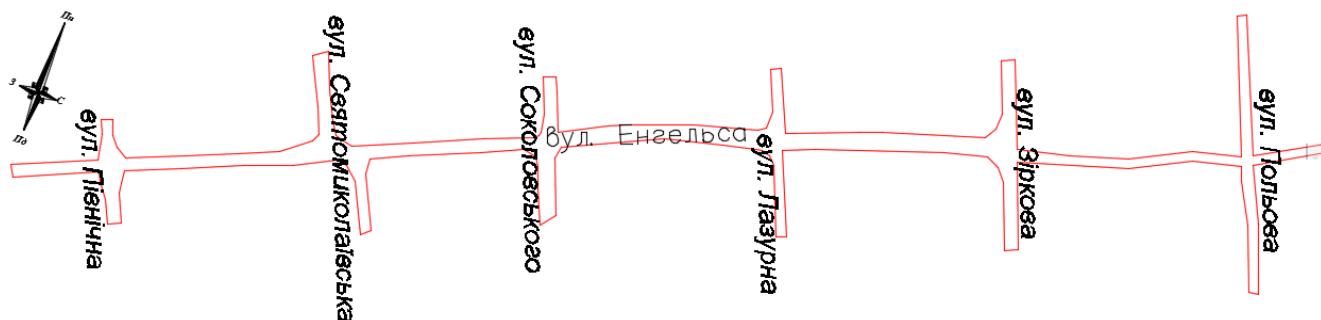


Рис.3.5. Межа проїзної частини автодороги

Обчислення площі земельної ділянки за координатами кутів повороту меж здійснюється за формулою Гауса:

$$P = 0,5 \sum_{1}^{n} x_i (y_{i+1} - y_{i-1}) = 0,5 \sum_{1}^{n} y_i (x_{i-1} - x_{i+1}) \quad (3.1)$$

(нумерація точок поворотів меж – за ходом годинникової стрілки)

Відомість обчислення площі земельної ділянки представлена в табл.3.3.

Таблиця 3.3

Відомість обчислення площі земельної ділянки

| №№ точок | Координати, м | | | | Різниці координат | | Добутки (площі) | |
|-------------|------------------|--------|------------------|--------|---------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| | $X_i, \text{ м}$ | | $Y_i, \text{ м}$ | | $X_{i-1} - X_{i+1}$ | $Y_{i+1} - Y_{i-1}$ | $X_i(Y_{i+1} - Y_{i-1})$ | $Y_i(X_{i-1} - X_{i+1})$ |
| 1 | 4211 | 224,35 | 5265 | 639,80 | -22,81 | 14,80 | 3320,38 | -14593,84 |
| 2 | 4211 | 249,25 | 5265 | 651,09 | -23,25 | 19,25 | 4798,06 | -15137,84 |
| 3 | 4211 | 247,60 | 5265 | 659,05 | 3,53 | 12,17 | 3013,29 | 2326,45 |
| 4 | 4211 | 245,72 | 5265 | 663,26 | -1,40 | 5,28 | 1297,40 | -928,56 |
| 5 | 4211 | 249,00 | 5265 | 664,33 | -5,25 | -3,35 | -834,15 | -3487,73 |
| 6 | 4211 | 250,97 | 5265 | 659,91 | -4,50 | -7,48 | -1877,26 | -2969,60 |
| 7 | 4211 | 253,50 | 5265 | 656,85 | -6,48 | -5,28 | -1338,48 | -4256,39 |
| 8 | 4211 | 257,45 | 5265 | 654,63 | -40,97 | 5,51 | 1418,55 | -26820,19 |
| 9 | 4211 | 294,47 | 5265 | 662,36 | -44,00 | 19,54 | 5753,94 | -29143,84 |
| 10 | 4211 | 301,45 | 5265 | 674,17 | -15,69 | 18,66 | 5625,06 | -10577,73 |
| 11 | 4211 | 310,16 | 5265 | 681,02 | -9,78 | 9,56 | 2965,13 | -6660,38 |
| 12 | 4211 | 311,23 | 5265 | 683,73 | 2,47 | 10,71 | 3333,27 | 1688,81 |
| 13 | 4211 | 307,69 | 5265 | 691,73 | 10,88 | 22,19 | 6827,64 | 7526,02 |
| 14 | 4211 | 300,35 | 5265 | 705,92 | 3,39 | 17,32 | 5202,06 | 2393,07 |
| 15 | 4211 | 304,30 | 5265 | 709,05 | -13,30 | -16,68 | -5075,72 | -9430,36 |
| 16 | 4211 | 313,65 | 5265 | 689,24 | -11,85 | -23,68 | -7427,23 | -8167,49 |
| 17 | 4211 | 316,15 | 5265 | 685,37 | -8,39 | -5,26 | -1662,95 | -5750,25 |
| 18 | 4211 | 322,04 | 5265 | 683,98 | -23,61 | 6,52 | 2099,70 | -16148,77 |
| 19 | 4211 | 339,76 | 5265 | 691,89 | -37,71 | 17,18 | 5837,08 | -26091,17 |
| 20 | 4211 | 359,75 | 5265 | 701,16 | -34,78 | 15,51 | 5579,72 | -24386,34 |
| 21 | 4211 | 374,54 | 5265 | 707,40 | -16,15 | 8,58 | 3213,55 | -11424,51 |
| 22 | 4211 | 375,90 | 5265 | 709,74 | -0,21 | 7,91 | 2973,37 | -149,05 |
| 23 | 4211 | 374,75 | 5265 | 715,31 | 5,68 | 16,42 | 6153,39 | 4062,96 |
| 24 | 4211 | 370,22 | 5265 | 726,16 | 0,83 | 12,31 | 4557,41 | 602,71 |
| 25 | 4211 | 373,92 | 5265 | 727,62 | -10,72 | -14,65 | -5477,93 | -7800,09 |
| 26 | 4211 | 380,94 | 5265 | 711,51 | -20,78 | -8,47 | -3226,56 | -14785,18 |
| 27 | 4211 | 394,70 | 5265 | 719,15 | -19,34 | 10,22 | 4033,83 | -13908,36 |
| 28 | 4211 | 400,28 | 5265 | 721,73 | -25,34 | 10,15 | 4062,84 | -18288,64 |
| 29 | 4211 | 420,04 | 5265 | 729,30 | -38,94 | 13,28 | 5578,13 | -28398,94 |
| 30 | 4211 | 439,22 | 5265 | 735,01 | -21,44 | 7,50 | 3294,15 | -15758,61 |
| 31 | 4211 | 441,48 | 5265 | 736,80 | -2,38 | 6,87 | 3032,97 | -1753,58 |
| 32 | 4211 | 441,60 | 5265 | 741,88 | 5,38 | 17,56 | 7754,50 | 3991,31 |
| 33 | 4211 | 436,10 | 5265 | 754,36 | 2,63 | 13,95 | 6083,60 | 1983,97 |
| 34 | 4211 | 438,97 | 5265 | 755,83 | -11,61 | -17,09 | -7502,00 | -8775,19 |
| 35 | 4211 | 447,71 | 5265 | 737,27 | -36,91 | -7,40 | -3313,05 | -27212,64 |
| 36 | 4211 | 475,88 | 5265 | 748,43 | -58,82 | 21,45 | 10207,63 | -44022,65 |
| 37 | 4211 | 506,53 | 5265 | 758,72 | -32,97 | 13,96 | 7071,16 | -25015,00 |
| 38 | 4211 | 508,85 | 5265 | 762,39 | -2,25 | 8,92 | 4538,94 | -1715,38 |
| 39 | 4211 | 508,78 | 5265 | 767,64 | 6,38 | 20,51 | 10435,08 | 4897,54 |

| №№ точок | Координати, м | | | | Різниці координат | | Добутки (площі) | |
|-------------|------------------|--------|------------------|--------|-------------------|-------------------|------------------------|------------------------|
| | $X_i, \text{ м}$ | | $Y_i, \text{ м}$ | | $X_{i-1}-X_{i+1}$ | $Y_{i+1}-Y_{i-1}$ | $X_i(Y_{i+1}-Y_{i-1})$ | $Y_i(X_{i-1}-X_{i+1})$ |
| 40 | 4211 | 502,47 | 5265 | 782,90 | 2,29 | 17,32 | 8702,78 | 1792,84 |
| 41 | 4211 | 506,49 | 5265 | 784,96 | -14,62 | -23,80 | -12054,46 | -11476,12 |
| 42 | 4211 | 517,09 | 5265 | 759,10 | -44,83 | -16,06 | -8304,47 | -34030,45 |
| 43 | 4211 | 551,32 | 5265 | 768,90 | -51,98 | 19,40 | 10695,61 | -39967,42 |
| 44 | 4211 | 569,07 | 5265 | 778,50 | -32,42 | 13,48 | 7671,06 | -25238,97 |
| 45 | 4211 | 583,74 | 5265 | 782,38 | 2,41 | 44,68 | 26081,50 | 1885,54 |
| 46 | 4211 | 566,66 | 5265 | 823,18 | 14,57 | 41,98 | 23788,39 | 11993,73 |
| 47 | 4211 | 569,17 | 5265 | 824,36 | -20,57 | -38,92 | -22152,10 | -16957,09 |
| 48 | 4211 | 587,23 | 5265 | 784,26 | -37,91 | -28,50 | -16736,06 | -29731,30 |
| 49 | 4211 | 607,08 | 5265 | 795,86 | -20,89 | 9,01 | 5469,79 | -16625,52 |
| 50 | 4211 | 608,12 | 5265 | 793,27 | 18,81 | -14,53 | -8835,98 | 14921,41 |
| 51 | 4211 | 588,27 | 5265 | 781,33 | 11,73 | -28,70 | -16883,35 | 9165,00 |
| 52 | 4211 | 596,39 | 5265 | 764,57 | -16,27 | -36,95 | -22036,61 | -12439,55 |
| 53 | 4211 | 604,54 | 5265 | 744,38 | 2,97 | -1,44 | -870,54 | 2210,81 |
| 54 | 4211 | 593,42 | 5265 | 763,13 | 19,60 | 35,22 | 20900,25 | 14957,35 |
| 55 | 4211 | 584,94 | 5265 | 779,60 | 23,26 | 12,37 | 7235,71 | 18133,50 |
| 56 | 4211 | 570,16 | 5265 | 775,50 | 32,73 | -13,58 | -7742,77 | 25382,12 |
| 57 | 4211 | 552,21 | 5265 | 766,02 | 51,23 | -20,19 | -11149,12 | 39243,20 |
| 58 | 4211 | 518,93 | 5265 | 755,31 | 23,09 | -36,19 | -18780,08 | 17440,11 |
| 59 | 4211 | 529,12 | 5265 | 729,83 | -6,12 | -27,18 | -14381,48 | -4466,56 |
| 60 | 4211 | 525,05 | 5265 | 728,13 | 12,08 | 18,11 | 9508,66 | 8795,81 |
| 61 | 4211 | 517,04 | 5265 | 747,94 | 11,33 | 23,50 | 12150,44 | 8474,16 |
| 62 | 4211 | 513,72 | 5265 | 751,63 | 7,43 | 5,42 | 2784,36 | 5584,61 |
| 63 | 4211 | 509,61 | 5265 | 753,36 | 55,52 | -15,50 | -7898,96 | 41826,55 |
| 64 | 4211 | 458,20 | 5265 | 736,13 | 60,83 | -1,48 | -678,14 | 44778,79 |
| 65 | 4211 | 448,78 | 5265 | 751,88 | -1,34 | -28,94 | -12987,69 | -1007,52 |
| 66 | 4211 | 459,54 | 5265 | 707,19 | -7,71 | -45,81 | -21051,53 | -5452,43 |
| 67 | 4211 | 456,49 | 5265 | 706,07 | 11,61 | 19,22 | 8773,74 | 8197,47 |
| 68 | 4211 | 447,93 | 5265 | 726,41 | 13,74 | 23,69 | 10611,46 | 9980,87 |
| 69 | 4211 | 442,75 | 5265 | 729,76 | 35,28 | -4,69 | -2076,50 | 25745,93 |
| 70 | 4211 | 412,65 | 5265 | 721,72 | 59,21 | -22,18 | -9152,58 | 42733,04 |
| 71 | 4211 | 383,54 | 5265 | 707,58 | 29,86 | -17,85 | -6846,19 | 21128,34 |
| 72 | 4211 | 382,79 | 5265 | 703,87 | -6,15 | -20,62 | -7893,13 | -4328,80 |
| 73 | 4211 | 389,69 | 5265 | 686,96 | -3,25 | -21,45 | -8358,85 | -2232,62 |
| 74 | 4211 | 386,04 | 5265 | 682,42 | 10,83 | 12,44 | 4802,34 | 7390,61 |
| 75 | 4211 | 378,86 | 5265 | 699,40 | 8,96 | 19,47 | 7376,40 | 6266,62 |
| 76 | 4211 | 377,08 | 5265 | 701,89 | 5,94 | 3,22 | 1214,20 | 4169,23 |
| 77 | 4211 | 372,92 | 5265 | 702,62 | 48,40 | -19,48 | -7264,48 | 34006,81 |
| 78 | 4211 | 328,68 | 5265 | 682,41 | 43,53 | -25,14 | -8263,02 | 29705,31 |
| 79 | 4211 | 329,39 | 5265 | 677,48 | -8,59 | -20,85 | -6867,78 | -5819,55 |
| 80 | 4211 | 337,27 | 5265 | 661,56 | -5,08 | -18,28 | -6165,30 | -3360,72 |
| 81 | 4211 | 334,47 | 5265 | 659,20 | 10,29 | 12,67 | 4237,73 | 6783,17 |

| №№ точок | Координати, м | | | | Різниці координат | | Добутки (площі) | |
|-------------|---------------------|--------|-----------|--------|-------------------|-------------------|------------------------|------------------------|
| | X_i , м | | Y_i , м | | $X_{i-1}-X_{i+1}$ | $Y_{i+1}-Y_{i-1}$ | $X_i(Y_{i+1}-Y_{i-1})$ | $Y_i(X_{i-1}-X_{i+1})$ |
| 82 | 4211 | 326,98 | 5265 | 674,23 | 11,71 | 18,68 | 6107,99 | 7895,23 |
| 83 | 4211 | 322,76 | 5265 | 677,88 | 7,77 | 3,95 | 1274,90 | 5267,13 |
| 84 | 4211 | 319,21 | 5265 | 678,18 | 12,92 | -4,76 | -1519,44 | 8762,09 |
| 85 | 4211 | 309,84 | 5265 | 673,12 | 26,81 | -12,08 | -3742,87 | 18046,35 |
| 86 | 4211 | 292,40 | 5265 | 666,10 | 34,99 | -15,00 | -4386,00 | 23306,84 |
| 87 | 4211 | 274,85 | 5265 | 658,12 | 33,96 | -15,23 | -4185,97 | 22349,76 |
| 88 | 4211 | 258,44 | 5265 | 650,87 | 15,53 | -14,28 | -3690,52 | 10108,01 |
| 89 | 4211 | 259,32 | 5265 | 643,84 | -4,79 | -15,80 | -4097,26 | -3083,99 |
| 90 | 4211 | 263,23 | 5265 | 635,07 | 0,07 | -10,58 | -2784,97 | 44,45 |
| 91 | 4211 | 259,25 | 5265 | 633,26 | 7,16 | 5,34 | 1384,39 | 4534,14 |
| 92 | 4211 | 256,07 | 5265 | 640,41 | 6,92 | 11,69 | 2993,46 | 4431,64 |
| 93 | 4211 | 252,33 | 5265 | 644,95 | 5,31 | 7,28 | 1836,96 | 3424,68 |
| 94 | 4211 | 250,76 | 5265 | 647,69 | 25,89 | -8,66 | -2171,58 | 16768,69 |
| 95 | 4211 | 226,44 | 5265 | 636,29 | 26,41 | -7,89 | -1786,61 | 16804,42 |
| | 2P | | суми | | 0,00 | 0,00 | -5867,72 | -5867,72 |
| | P (м ²) | | | | | | 2933,86 | 2933,86 |
| | P (га) | | | | | | 0,2934 | |

Площа ділянки дороги (рис.3.5), що підлягає капітальному ремонту, обчислена за координатами поворотних точок меж, складає 0,2934 га.

Висновки до розділу

В розділі розглянуто складання проекту геодезичних робіт та послідовність виконання польових робіт із застосуванням сучасного методу GPS-спостережень.

Зроблений аналіз прогнозування якості спостережень та їх камеральна обробка.

За результатами виконаних робіт оновлено топографо-картографічну інформацію ділянки вулиці, що підлягає капітальному ремонту. На підставі отриманих актуальних даних в подальшому складається проект будівельних робіт.

Точність отриманих матеріалів GPS-спостережень не поступається роботам, виконаним класичними методами проведення топографічного знімання, а час виконання зменшується за рахунок того, що не потрібно створювати окремо знімальну мережу.

РОЗДІЛ 4

ОРГАНІЗАЦІЯ РОБІТ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ

4.1. Організація геодезичних робіт

Організаційно-економічна частина проектування робіт визначає методи виконання робіт та їх кошторисну вартість, як взаємопов'язану єдину базу даних для досягнення поставлених завдань із найменшими затратами.

Правильна організація геодезичних робіт забезпечує своєчасне виконання робіт із найменшими затратами робочих сил і матеріальними витратами. Основними нормативами, що регулюють організацію в геодезичному виробництві для проектування є ДБН А.2.1-1-2008 «Інженерні вишукування для будівництва», ДБН В.1.3-2-2010 «Геодезичні роботи у будівництві» та Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500.

Відповідно до пункту 2.3 Інструкції [14] підставою для виконання топографо-геодезичних робіт є технічне завдання, технічний проект або програма. При незначних обсягах робіт розробляється програма, в якій коротко вказується основний зміст та призначення робіт.

Програмою передбачаються обґрунтування можливості використання матеріалів вишукувань минулих років, види та обсяги робіт, технології виконання робіт, форму та склад звітних матеріалів, зберігання і передачу матеріалів вишукувань замовнику, територіальним фондам.

Програма робіт погоджується із замовником до початку робіт.

Згідно вимог Інструкції [14], в програмі встановлюються методи та технології виконання робіт, обґрунтовуються варіанти побудови геодезичних мереж, використання приладів та точність із якою будуть виконуватись роботи.

1) Підготовчий період

На підготовчому етапі складається договір між замовником та виконавцем, в якому вказується, що виконавець обв'язується виконати. В нашому випадку - топографо-геодезичну зйомку об'єкту: «Капітальний ремонт покриття дороги по

вул. Енгельса на ділянці від вул. Північна до вул. Польова в м. Вознесенськ Миколаївської області»

На здійснення цього договору технічним завданням і програмою робіт передбачається виконати наступні види робіт:

1. збір і систематизація матеріалів;
2. пошук і техогляд існуючих знаків планово–висотної основи;
3. виконання топографо-геодезичної зйомки земельної ділянки;
4. організація камеральних робіт;
5. складання технічного звіту.

Для виконання цих робіт необхідні такі прилади та інструменти:

1. GNSS-приймач South S760, контролер, програмне забезпечення обробки даних польових спостережень;

Порядок перевірки готовності апаратури і виконавців до проведення робіт на об'єкті наступний:

1. До виробництва польових робіт, як правило, допускаються особи, які пройшли курс навчання роботі з приладами даного типу, який передбачається застосовувати топографо-геодезичної зйомки.

2. Перед виїздом на польові роботи з метою освоєння технології та забезпечення надійності проведення робіт рекомендується виконувати пробне топографо-геодезичне знімання в наступних випадках:

- 1) якщо прилад даного типу використовується виконавцем робіт вперше;
- 2) якщо прилад даного типу застосовується вперше при даному характері місцевості або якщо виконавець вперше виробляє спостереження в оточенні перешкод, характерних для даної місцевості;

3. Пробну топографо-геодезичну зйомку необхідно виконувати тими ж методами і, по можливості, в тих же умовах, що й на передбачуваному об'єкті робіт.

4. Після закінчення пробних спостережень складається акт про готовність апаратури і виконавців до виробництва робіт.

- 2) Виробничий період

Виробничий період найбільш відповідальний період для всього колективу геодезичної польової партії.

У виробничий період будуть виконуватись такі види робіт:

1.Обстеження пунктів тріангуляції та полігонометрії.

- Організаційно-технічні умови;
- Роботи по обстеженню пунктів виконують в відповідності з вимогами існуючих технічних інструкцій;
- Одержання завдання.

При обстеженні пунктів:

- вивчення матеріалів геодезичної забезпеченості району робіт,
- відшукання місцеположення пункту на місцевості,
- виявлення стану зовнішнього знаку і верхньої марки центра, зовнішнього оформлення, збереженості орієнтирних пунктів і їх центрів,
- складання списку обстежених пунктів,
- переїзди на ділянці робіт.

При обстеженні і відновленні пунктів:

- встановлення розпізнавальних стовпів над центром пунктів і центром орієнтирних стовпів,
- встановлення зовнішнього оформлення знаку і орієнтирних пунктів,
- розчистка просік від заростей до орієнтирних пунктів,
- вимірювання відстаней до орієнтирного пункту,
- вимірювання висоти знаку,
- складання списку обстежених та встановлених пунктів.
- переїзди на ділянці робіт.
- здача пункту для нагляду за збереженням.

При одержанні завдання:

- Підготовка приладів до роботи,
- Відшукання центрів,

При застосуванні супутникової апаратури і програмних пакетів до неї етап підготовки до виробництва робіт складається з наступного:

- виконання вимог експлуатаційної документації по підготовці апаратури до роботи;
- перевірки готовності апаратури і виконавців до здійснення робіт по робочій програмі польових робіт, передбаченої проектом;

Польові роботи слід проводити у відповідності з технічним проектом, розробленим з урахуванням вказівок по робочій програмі польових робіт, відкоригованої за результатами рекогносцировки.

3) Заключний період

Після завершення польових робіт начальник геодезичної партії повинен виконати ряд дій технічного і організаційного характеру для вдалого завершення виробничого етапу.

В першу чергу завчасно повинен бути розроблений план вивозу польових бригад і обладнання з району робіт на базу підприємства.

Після повернення бригад на базу начальник партії приймає від виконавців всю технічну документацію, яка повинна бути оформлена необхідним чином; затверджує результати робіт виконавців, перевіряє придатність інструментів і приладів для виконання інших видів робіт; складає разом з виконавцем акт на прийом готової продукції; перевіряє стан виробничого, господарського і фінансового звіту кожного виконавця; закриває всі замовлення – наряди виконавців і здає встановлені звіти в бухгалтерію.

Після завершення польових робіт виконавці здають прилади, інструменти і належним чином оформлені результати виконаних ними робіт. Начальник партії складає технічний звіт по всіх видах виконаних робіт, звітується перед бухгалтерією в отриманих матеріалах, цінностях і грошових засобах.

Після завершення польових робіт виконують камеральні роботи. До камеральних робіт відносяться всі процеси, які пов'язані з обробкою результатів польових робіт, тобто матеріалів по створенню геодезичної планово-висотної основи, знімальної основи.

При камеральній обробці виконуються такі види робіт: складання каталогів координат і висот пунктів геодезичної основи; оформлення технічного звіту про виконані роботи.

Після виконання камеральних робіт замовнику необхідно здати такі матеріали:

- технічний звіт по топографо-геодезичним вишукуванням земельної ділянки;
- топографічний план земельної ділянки.

4.2. Складання кошторису визначення вартості виконаних робіт

В топографо-геодезичному виробництві застосовується проектно-кошторисний метод визначення вартості виконаних робіт. На всі геодезичні роботи, виконані як в польових, так і в камеральних умовах, складаються технічні проекти і кошторис.

Проектно-кошторисний метод планування складається з того, що на кожний об'єкт з врахуванням його специфічних особливостей попередньо розробляється найбільш економічно вигідний технічний проект виконання топографо-геодезичних робіт, розраховується потрібна для виконання кількість грошових, трудових і матеріальних затрат.

При розрахунку кошторисної вартості проекту враховують певний склад робіт. Розрахунок вартості робіт виконано на основі ДСТУ БД1.1-7:2013 «Правила визначення вартості проектно-вишукувальних робіт та експертизи проектної документації на будівництво». Зміна №3 [27].

Згідно вимог ДСТУ БД 1.1-7:2013 табл.Ж.1 [27] кошторисні розрахунки можуть бути виконані з використанням відомчих збірників. Таким збірником для складання кошторису на виконання топографо-геодезичних вишукувань є Збірник цін на вишукувальні роботи для капітального будівництва (Москва, 1982 р.) та доповнення до нього (постанова Держбуду СРСР від 01.03.90 № 22) [32].

В кваліфікаційній роботі кошторис на топографо-геодезичні роботи під час проведення капітального покриття дороги по вул. Енгельса на ділянці від вул.

Північна до вул. Польова в м. Вознесенськ Миколаївської області складено на підставі розрахункових коефіцієнтів Збірника цін [32],

Відповідно до Збірника цін [32], загальна формула розрахунку вартості на один вид робіт становить:

$$B = (C \times X) \times P \times K, \quad (4.1)$$

де, C – базова розцінка показника;

X – розрахунковий показник;

P – поправки прийняті до розцінок;

K – коефіцієнти до базової розцінки.

Базову розцінку обирають із збірника, враховуючи категорію складності відповідно до внутрішніх таблиць та розділів. Розрахунки на польові, камеральні та спеціальні роботи виконують окремо по розділам кошторису. Сумарні ціни по розділам підлягають збільшенням згідно коефіцієнтів Збірника [31], ДСТУ БД1.1-7:2013 [26]. До сумарної кошторисної вартості додаються 20 % ПДВ.

Розглянемо окремо кожний вид робіт з використанням розрахункових коефіцієнтів цього Збірника [32].

Рекогносцування геодезичних пунктів

Характеристика категорій складності - III категорія – території міст і селищ з невеликою кількістю висотних будівель і деревами висотою від 10 до 15 м;

Склад робіт: Складання проекту геодезичної мережі. Детальне рекогносцирування пунктів з визначенням типу та висоти знака. Вибір розташування пункту. Технічний огляд знаків, центрів і визначення складу ремонту, що збереглися, Ведення журналу рекогносцирування. Складання остаточного проекту мережі.

Таблиця 8 (4.1)

Вимірвач - 1 пункт

| § | Найменування роботи | Категорія складності | | | | |
|---|--|----------------------|----|-----------|----|----|
| | | I | II | III | IV | V |
| 1 | Рекогносцирування геодезичних пунктів: 4 клас | 11 | 13 | 17 | 30 | 38 |

Тахеометрична зйомка у масштабі 1 : 500

Характеристика категорій складності – III категорія – території невеликих міст та селищ з правильним плануванням.

Склад робіт:

Польові роботи. Рекогносцування ділянки. Створення планово-висотної знімальної мережі побудовою мереж мікротріангуляції та геодезичних засічок, а також прокладанням теодолітних та нівелірних ходів із закріпленням точок дерев'яними та бетонними стовпами (по два-три стовпи на 1 км ходу). Складання схем планово-висотної мережі. Обчислення координат та висот точок знімальної мережі. Підготовка планшетів (розбивка координатних сіток, нанесення точок знімальної мережі, виписка висот тощо).

Зйомка контурів та рельєфу з введенням польових журналів та складанням абрису (шаги) при тахеометричній зйомці. Складання та польова коректура плану тахеометричної зйомки.

Перевірка та оформлення польових журналів та відомостей обчислень. Складання калік висот та контурів. Зведення рамок. Коригування планшетів. Заповнення формулярів.

Камеральні роботи. Виготовлення копій на кальку планів, викреслених у олівці. Коригування копій. Викреслення схем планово-висотної знімальної мережі. Заповнення формулярів.

Таблиця 27 (4.2)

| Вимірювач – 1 км ² | | | | | | | |
|-------------------------------|----------------|----------------------------|----------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|
| § | Масштаб зйомки | Висота перерізу рельєфу, м | Категорія складності | | | | |
| | | | I | II | III | IV | V |
| 3 | 1:500 | 0,5 | <u>1558</u> 227 | <u>2097</u> 259 | <u>3176</u> 316 | <u>4915</u> 404 | <u>7761</u> 562 |

Креслення топографічних планів та карт

Склад робіт: Креслення тушшю за умовними знаками всіх елементів оригіналу плану чи картки. Креслення написів картографічними шрифтами. Зведення по рамках. Викреслювання рамки, зарамних написів та схем

розташування планшетів. Коректура креслення. Заповнення формулярів планшетів.

Таблиця 91 (4.3)

Вимірювач – 1 дм² плану

| § | Найменування роботи | Висота перерізу рельєфу, м | Категорія складності | | | | |
|---|--|----------------------------|----------------------|-----|------------|-----|-----|
| | | | I | II | III | IV | V |
| | Картографічне креслення топографічних планів та карт із зарамковим оформленням у масштабі: | | | | | | |
| 2 | 1:500 | 0,5 | 1,2 | 1,4 | 1,8 | 2,3 | 3,9 |

Складання технічного звіту

Складання текстової частини технічного звіту відповідно до вимог нормативних документів з інженерних досліджень. Складання табличних та графічних додатків. Редагування звіту. Оформлення та випуск звіту.

Таблиця 86 (4.4)

Вимірювач – 1 програма, звіт

| § | Вартість досліджень, тис. руб. | Ціна | |
|---|--------------------------------|---------------------|------------------|
| | | програми досліджень | технічного звіту |
| 1 | До 2 | 100 | 150 |
| 2 | Св. 2 до 5 | 200 | 300 |

За даними, приведеними в табл. 4.1 – 4.5 складено зведений кошторис за всіма видами виконаних топографо-геодезичних робіт під час капітального ремонту покриття дороги по вул. Енгельса на ділянці від вул. Північна до вул. Польова в м. Вознесенськ Миколаївської області довжиною 3,6 км.

При складанні зведеного кошторису було використано коефіцієнти, наведені в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5

Коефіцієнти для розрахунку кошторисної вартості топографо-геодезичних робіт

| Назва коефіцієнту | Пояснення |
|-------------------|---|
| K1=0,85 | проведення польових вишукувань без виплати польового постачання |

| Назва коефіцієнту | Пояснення |
|---|---|
| K2=1.05 табл.5,6,406 і 410 (при цьому величина 1,05 враховує коефіцієнт 1,02 - за метрологічне забезпечення і 1,03 - за додаткові амортизаційні відрахування) | метрологічне забезпечення єдності і точності засобів вимірів і додаткових амортизаційних відрахувань по виробничому устаткуванню і транспортові |
| K3=1,1 Пост. ДержБуд СРСР №22 від 1.03.1990, п.14 стр.6 | на видачу проміжних матеріалів або скорочення строків |
| K4=1,25 (1,15) прим. тб.85 стр.10 | внутрішній транспорт |
| K5=1,5 ДСТУ БД.1.1-7:2013 таблиця Ж.1 прим.2, прим. | проектні роботи |
| K6=1,21 ДСТУ БД.1.1-7:2013 таблиця Ж.1 | вишукувальні роботи |
| K7=1,15 Пост. ДержБуд СРСР №22 від 1.03.1990, п.15 стр.6 | інженерно-геодезичні роботи |
| K8=0,5 прим. п.1 тб.403 | на забудованість території |
| K9=30,78 Наказ ДП «УкрНДНЦ» від 24.09.2018 №334 | інженерно-геодезичні роботи |

Зведений кошторис (див. Додаток 1) за всіма видами виконаних топографо-геодезичних робіт під час капітального ремонту покриття дороги по вул. Енгельса на ділянці від вул. Північна до вул. Польова в м. Вознесенськ Миколаївської області з врахуванням 20% ПДВ складає 46793,1грн. – сорок шість тисяч сімсот дев'яносто три грн. 10 копійок.

4.3. Методи забезпечення охорони праці і техніки безпеки

Охорона праці – система правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

Основоположним для охорони праці є Закон України «Про охорону праці», який визначає державну політику і принципи в цій галузі:

- пріоритет у житті, здоров'ї працівників;
- на роботодавця покладається повна відповідальність за створення належних, безпечних умов праці;

- підвищення рівня промислової безпеки проводиться шляхом забезпечення суцільного технічного контролю під час виробництва;
- розв'язання завдань охорони праці повинно опиратися на загальнодержавні, галузеві та регіональні програми;
- адаптація трудових процесів до можливостей здоров'я і стану працівника;
- інформування, проведення навчання, професійної підготовки і підвищення кваліфікації працівників;
- інше [10].

Таким чином, працівники зобов'язані виконувати вимоги нормативно-правових актів, розроблених заходів на підприємстві, а роботодавець розробляти заходи, інформувати працівників і доглядати за виконанням вимог.

Основні вимоги з охорони праці при проведенні топографо-геодезичних робіт викладено у Правилах ПТБ-88 [33]. Геодезичні роботи проводяться спеціальним геодезичним обладнанням: тахеометрами, нівелірами, електронними рулетками. Техніка безпеки при роботі з таким обладнанням викладається у посібнику користувача, що включено до комплекту пристрою, і, як правило, стосується шкідливого випромінювання на очі та небезпеки електричного струму.

Виконання любых топографо-геодезичних робіт на вулицях міст і населених пунктів, а також автомобільних дорогах повинно бути погоджено з відділом регулювання вуличного руху:

- роботи на проїзній частині вулиць і автомобільних дорогах повинні виконуватись у період спаду інтенсивності руху транспорту;
- усі проміри ліній стрічкою необхідно вести вдень і по бровці доріг та вулиць;
- робітники, які приймають участь у виконанні топографо-геодезичних робіт на вулицях, площах і автомобільних дорогах, повинні працювати в демаскуючому одязі, у досконалості знати й виконувати правила дорожнього руху.

Забороняється:

- проводити роботи в смузі відчуження високовольтних ліній електропередач, електропідстанцій, на антенних полях без погодження із відповідними організаціями;

- проводити виміри висоти підвіски проводів ЛЕП безпосередньо виміром при допомозі стрічки, рейки, віх і інших предметів (визначати їх слід аналітично);

- піднімати рейки, віхи і інші предмети до ЛЕП і контактної мережі залізниць і трамвайних ліній на віддалі ближче, ніж 2 м;

- використовувати стержні довші 15 см для закріплення теодолітних ходів на заасфальтованій частині населеного пункту.

Особливу обережність слід проявляти при підйомі на дерева, щогли і вежі з метою обстеження місцевості:

- під час підйому на дерева необхідно користуватися кігтями і запобіжними поясами;

- перед підйомом на дерев'яні сигнали слід перевірити їх стійкість і міцність окремих елементів (сходів, люків, поручнів і площадок);

- забороняється підйом на геодезичні знаки з вантажем понад 6 кг; при підйомі обидві руки повинні бути вільні;

- не можна знаходитися на деревах, вишках, щоглах і сигналах під час сильного вітру або грози.

У період грози не можна стояти під високими деревами або поблизу стовпів, щогл і громовідводів.

Під час роботи на геодезичному сигналі під ним не повинні знаходитися люди.

Особливу увагу в процесі виробництва польових робіт слід приділити техніки безпеки при роботі з геодезичним устаткуванням. Найбільш небезпечними з точки зору нанесення шкоди людському організму визнані прилади, призначені для вимірювання віддалей за методом електромагнітних хвиль: світло-і радіовіддалеміри, GPS приймачі, електронні тахеометри.

До роботи на будь-якій апаратурі повинні допускатися особи, які пройшли спеціальну підготовку і здали перевірочні випробування на знання техніки безпеки і технології робіт на даній апаратурі.

Для попередження несприятливого впливу електромагнітних полів радіочастот на робітників необхідно дотримуватись прийомів захисту та профілактики відповідно до чинних нормативних актів, що визначають санітарні норми і правила при роботі з джерелами електромагнітних полів високих, ультрависоких і надвисоких частот:

- під час роботи з радіовіддалемірами потужністю випромінювання 100 мВт і більше забороняється: присутність людей в секторі, що має кут 10° і радіус 3 метра з центром в основі антени; торкатися конденсаторів настройки, об'ємного резонатора та інших деталей, що знаходяться під напругою понад 36 В;

- під час випромінювання випромінювальній пристрій (антена) має бути орієнтований так, щоб потік енергії був направлений в зону, вільну від людей.

Під час роботи з лазерними геодезичними приладами потужністю випромінювання від 1 до 3 мВт забороняється:

- у момент генерації випромінювання здійснювати візуальний контроль попадання променя у відбивач без застосування відповідних засобів захисту;

- направляти промінь лазера на очі людини або інші частини тіла;

- наводити лазерний промінь на предмети, які сильно віддзеркалюють: дзеркало, скло, полірований матеріал.

Опрацювання результатів проводиться на комп'ютерах з моніторами, правила роботи з якими викладено у Вимогах щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями [35].

4.4. Заходи з охорони навколишнього природного середовища

Відповідно до Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» основними принципами охорони навколишнього природного середовища є:

- пріоритетність вимог екологічної безпеки, обов'язковість додержання екологічних нормативів та лімітів використання природних ресурсів;
- гарантування екологічно безпечного середовища для життя і здоров'я людей;
- виконання заходів щодо охорони навколишнього природного середовища;
- збереження просторової та видової різноманітності і цілісності природних об'єктів і комплексів;
- компенсація шкоди, заподіяної порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища [11].

Таким чином, при виконанні інженерно-геодезичних робіт стає актуальним питанням охорона навколишнього природного середовища. У кошторисному розрахунку вводиться спеціальні коефіцієнти на організацію і ліквідацію, куди входять заходи щодо охорони природи. Для реалізації заходів на будівельному майданчику, вони розраховуються в Проектах організації будівництва та виконання робіт, пов'язані з етичним ставленням до природи, запобіганням аварій та витоків (викидів) шкідливих речовин у навколишнє середовище.

Заходи розробляються на основі Законів України «Про охорону атмосферного повітря» та «Про охорону земель» і несуть обов'язковий характер.

При прокладанні опорної геодезичної мережі, розмічувальної геодезичної мережі місцеположення пунктів підбирається, по можливості, уздовж доріг та стежок. При закладанні геодезичних пунктів виконують заходи щодо охорони ґрунту від шкідливих матеріалів і будівельного сміття. Якщо закладання пункту потребує вирубу штучних насаджень, дерев, чагарників, такі заходи повинні буду погоджені у відповідних органах місцевої влади, сплачено еквівалент завданої шкоди природі.

Переміщення бригади на об'єкті має відбуватися по спланованій схемі перевіреними на справність автомобілями, для зменшення шкідливого викиду газів у повітря та збереження режиму шуму.

Оскільки не можна засмічувати територію побутовими відходами, викидати

папір, пакувальні матеріали, банки, пляшки і тому подібне, необхідно організувати спеціальні ящики та контейнери для збору сміття.

Так, як роботи виконуються у літній період на південній частині країни, особливу увагу слід приділити роботам у сухій траві під час суховію для зменшення ризику пожеж. Працівники польових партій в разі виявлення вогнища, пожежі поблизу місця їх роботи, повинні негайно вжити заходів щодо якнайшвидшого його ліквідації.

Після завершення польових робіт, виконують ліквідаційні заходи, щодо зменшення впливу проведеної діяльності на навколишнє середовище: відновлюють родючий покрив ґрунту, прибирають тимчасові споруди (пункти), залишене робоче обладнання і тому подібне.

Висновки до розділу

За результатами організаційно-економічної частини було розглянуто закони і нормативи, згідно яких розробляють програму виконання інженерно-геодезичних робіт для вишукування та будівництва.

Проведено кошторисний розрахунок вартості робіт.

Проаналізовано методи реалізації заходів з охорони праці і техніки безпеки, охорони природного середовища.

ВИСНОВКИ

В умовах безпрецедентного руйнування житлово-соціальної, промислової та інженерно-транспортної інфраструктури України внаслідок російської агресії перед містобудівною галуззю постають виклики відновлення та відбудови країни із застосуванням передових і сучасних методів.

Супровід будівництва або реконструкції об'єктів цивільного і промислового призначення виконується за допомогою геодезичних вимірювань. З застосуванням традиційних геодезичних приладів – теодоліту, нівеліру та рулетки ці вимірювання можуть зайняти більше часу. Використання універсального GNSS-обладнання дозволяє провести геодезичні вимірювання в найкоротші терміни і з максимально точними результатами, а відповідне програмне забезпечення дає можливість використовувати їх у спеціальних програмах для проєктування.

Правовими підставами розробки проєкту геодезичних робіт при будівництві об'єктів цивільного і промислового призначення є: Земельний кодекс України, Закон України «Про землеустрій», Закон України «Про Державний земельний кадастр», Закон України "Про благоустрій населених пунктів", Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо першочергових заходів реформування сфери містобудівної діяльності», Закон України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність», Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:10000, 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500, Порядок використання Державної геодезичної референтної системи координат УСК-2000 при здійсненні робіт із землеустрою.

Механізм формування проєкту геодезичних робіт для забезпечення капітального ремонту покриття дороги по вул. Енгельса на ділянці від вул. Північна до вул. Польова в м. Вознесенськ Миколаївської області визначений в межах:

1. На підготовчому етапі проведено збір, узагальнення, систематизацію та аналіз вихідної інформації про ділянку дослідження, в тому числі був

проведений аналіз архівних планово-картографічних матеріалів різних масштабів для подальшої роботи.

2. Польові роботи по GPS-зйомці виконувались двохчастотним GNSS приймачем South S760-2016№S7645C123160637 в режимі RTK з прив'язкою до пунктів державної геодезичної мережі та перманентно працюючої базової станції NOOD (Нова Одеса, Миколаївська обл.) мережі GNSS-станцій компанії System.NET за допомогою ліцензійного програмного забезпечення South SurvX. Обсяг виконаних робіт – 2,0 га.
3. Камеральну обробку матеріалів польових вимірів виконано за допомогою програмного забезпечення AutoCAD на персональному комп'ютері в державній системі координат СК63 зона 4 та перераховано в УСК2000, складено топографічний план ділянки будівельних робіт в масштабі 1:500.
4. Для визначення потреби у дорожньо-будівельних матеріалах визначено аналітичним методом площу конструктивного шару (обсяг робіт з будівництва дорожнього одягу) частині дороги, що підлягає капітальному ремонту, що склало 0,2934 га.
5. За всіма видами виконаних топографо-геодезичних робіт під час капітального ремонту покриття дороги складено зведений кошторис. Вартість топографо-геодезичних робіт на стадії вишукування - 46090,3 грн з врахуванням 20% ПДВ.

Отриману інформація складено для подальшого забезпечення ремонтних робіт покриття дороги по вул. Енгельса на ділянці від вул. Північна до вул. Польова в м. Вознесенськ Миколаївської області

Проаналізовані методи виконання геодезичних робіт можуть використовуватися фахівцями із геодезії для будівництва об'єктів цивільного і промислового призначення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Земельний кодекс України. Закон від 25.10.2001 року № 2768-III. Із змінами, внесеними згідно із Законами [№ 2666-VIII від 20.12.2018](#), ВВР, 2019, № 7, ст.42. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14> (дата звернення 15.05.2023).
2. Конституція України: офіц. текст. Київ : КМ, 2013. 14 с.
3. Закон України «Про землеустрій». // *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*, 2003, №36, ст.50.
4. Закон України «Про автомобільні дороги» № 2862-IV від 08.09.2005 р. Із змінами, внесеними згідно із Законами [№ 2621-VIII від 22.11.2018](#), ВВР, 2019, № 2, ст.9. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2862-15> (дата звернення 15.05.2023).
5. Закон України «Про будівельні норми» № 1704-VI » від 05.11.2009 р. Із змінами, внесеними згідно із Законами [№ 5496-VI від 20.11.2012](#), ВВР, 2014, № 1, ст.4. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1704-17> (дата звернення 15.05.2023).
6. Закон України «Про місцеве самоврядування в Україні» № 280/97-ВР від 21.05.1997 р. Із змінами, внесеними згідно із Законами [№ 2646-VIII від 06.12.2018](#), ВВР, 2019, № 4, ст.32. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/280/97-%D0%B2%D1%80> (дата звернення 15.05.2023).
7. Закон України «Про охорону земель» від 19.06.2003 № 962-IV [Електронний ресурс] // *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*, 2003, № 39, ст.349 – [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15#Text> (дата звернення 01.06.2023).
8. Закон України "Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність" № 353-XIV від 23.12.1998р. – К.: // [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.rada.gov.ua (дата звернення 17.05.2023).

9. Закон України «Про дорожній рух» № 3353-ХІІ від 30.06.1993 р. Із змінами, внесеними згідно із Законами [№ 2612-VIII від 08.11.2018](#), ВВР, 2018, № 48, ст.380. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3353-12> (дата звернення 17.05.2023).
10. Закон України «Про охорону праці» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, № 49, ст.668. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text> (дата звернення 17.05.2023).
11. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1991, № 41, ст.546. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text> (дата звернення 17.05.2023).
12. Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо першочергових заходів реформування сфери містобудівної діяльності» №2254-ІХ від 12.04.2022 року. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2254-20#Text>
13. Публічна кадастрова карта України. Державна служба України з питань геодезії та картографії. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://kadastr.live/> (дата звернення 01.06.2023).
14. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:10000, 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 : затв. наказом Головного управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України від 9 квітня 1998 р. № 56. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0393-98> (дата звернення 15.05.2023).
15. Основні положення створення Державної геодезичної мережі України, Постанова КМУ № 844 від 08.06.98 р. (в редакції від 23.12.09 р.). [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/844-98-%D0%BF#Text> (дата звернення 20.05.2023).
16. Порядок використання апаратури супутникових радіонавігаційних систем під час проведення топографо-геодезичних, картографічних,

аерофотознімальних, проектних, дослідницьких робіт і вишукувань та кадастрових зніманих. Постанова КМУ №1075 від 13 липня 1998 р. Текст в редакції від 23 грудня 2009 року.

17. Про затвердження Вимог до технічного і технологічного забезпечення виконавців топографо-геодезичних і картографічних робіт». Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 11.02.2014 №65.
18. Про затвердження порядку використання Державної референтної системи координат УСК-2000 при здійсненні робіт з землеустрою: наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 02.12.2016 р. №509. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0393-98> (дата звернення 29.05.2023).
19. ДБН 360-92** «Містобудування. Планування та забудова міських і сільських поселень», затверджено наказом Державного комітету України у справах містобудування і архітектури від 17.04.1992 р. № 44.
20. ДБН В.2.3-4:2015 «Автомобільні дороги. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво», затверджено наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 21.09.2015 р. № 234.
21. ДБН А.1.1-1:2009 «Система нормування та стандартизації у будівництві. Основні положення», затверджено наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 29.12.2003 р. № 969 та від 07.07.2010 р. №269, чинний з 01.01.2011 р.
22. ДБН А.2.1-1:2014 «Інженерні вишукування для будівництва», затверджено наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 24.03.2014 р. № 83.
23. ДБН А.2.2-3:2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво», затверджено наказом Державних будівельних норм України, затверджено наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 04.06.2014 р. № 163.

- 24.ДБН В.1.3-2:2010 Зміна №1 «Система забезпечення точності геодезичних параметрів у будівництві. Геодезичні роботи». Наказ Мінрегіон України від 01.06.2018р. №340.
- 25.ДБН В.2.3-5:2018 «Вулиці та дороги населених пунктів», затверджено наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 24.04.2018 № 103.
- 26.ДСТУ Б А.1.1-100:2013 «Автомобільні дороги. Терміни та визначення понять», затверджено наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 18.07.2013 р. № 328, чинний з 01.04.2014 р.
- 27.ДСТУ БД1.1-7:2013 «Правила визначення вартості проектно-вишукувальних робіт та експертизи проектної документації на будівництво», затверджений наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 08.08.2013 № 374 чинний з 2014-01-01. Зміна №3 від 24.09.2018р. № 344 з 16 жовтня 2018 року.
- 28.ГБН В.2.3-218-007:2012 «Екологічні вимоги до автомобільних доріг. Проектування», затверджено наказом Державного агентства автомобільних доріг України «Укравтодор» від 06.08.2012 № 307, чинний з 01.10.2012 р.
- 29.ГБН В.2.3-37641918-556:2015 «Автомобільні дороги. Споруди шумозахисні. Вимоги до проектування», затверджено наказом Міністерства інфраструктури України від 03.09.2015 р. № 348.
- 30.ГБН Г.1-218-182:2011 «Ремонт автомобільних доріг загального користування. Види ремонтів та перелік робіт», затверджено наказом Державного агентства автомобільних доріг України «Укравтодор» від 23.08.2011 р. № 301, чинний з 01.12.2011 р.
- 31.ГБН В.2.3-37641918-554:2013 «Шари дорожнього одягу з кам'яних матеріалів, відходів промисловості і ґрунтів, укріплених цементом. Проектування на будівництво», затверджено наказом Державного агентства

автомобільних доріг України «Укравтодор» від 10.07.2013 р. № 223, чинний з 01.11.2013 р.

- 32.Збірник цін на вишукувальні роботи для капітального будівництва (Москва, 1982 р.) та доповнення до нього (постанова Держбуду СРСР від 01.03.90 №22)
- 33.Правила з техніки безпеки на топографо-геодезичних роботах (ПТБ-88), НАОП 8.5.20-1.01-89 (НПАОП 74.2-1.01-89).
- 34.НПАОП 63.21-1.01-09 «Правила охорони праці під час будівництва, ремонту та утримання автомобільних доріг», затверджено наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 28.12.2009 р. № 216.
- 35.Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями [Електронний ресурс] // Наказ Міністерства соціальної політики України 14.02.2018 № 207 – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0508-18#Text>. (дата звернення 08.06.2023).

ДОДАТКИ

Кошторис на виконання топографо-геодезичних робіт

| № п/п | Характеристика об'єкта будівництва або виду робіт | Назва документу об'єднання та № частин, глав, таблиць, пунктів | Одиниця виміру | Кількість одиниць | Вартість за одиницю, грн | Розрахунок вартості | Вартість, грн. |
|---|---|--|-----------------|-------------------|--------------------------|------------------------------|----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Рекогносцирування геодезичних пунктів | ЗЦВР табл.8, §1 | пункт | 4 | 17 | 0,85*1,1*1,15*1,25*1,5*30,78 | 4219,76 |
| 2 | Тахеометрична зйомка у масштабі 1 : 500 (польові) | ЗЦВР табл.27, §3 | км ² | 0,02 | 3176 | 1,1*1,15*1,25*1,2*30,78 | 3709,89 |
| 3 | Тахеометрична зйомка у масштабі 1 : 500 (камеральні) | ЗЦВР табл.27, §4 | км ³ | 0,02 | 316 | 1,1*1,15*1,25*1,2*30,79 | 369,12 |
| 4 | Креслення топографічних планів | ЗЦВР, т.91, §2 | дм ² | 80,0 | 1,8 | 1,1*1,15*1,5*1,21*30,78 | 10176,50 |
| 5 | Складання технічного звіту при вартості вишукувань до 2, з 2 до 5 і до 100 тис.грн. | ЗЦВР, т.86 | звіт | 1 | 150 300 800 | 1,21*0,5*30,78 | 5586,57 |
| Всього на польові роботи | | | | | | | 7929,65 |
| Всього на камеральні роботи | | | | | | | 16132,19 |
| Витрати на внутрішній транспорт (7% польових робіт) | | | | | | | 555,08 |
| Витрати на зовнішній транспорт (8% польових+внутрішній транспорт) | | | | | | | 1924,95 |
| Організація і ліквідація робіт (6% польові, камеральні, внутрішній і зовнішній транспорт) | | | | | | | 1592,51 |
| Затрати на метрологічне забезпечення (5% польові, камеральні, орг-ліквідація, внутрішній і зовнішній транспорт) | | | | | | | 1406,72 |
| Додаткові витрати по встановленню нових умов оплати труда, підвищенню рівня командировочних, польового довольства и інших необхідних витрат (32% польових, камеральних, внутрішній і зовнішній тр-рт, орг-ція та ліквідація, метрологічне забезпечення) | | | | | | | 9453,15 |
| Всього: | | | | | | | 38994,2 |
| Всього з врахуванням 20% ПДВ | | | | | | | 46793,1 |

ЖУРНАЛ GNSS СПОСТЕРЕЖЕНЬ

| №пп точки | Використані супутники | Видимі супутники | HRMS | VRMS | PDOP | Епоха | Тип рішення | Координата X (Пн.) | Координата Y (Сх.) |
|-----------|-----------------------|------------------|-------|-------|------|-------|-------------|--------------------|--------------------|
| 1 | 23 | 29 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265747.020 | 4211515.881 |
| 2 | 23 | 29 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265753.355 | 4211509.609 |
| 3 | 23 | 29 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265751.634 | 4211513.721 |
| 4 | 23 | 29 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265747.940 | 4211517.042 |
| 5 | 23 | 29 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265728.132 | 4211525.054 |
| 6 | 23 | 29 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265729.826 | 4211529.123 |
| 7 | 23 | 29 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265729.478 | 4211526.917 |
| 8 | 23 | 29 | 0.014 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265721.342 | 4211523.658 |
| 9 | 22 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265743.012 | 4211523.818 |
| 10 | 22 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265742.530 | 4211521.800 |
| 11 | 22 | 28 | 0.014 | 0.017 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265747.879 | 4211512.568 |
| 12 | 22 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265755.197 | 4211518.783 |
| 13 | 22 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265759.103 | 4211517.087 |
| 14 | 22 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265762.811 | 4211515.612 |
| 15 | 22 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265772.535 | 4211511.823 |
| 16 | 22 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265784.957 | 4211506.491 |
| 17 | 22 | 28 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265785.972 | 4211509.874 |
| 18 | 22 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265782.898 | 4211502.465 |
| 19 | 22 | 28 | 0.014 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265781.507 | 4211499.489 |
| 20 | 22 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265773.960 | 4211506.437 |
| 21 | 22 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265767.636 | 4211508.778 |
| 22 | 22 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265762.394 | 4211508.847 |
| 23 | 22 | 28 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265758.718 | 4211506.534 |
| 24 | 22 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265766.193 | 4211504.998 |
| 25 | 22 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265767.937 | 4211505.214 |
| 26 | 22 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265764.887 | 4211502.266 |
| 27 | 22 | 28 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265768.073 | 4211507.524 |
| 28 | 22 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265764.964 | 4211507.133 |
| 29 | 22 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265761.878 | 4211505.449 |
| 30 | 22 | 28 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265769.657 | 4211517.310 |
| 31 | 22 | 28 | 0.014 | 0.017 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265773.134 | 4211528.818 |
| 32 | 22 | 28 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265768.205 | 4211530.888 |
| 33 | 22 | 28 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265765.473 | 4211532.071 |
| 34 | 23 | 29 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265762.940 | 4211533.285 |
| 35 | 23 | 29 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265760.328 | 4211533.970 |
| 36 | 23 | 29 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265752.019 | 4211537.953 |
| 37 | 23 | 29 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265759.728 | 4211553.184 |
| 38 | 23 | 29 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265749.289 | 4211558.015 |
| 39 | 22 | 29 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265766.073 | 4211552.236 |
| 40 | 22 | 29 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265768.896 | 4211551.317 |
| 41 | 22 | 28 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265772.586 | 4211549.907 |
| 42 | 22 | 28 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265776.145 | 4211548.457 |
| 43 | 22 | 28 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265776.334 | 4211547.008 |
| 44 | 22 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265780.480 | 4211545.493 |
| 45 | 22 | 28 | 0.014 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265782.016 | 4211544.621 |
| 46 | 22 | 28 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265778.183 | 4211536.431 |
| 47 | 22 | 28 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265776.758 | 4211533.263 |
| 48 | 22 | 28 | 0.018 | 0.025 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265786.072 | 4211554.334 |

| №пп точки | Використані супутники | Видимі супутники | HRMS | VRMS | PDOP | Епоха | Тип рішення | Координата X (Пн.) | Координата Y(Сх.) |
|-----------|-----------------------|------------------|-------|-------|------|-------|-------------|--------------------|-------------------|
| 49 | 22 | 28 | 0.017 | 0.022 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265788.186 | 4211558.936 |
| 50 | 22 | 28 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265784.854 | 4211560.440 |
| 51 | 22 | 28 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265782.751 | 4211555.735 |
| 52 | 22 | 29 | 0.014 | 0.013 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265789.231 | 4211570.718 |
| 53 | 22 | 29 | 0.014 | 0.014 | 1 | 0 | Фікс | 5265790.909 | 4211574.531 |
| 54 | 22 | 29 | 0.014 | 0.016 | 1 | 0 | Фікс | 5265794.557 | 4211573.028 |
| 55 | 22 | 29 | 0.014 | 0.019 | 1 | 0 | Фікс | 5265792.803 | 4211569.113 |
| 56 | 22 | 29 | 0.014 | 0.018 | 1 | 0 | Фікс | 5265792.585 | 4211569.192 |
| 57 | 20 | 29 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265794.974 | 4211573.846 |
| 58 | 22 | 29 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265799.060 | 4211571.864 |
| 59 | 22 | 29 | 0.014 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265805.290 | 4211568.531 |
| 60 | 22 | 29 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265803.493 | 4211570.626 |
| 61 | 22 | 29 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265806.476 | 4211573.365 |
| 62 | 22 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265808.074 | 4211576.759 |
| 63 | 22 | 28 | 0.014 | 0.017 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265808.579 | 4211577.884 |
| 64 | 22 | 28 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265824.355 | 4211569.170 |
| 65 | 22 | 28 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265823.182 | 4211566.661 |
| 66 | 22 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265820.667 | 4211562.428 |
| 67 | 22 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265819.921 | 4211562.239 |
| 68 | 22 | 28 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265795.428 | 4211582.291 |
| 69 | 22 | 28 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265783.117 | 4211572.762 |
| 70 | 22 | 28 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265778.701 | 4211564.356 |
| 71 | 22 | 28 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265773.083 | 4211566.726 |
| 72 | 22 | 28 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265775.570 | 4211570.099 |
| 73 | 22 | 28 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265778.393 | 4211580.503 |
| 74 | 22 | 28 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265775.372 | 4211586.756 |
| 75 | 22 | 28 | 0.014 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265771.078 | 4211584.280 |
| 76 | 22 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265767.256 | 4211585.636 |
| 77 | 22 | 27 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265765.824 | 4211586.417 |
| 78 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265762.732 | 4211587.384 |
| 79 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265763.129 | 4211593.417 |
| 80 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265764.567 | 4211596.392 |
| 81 | 22 | 27 | 0.014 | 0.018 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265776.042 | 4211592.522 |
| 82 | 22 | 27 | 0.014 | 0.017 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265744.484 | 4211606.077 |
| 83 | 22 | 27 | 0.014 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265744.379 | 4211604.538 |
| 84 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265743.895 | 4211601.505 |
| 85 | 21 | 27 | 0.016 | 0.018 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265744.925 | 4211595.663 |
| 86 | 22 | 27 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265781.326 | 4211588.266 |
| 87 | 22 | 27 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265784.259 | 4211587.232 |
| 88 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265789.433 | 4211596.469 |
| 89 | 22 | 27 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265787.185 | 4211598.352 |
| 90 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265795.856 | 4211607.081 |
| 91 | 22 | 27 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265793.267 | 4211608.117 |
| 92 | 22 | 27 | 0.014 | 0.017 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265786.896 | 4211610.969 |
| 93 | 22 | 27 | 0.015 | 0.022 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265784.033 | 4211612.032 |
| 94 | 22 | 27 | 0.016 | 0.021 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265783.006 | 4211612.527 |
| 95 | 22 | 27 | 0.016 | 0.017 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265775.347 | 4211615.936 |
| 96 | 22 | 27 | 0.016 | 0.018 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265772.983 | 4211617.657 |
| 97 | 22 | 27 | 0.017 | 0.02 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265767.713 | 4211619.498 |
| 98 | 22 | 27 | 0.016 | 0.022 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265758.953 | 4211622.751 |
| 99 | 22 | 27 | 0.014 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265754.614 | 4211612.278 |
| 100 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265771.926 | 4211604.140 |

| №пп точки | Використані супутники | Видимі супутники | HRMS | VRMS | PDOP | Епоха | Тип рішення | Координата X (Пн.) | Координата Y (Сх.) |
|-----------|-----------------------|------------------|-------|-------|------|-------|-------------|--------------------|--------------------|
| 101 | 22 | 27 | 0.016 | 0.018 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265797.502 | 4211606.607 |
| 102 | 22 | 27 | 0.017 | 0.021 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265799.537 | 4211605.678 |
| 103 | 22 | 27 | 0.015 | 0.02 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265800.838 | 4211605.757 |
| 104 | 22 | 27 | 0.015 | 0.02 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265803.461 | 4211604.726 |
| 105 | 22 | 27 | 0.015 | 0.019 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265819.117 | 4211598.157 |
| 106 | 22 | 27 | 0.015 | 0.017 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265819.654 | 4211597.498 |
| 107 | 22 | 27 | 0.016 | 0.02 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265821.603 | 4211596.457 |
| 108 | 22 | 27 | 0.015 | 0.023 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265825.103 | 4211595.424 |
| 109 | 22 | 27 | 0.014 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265819.738 | 4211582.914 |
| 110 | 22 | 27 | 0.014 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265803.975 | 4211590.578 |
| 111 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265764.592 | 4211569.842 |
| 112 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265751.960 | 4211543.916 |
| 113 | 22 | 27 | 0.016 | 0.021 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265764.911 | 4211498.903 |
| 114 | 22 | 27 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265756.157 | 4211497.441 |
| 115 | 22 | 27 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265757.314 | 4211495.773 |
| 116 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265759.883 | 4211489.193 |
| 117 | 22 | 27 | 0.015 | 0.018 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265759.179 | 4211487.353 |
| 118 | 23 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265752.635 | 4211484.865 |
| 119 | 23 | 28 | 0.014 | 0.019 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265756.084 | 4211482.745 |
| 120 | 21 | 28 | 0.031 | 0.028 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265754.926 | 4211477.440 |
| 121 | 22 | 28 | 0.016 | 0.021 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265752.903 | 4211472.994 |
| 122 | 23 | 28 | 0.015 | 0.016 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265752.013 | 4211474.328 |
| 123 | 23 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265750.692 | 4211474.842 |
| 124 | 23 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265750.652 | 4211474.771 |
| 125 | 23 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265749.481 | 4211474.451 |
| 126 | 23 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265749.530 | 4211474.427 |
| 127 | 23 | 28 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265749.002 | 4211475.574 |
| 128 | 23 | 28 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265749.970 | 4211478.966 |
| 129 | 22 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265747.127 | 4211469.116 |
| 130 | 22 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265747.286 | 4211469.152 |
| 131 | 22 | 28 | 0.015 | 0.019 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265750.368 | 4211467.559 |
| 132 | 22 | 27 | 0.015 | 0.02 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265750.330 | 4211467.725 |
| 133 | 22 | 27 | 0.014 | 0.016 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265748.526 | 4211463.416 |
| 134 | 22 | 27 | 0.014 | 0.018 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265746.767 | 4211461.065 |
| 135 | 22 | 27 | 0.014 | 0.016 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265745.094 | 4211464.882 |
| 136 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265743.693 | 4211458.855 |
| 137 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265740.739 | 4211454.777 |
| 138 | 22 | 27 | 0.015 | 0.017 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265742.391 | 4211449.755 |
| 139 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265737.981 | 4211449.704 |
| 140 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265737.272 | 4211447.709 |
| 141 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265738.907 | 4211447.088 |
| 142 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265731.878 | 4211448.783 |
| 143 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265736.127 | 4211458.203 |
| 144 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265740.889 | 4211470.253 |
| 145 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265745.166 | 4211482.791 |
| 146 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265749.788 | 4211496.181 |
| 147 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265738.668 | 4211500.121 |
| 148 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265732.579 | 4211485.086 |
| 149 | 22 | 27 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265727.016 | 4211474.044 |
| 150 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265728.374 | 4211469.617 |
| 151 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265725.568 | 4211463.283 |
| 152 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265732.834 | 4211466.405 |

| №пп точки | Використані супутники | Видимі супутники | HRMS | VRMS | PDOP | Епоха | Тип рішення | Координата X (Пн.) | Координата Y (Сх.) |
|-----------|-----------------------|------------------|-------|-------|------|-------|-------------|--------------------|--------------------|
| 153 | 22 | 27 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265731.609 | 4211458.137 |
| 154 | 22 | 27 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265721.536 | 4211453.556 |
| 155 | 22 | 27 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265719.794 | 4211450.716 |
| 156 | 22 | 27 | 0.015 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265712.674 | 4211452.337 |
| 157 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265712.096 | 4211450.517 |
| 158 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265706.072 | 4211456.490 |
| 159 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265707.189 | 4211459.535 |
| 160 | 22 | 27 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265721.079 | 4211446.655 |
| 161 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265728.323 | 4211443.487 |
| 162 | 22 | 27 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265729.762 | 4211442.748 |
| 163 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265726.899 | 4211447.418 |
| 164 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265729.323 | 4211440.724 |
| 165 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265735.014 | 4211439.220 |
| 166 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265736.245 | 4211438.536 |
| 167 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265737.758 | 4211437.577 |
| 168 | 22 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265738.475 | 4211437.098 |
| 169 | 21 | 27 | 0.014 | 0.017 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265738.462 | 4211438.620 |
| 170 | 21 | 27 | 0.015 | 0.017 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265739.275 | 4211438.236 |
| 171 | 21 | 27 | 0.015 | 0.016 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265740.269 | 4211438.223 |
| 172 | 21 | 26 | 0.015 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265738.212 | 4211441.433 |
| 173 | 21 | 26 | 0.015 | 0.018 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265741.933 | 4211439.878 |
| 174 | 20 | 26 | 0.017 | 0.021 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265740.222 | 4211439.539 |
| 175 | 22 | 28 | 0.014 | 0.016 | 1 | 0 | Фікс | 5265741.875 | 4211441.600 |
| 176 | 22 | 28 | 0.014 | 0.014 | 1 | 0 | Фікс | 5265736.803 | 4211441.477 |
| 177 | 21 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1 | 0 | Фікс | 5265754.362 | 4211436.096 |
| 178 | 22 | 28 | 0.015 | 0.016 | 1 | 0 | Фікс | 5265756.200 | 4211433.481 |
| 179 | 22 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1 | 0 | Фікс | 5265754.899 | 4211431.834 |
| 180 | 22 | 28 | 0.014 | 0.016 | 1 | 0 | Фікс | 5265755.825 | 4211438.966 |
| 181 | 22 | 28 | 0.016 | 0.018 | 1 | 0 | Фікс | 5265755.404 | 4211441.268 |
| 182 | 21 | 28 | 0.018 | 0.02 | 1 | 0 | Плав | 5265755.853 | 4211443.904 |
| 183 | 22 | 28 | 0.016 | 0.018 | 1 | 0 | Фікс | 5265741.629 | 4211447.103 |
| 184 | 20 | 28 | 0.016 | 0.019 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265741.084 | 4211448.530 |
| 185 | 20 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265731.879 | 4211429.860 |
| 186 | 20 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265734.841 | 4211428.627 |
| 187 | 20 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265726.748 | 4211430.645 |
| 188 | 20 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265723.829 | 4211431.599 |
| 189 | 20 | 27 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265720.688 | 4211422.902 |
| 190 | 20 | 27 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265721.466 | 4211422.621 |
| 191 | 20 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265724.187 | 4211421.677 |
| 192 | 20 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265728.649 | 4211420.395 |
| 193 | 19 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265729.301 | 4211420.040 |
| 194 | 20 | 27 | 0.015 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265730.942 | 4211419.408 |
| 195 | 20 | 27 | 0.031 | 0.036 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265730.492 | 4211418.449 |
| 196 | 19 | 27 | 0.016 | 0.017 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265727.294 | 4211414.890 |
| 197 | 19 | 27 | 0.03 | 0.038 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265728.854 | 4211414.265 |
| 198 | 16 | 27 | 0.02 | 0.021 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265728.802 | 4211414.205 |
| 199 | 19 | 27 | 0.021 | 0.025 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265727.560 | 4211411.196 |
| 200 | 20 | 28 | 0.016 | 0.017 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265725.991 | 4211411.549 |
| 201 | 21 | 28 | 0.014 | 0.014 | 1 | 0 | Фікс | 5265721.721 | 4211412.646 |
| 202 | 21 | 28 | 0.014 | 0.014 | 1 | 0 | Фікс | 5265717.998 | 4211413.561 |
| 203 | 21 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1 | 0 | Фікс | 5265714.963 | 4211406.358 |
| 204 | 21 | 28 | 0.016 | 0.016 | 1 | 0 | Фікс | 5265713.709 | 4211403.728 |

| №пп точки | Використані супутники | Видимі супутники | HRMS | VRMS | PDOP | Епоха | Тип рішення | Координата X (Пн.) | Координата Y(Сх.) |
|-----------|-----------------------|------------------|-------|-------|------|-------|-------------|--------------------|-------------------|
| 205 | 21 | 28 | 0.015 | 0.016 | 1 | 0 | Фікс | 5265715.274 | 4211403.007 |
| 206 | 21 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1 | 0 | Фікс | 5265716.817 | 4211402.534 |
| 207 | 21 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1 | 0 | Фікс | 5265721.728 | 4211400.283 |
| 208 | 20 | 28 | 0.017 | 0.019 | 1 | 0 | Фікс | 5265723.052 | 4211400.128 |
| 209 | 21 | 28 | 0.016 | 0.017 | 1 | 0 | Фікс | 5265720.593 | 4211394.523 |
| 210 | 21 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1 | 0 | Фікс | 5265719.146 | 4211394.704 |
| 211 | 21 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1 | 0 | Фікс | 5265712.659 | 4211383.397 |
| 212 | 21 | 28 | 0.016 | 0.017 | 1 | 0 | Фікс | 5265715.114 | 4211381.809 |
| 213 | 21 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1 | 0 | Фікс | 5265711.513 | 4211380.936 |
| 214 | 21 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1 | 0 | Фікс | 5265707.579 | 4211383.541 |
| 215 | 21 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1 | 0 | Фікс | 5265703.866 | 4211382.790 |
| 216 | 21 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1 | 0 | Фікс | 5265705.241 | 4211384.729 |
| 217 | 19 | 27 | 0.014 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265706.610 | 4211384.150 |
| 218 | 19 | 26 | 0.016 | 0.019 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265706.519 | 4211385.446 |
| 219 | 19 | 26 | 0.018 | 0.024 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265707.209 | 4211387.220 |
| 220 | 19 | 26 | 0.015 | 0.018 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265710.054 | 4211392.568 |
| 221 | 19 | 26 | 0.015 | 0.017 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265711.824 | 4211392.472 |
| 222 | 19 | 26 | 0.015 | 0.017 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265709.446 | 4211393.897 |
| 223 | 19 | 26 | 0.016 | 0.02 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265710.530 | 4211396.263 |
| 224 | 19 | 26 | 0.015 | 0.018 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265712.333 | 4211396.074 |
| 225 | 19 | 26 | 0.016 | 0.018 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265713.351 | 4211395.661 |
| 226 | 19 | 26 | 0.018 | 0.024 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265712.301 | 4211396.850 |
| 227 | 19 | 26 | 0.016 | 0.019 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265713.953 | 4211401.894 |
| 228 | 19 | 26 | 0.016 | 0.018 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265717.755 | 4211380.184 |
| 229 | 19 | 26 | 0.015 | 0.017 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265723.226 | 4211375.849 |
| 230 | 19 | 26 | 0.016 | 0.02 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265724.550 | 4211377.605 |
| 231 | 19 | 26 | 0.016 | 0.019 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265725.816 | 4211376.470 |
| 232 | 19 | 26 | 0.015 | 0.017 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265728.262 | 4211375.499 |
| 233 | 19 | 26 | 0.014 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265726.159 | 4211370.215 |
| 234 | 19 | 26 | 0.015 | 0.017 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265734.040 | 4211364.923 |
| 235 | 19 | 26 | 0.014 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265723.558 | 4211367.915 |
| 236 | 19 | 26 | 0.014 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265715.308 | 4211374.751 |
| 237 | 19 | 26 | 0.014 | 0.019 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265713.996 | 4211372.644 |
| 238 | 19 | 26 | 0.014 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265709.864 | 4211375.940 |
| 239 | 19 | 26 | 0.014 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265708.882 | 4211374.034 |
| 240 | 19 | 26 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265707.395 | 4211374.536 |
| 241 | 19 | 26 | 0.015 | 0.019 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265707.834 | 4211373.169 |
| 242 | 19 | 26 | 0.014 | 0.016 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265706.792 | 4211370.698 |
| 243 | 19 | 26 | 0.014 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265702.616 | 4211372.923 |
| 244 | 19 | 26 | 0.014 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265701.894 | 4211377.084 |
| 245 | 19 | 26 | 0.014 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265699.404 | 4211378.860 |
| 246 | 19 | 26 | 0.014 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265698.901 | 4211376.481 |
| 247 | 19 | 26 | 0.015 | 0.017 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265696.447 | 4211376.632 |
| 248 | 19 | 26 | 0.016 | 0.019 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265696.183 | 4211378.487 |
| 249 | 19 | 26 | 0.016 | 0.02 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265694.390 | 4211377.830 |
| 250 | 19 | 26 | 0.014 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265695.602 | 4211380.386 |
| 251 | 19 | 26 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265692.907 | 4211381.424 |
| 252 | 19 | 26 | 0.016 | 0.022 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265690.775 | 4211379.558 |
| 253 | 19 | 26 | 0.014 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265682.421 | 4211386.043 |
| 254 | 19 | 26 | 0.014 | 0.018 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265681.586 | 4211384.607 |
| 255 | 18 | 26 | 0.023 | 0.031 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265681.183 | 4211383.783 |
| 256 | 19 | 26 | 0.014 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265686.960 | 4211389.690 |

| №пп точки | Використані супутники | Видимі супутники | HRMS | VRMS | PDOP | Епоха | Тип рішення | Координата X (Пн.) | Координата Y(Сх.) |
|-----------|-----------------------|------------------|-------|-------|------|-------|-------------|--------------------|-------------------|
| 257 | 18 | 27 | 0.014 | 0.016 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265692.919 | 4211387.125 |
| 258 | 18 | 27 | 0.015 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265693.883 | 4211388.997 |
| 259 | 18 | 26 | 0.015 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265695.196 | 4211388.785 |
| 260 | 18 | 26 | 0.018 | 0.021 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265692.171 | 4211372.944 |
| 261 | 18 | 26 | 0.022 | 0.024 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265690.076 | 4211367.764 |
| 262 | 18 | 26 | 0.018 | 0.021 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265688.831 | 4211365.019 |
| 263 | 18 | 26 | 0.019 | 0.021 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265691.686 | 4211368.288 |
| 264 | 17 | 26 | 0.018 | 0.021 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265695.203 | 4211367.065 |
| 265 | 18 | 26 | 0.018 | 0.019 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265696.841 | 4211365.921 |
| 266 | 18 | 26 | 0.016 | 0.018 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265694.417 | 4211362.046 |
| 267 | 19 | 27 | 0.016 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265698.899 | 4211365.224 |
| 268 | 19 | 27 | 0.016 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265696.914 | 4211360.912 |
| 269 | 19 | 27 | 0.015 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265690.585 | 4211353.514 |
| 270 | 19 | 27 | 0.015 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265684.628 | 4211356.220 |
| 271 | 19 | 27 | 0.015 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265685.180 | 4211353.337 |
| 272 | 19 | 27 | 0.015 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265683.987 | 4211350.730 |
| 273 | 18 | 27 | 0.016 | 0.018 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265682.827 | 4211347.891 |
| 274 | 18 | 27 | 0.016 | 0.018 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265682.167 | 4211349.044 |
| 275 | 18 | 26 | 0.015 | 0.017 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265680.452 | 4211341.946 |
| 276 | 18 | 26 | 0.017 | 0.019 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265678.061 | 4211341.355 |
| 277 | 18 | 26 | 0.016 | 0.018 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265675.515 | 4211335.776 |
| 278 | 18 | 26 | 0.015 | 0.017 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265675.586 | 4211332.208 |
| 279 | 18 | 26 | 0.014 | 0.017 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265678.168 | 4211329.827 |
| 280 | 18 | 26 | 0.015 | 0.017 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265677.480 | 4211329.387 |
| 281 | 18 | 26 | 0.015 | 0.017 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265682.412 | 4211328.678 |
| 282 | 18 | 26 | 0.015 | 0.017 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265686.022 | 4211326.772 |
| 283 | 18 | 26 | 0.015 | 0.017 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265683.980 | 4211322.035 |
| 284 | 19 | 27 | 0.015 | 0.016 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265685.664 | 4211317.926 |
| 285 | 19 | 27 | 0.015 | 0.016 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265686.121 | 4211319.332 |
| 286 | 19 | 27 | 0.016 | 0.017 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265684.804 | 4211320.463 |
| 287 | 19 | 27 | 0.016 | 0.018 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265686.476 | 4211323.738 |
| 288 | 19 | 27 | 0.018 | 0.024 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265690.509 | 4211328.724 |
| 289 | 19 | 27 | 0.017 | 0.021 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265689.883 | 4211329.097 |
| 290 | 19 | 27 | 0.016 | 0.02 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265691.740 | 4211333.363 |
| 291 | 19 | 27 | 0.016 | 0.019 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265693.190 | 4211336.442 |
| 292 | 19 | 27 | 0.017 | 0.02 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265693.243 | 4211339.345 |
| 293 | 19 | 27 | 0.015 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265691.892 | 4211339.757 |
| 294 | 19 | 27 | 0.016 | 0.018 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265695.384 | 4211343.896 |
| 295 | 19 | 27 | 0.014 | 0.016 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265696.642 | 4211346.758 |
| 296 | 19 | 27 | 0.014 | 0.016 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265691.781 | 4211348.811 |
| 297 | 19 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265687.705 | 4211339.759 |
| 298 | 19 | 27 | 0.014 | 0.016 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265693.392 | 4211352.558 |
| 299 | 19 | 27 | 0.016 | 0.017 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265697.432 | 4211349.498 |
| 300 | 19 | 27 | 0.015 | 0.016 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265698.618 | 4211352.859 |
| 301 | 19 | 27 | 0.015 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265699.553 | 4211355.041 |
| 302 | 19 | 27 | 0.014 | 0.016 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265700.215 | 4211354.925 |
| 303 | 19 | 27 | 0.02 | 0.026 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265705.372 | 4211352.626 |
| 304 | 19 | 27 | 0.016 | 0.017 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265702.284 | 4211359.259 |
| 305 | 19 | 27 | 0.015 | 0.016 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265701.156 | 4211359.752 |
| 306 | 19 | 27 | 0.016 | 0.019 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265704.640 | 4211365.000 |
| 307 | 18 | 27 | 0.015 | 0.016 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265703.848 | 4211365.991 |
| 308 | 19 | 27 | 0.016 | 0.018 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265706.882 | 4211369.623 |

| №пп точки | Використані супутники | Видимі супутники | HRMS | VRMS | PDOP | Епоха | Тип рішення | Координата X (Пн.) | Координата Y(Сх.) |
|-----------|-----------------------|------------------|-------|-------|------|-------|-------------|--------------------|-------------------|
| 309 | 19 | 27 | 0.016 | 0.019 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265671.646 | 4211337.351 |
| 310 | 19 | 27 | 0.016 | 0.019 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265670.641 | 4211336.062 |
| 311 | 19 | 27 | 0.015 | 0.017 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265669.482 | 4211333.325 |
| 312 | 19 | 27 | 0.015 | 0.017 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265667.362 | 4211330.402 |
| 313 | 19 | 27 | 0.016 | 0.018 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265658.932 | 4211331.857 |
| 314 | 19 | 27 | 0.015 | 0.016 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265657.668 | 4211332.627 |
| 315 | 19 | 27 | 0.016 | 0.02 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265649.852 | 4211336.603 |
| 316 | 19 | 27 | 0.015 | 0.016 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265658.216 | 4211338.322 |
| 317 | 19 | 26 | 0.015 | 0.016 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265669.166 | 4211327.817 |
| 318 | 19 | 26 | 0.016 | 0.017 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265672.203 | 4211326.590 |
| 319 | 19 | 26 | 0.016 | 0.017 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265671.422 | 4211326.217 |
| 320 | 19 | 26 | 0.015 | 0.017 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265670.791 | 4211323.833 |
| 321 | 19 | 26 | 0.015 | 0.017 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265673.960 | 4211320.142 |
| 322 | 19 | 26 | 0.016 | 0.018 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265675.678 | 4211319.756 |
| 323 | 19 | 26 | 0.015 | 0.016 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265677.584 | 4211319.271 |
| 324 | 19 | 26 | 0.015 | 0.016 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265678.186 | 4211319.217 |
| 325 | 19 | 26 | 0.015 | 0.016 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265677.876 | 4211322.764 |
| 326 | 19 | 26 | 0.015 | 0.016 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265674.232 | 4211326.977 |
| 327 | 20 | 27 | 0.015 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265691.166 | 4211314.289 |
| 328 | 20 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265692.371 | 4211316.316 |
| 329 | 20 | 27 | 0.016 | 0.016 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265695.290 | 4211314.921 |
| 330 | 20 | 27 | 0.015 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265696.908 | 4211310.657 |
| 331 | 20 | 27 | 0.015 | 0.017 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265724.026 | 4211298.632 |
| 332 | 20 | 27 | 0.017 | 0.021 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265707.663 | 4211297.107 |
| 333 | 20 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265705.922 | 4211300.352 |
| 334 | 20 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265701.750 | 4211299.511 |
| 335 | 20 | 27 | 0.014 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265701.182 | 4211298.572 |
| 336 | 20 | 27 | 0.015 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265691.727 | 4211307.693 |
| 337 | 20 | 27 | 0.015 | 0.016 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265683.726 | 4211311.234 |
| 338 | 20 | 26 | 0.015 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265681.019 | 4211310.160 |
| 339 | 20 | 26 | 0.016 | 0.017 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265682.673 | 4211310.132 |
| 340 | 20 | 26 | 0.016 | 0.019 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265683.082 | 4211308.509 |
| 341 | 20 | 26 | 0.016 | 0.017 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265685.011 | 4211307.100 |
| 342 | 20 | 26 | 0.016 | 0.016 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265686.689 | 4211307.159 |
| 343 | 20 | 26 | 0.016 | 0.02 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265688.933 | 4211304.930 |
| 344 | 20 | 26 | 0.016 | 0.019 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265691.574 | 4211303.604 |
| 345 | 20 | 26 | 0.014 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265690.523 | 4211304.908 |
| 346 | 20 | 26 | 0.015 | 0.016 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265689.841 | 4211303.866 |
| 347 | 20 | 26 | 0.015 | 0.016 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265688.938 | 4211302.011 |
| 348 | 20 | 26 | 0.016 | 0.017 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265684.364 | 4211303.990 |
| 349 | 20 | 26 | 0.016 | 0.017 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265682.941 | 4211304.263 |
| 350 | 20 | 26 | 0.015 | 0.016 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265681.020 | 4211305.647 |
| 351 | 20 | 26 | 0.016 | 0.017 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265682.372 | 4211303.564 |
| 352 | 20 | 26 | 0.015 | 0.018 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265679.590 | 4211303.325 |
| 353 | 20 | 26 | 0.015 | 0.016 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265678.051 | 4211299.747 |
| 354 | 20 | 26 | 0.014 | 0.015 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265676.529 | 4211299.351 |
| 355 | 20 | 26 | 0.014 | 0.016 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265676.716 | 4211296.528 |
| 356 | 20 | 26 | 0.015 | 0.015 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265678.542 | 4211295.704 |
| 357 | 20 | 27 | 0.016 | 0.017 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265679.380 | 4211294.119 |
| 358 | 20 | 27 | 0.016 | 0.016 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265679.134 | 4211293.518 |
| 359 | 20 | 27 | 0.016 | 0.019 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265677.019 | 4211289.152 |
| 360 | 20 | 27 | 0.018 | 0.019 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265676.725 | 4211288.509 |

| №пп точки | Використані супутники | Видимі супутники | HRMS | VRMS | PDOP | Епоха | Тип рішення | Координата X (Пн.) | Координата Y(Сх.) |
|-----------|-----------------------|------------------|-------|-------|------|-------|-------------|--------------------|-------------------|
| 361 | 20 | 27 | 0.021 | 0.03 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265678.684 | 4211287.480 |
| 362 | 20 | 27 | 0.016 | 0.019 | 1.3 | 0 | Фікс | 5265673.244 | 4211288.818 |
| 363 | 21 | 28 | 0.015 | 0.018 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265669.544 | 4211280.238 |
| 364 | 21 | 28 | 0.015 | 0.019 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265672.940 | 4211278.834 |
| 365 | 21 | 28 | 0.018 | 0.018 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265674.579 | 4211282.112 |
| 366 | 20 | 28 | 0.016 | 0.016 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265674.293 | 4211282.260 |
| 367 | 21 | 28 | 0.016 | 0.024 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265674.664 | 4211278.105 |
| 368 | 21 | 28 | 0.015 | 0.016 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265670.553 | 4211273.124 |
| 369 | 21 | 28 | 0.015 | 0.016 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265670.556 | 4211272.972 |
| 370 | 21 | 28 | 0.015 | 0.016 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265667.141 | 4211274.555 |
| 371 | 20 | 28 | 0.021 | 0.028 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265669.652 | 4211270.660 |
| 372 | 21 | 28 | 0.015 | 0.016 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265664.657 | 4211272.896 |
| 373 | 21 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265662.358 | 4211274.469 |
| 374 | 21 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265667.748 | 4211276.685 |
| 375 | 21 | 28 | 0.014 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265658.743 | 4211266.233 |
| 376 | 21 | 28 | 0.016 | 0.017 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265661.248 | 4211265.399 |
| 377 | 21 | 28 | 0.015 | 0.017 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265662.512 | 4211268.303 |
| 378 | 21 | 28 | 0.015 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265656.751 | 4211261.771 |
| 379 | 21 | 28 | 0.016 | 0.017 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265659.622 | 4211261.372 |
| 380 | 21 | 28 | 0.015 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265654.626 | 4211257.454 |
| 381 | 21 | 28 | 0.016 | 0.017 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265657.071 | 4211256.230 |
| 382 | 21 | 28 | 0.015 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265650.870 | 4211258.438 |
| 383 | 21 | 28 | 0.019 | 0.022 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265646.986 | 4211260.666 |
| 384 | 21 | 28 | 0.018 | 0.023 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265643.166 | 4211262.232 |
| 385 | 21 | 28 | 0.017 | 0.019 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265643.780 | 4211261.075 |
| 386 | 21 | 28 | 0.016 | 0.018 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265640.629 | 4211262.171 |
| 387 | 21 | 28 | 0.016 | 0.018 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265639.069 | 4211263.767 |
| 388 | 21 | 28 | 0.015 | 0.016 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265635.072 | 4211263.225 |
| 389 | 21 | 28 | 0.017 | 0.021 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265635.442 | 4211265.437 |
| 390 | 21 | 28 | 0.016 | 0.017 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265633.258 | 4211259.247 |
| 391 | 21 | 28 | 0.015 | 0.017 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265628.356 | 4211258.771 |
| 392 | 20 | 28 | 0.016 | 0.018 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265628.826 | 4211258.270 |
| 393 | 20 | 28 | 0.016 | 0.018 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265630.798 | 4211258.883 |
| 394 | 21 | 28 | 0.019 | 0.021 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265638.935 | 4211254.593 |
| 395 | 21 | 28 | 0.018 | 0.021 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265639.034 | 4211253.781 |
| 396 | 21 | 28 | 0.016 | 0.017 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265640.407 | 4211256.065 |
| 397 | 22 | 29 | 0.015 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265644.983 | 4211252.310 |
| 398 | 22 | 29 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265645.627 | 4211246.594 |
| 399 | 22 | 29 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265647.686 | 4211250.760 |
| 400 | 22 | 29 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265651.091 | 4211249.247 |
| 401 | 22 | 29 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265646.732 | 4211239.382 |
| 402 | 22 | 29 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265642.959 | 4211240.903 |
| 403 | 22 | 29 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265641.094 | 4211246.114 |
| 404 | 23 | 30 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265633.593 | 4211241.696 |
| 405 | 23 | 30 | 0.016 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265632.896 | 4211238.608 |
| 406 | 23 | 30 | 0.014 | 0.017 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265645.284 | 4211227.830 |
| 407 | 23 | 30 | 0.014 | 0.017 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265641.085 | 4211224.104 |
| 408 | 23 | 30 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265639.798 | 4211224.346 |
| 409 | 23 | 30 | 0.014 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265648.425 | 4211234.341 |
| 410 | 23 | 30 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265649.703 | 4211237.433 |
| 411 | 24 | 31 | 0.014 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265651.296 | 4211244.537 |
| 412 | 24 | 31 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265653.749 | 4211247.239 |

| №пп точки | Використані супутники | Видимі супутники | HRMS | VRMS | PDOP | Епоха | Тип рішення | Координата X (Пн.) | Координата Y(Сх.) |
|-----------|-----------------------|------------------|-------|-------|------|-------|-------------|--------------------|-------------------|
| 413 | 24 | 31 | 0.014 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265658.862 | 4211246.801 |
| 414 | 24 | 31 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265661.040 | 4211245.794 |
| 415 | 24 | 31 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265662.068 | 4211243.505 |
| 416 | 24 | 31 | 0.014 | 0.017 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265664.734 | 4211249.915 |
| 417 | 24 | 31 | 0.014 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265680.180 | 4211244.004 |
| 418 | 24 | 32 | 0.014 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265660.437 | 4211251.832 |
| 419 | 23 | 32 | 0.014 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265657.718 | 4211254.076 |
| 420 | 25 | 32 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265651.364 | 4211254.508 |
| 421 | 25 | 32 | 0.015 | 0.018 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265649.866 | 4211264.711 |
| 422 | 25 | 32 | 0.015 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265649.728 | 4211262.984 |
| 423 | 24 | 32 | 0.016 | 0.019 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265644.775 | 4211265.715 |
| 424 | 24 | 32 | 0.015 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265650.047 | 4211266.181 |
| 425 | 24 | 31 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265651.110 | 4211271.772 |
| 426 | 24 | 31 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265652.421 | 4211274.847 |
| 427 | 24 | 31 | 0.015 | 0.018 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265649.000 | 4211275.795 |
| 428 | 23 | 31 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265647.887 | 4211273.245 |
| 429 | 23 | 31 | 0.014 | 0.014 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265653.200 | 4211270.864 |
| 430 | 23 | 30 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265654.527 | 4211273.968 |
| 431 | 22 | 30 | 0.014 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265655.469 | 4211275.991 |
| 432 | 22 | 30 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265658.126 | 4211274.858 |
| 433 | 23 | 30 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265658.313 | 4211275.791 |
| 434 | 23 | 30 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265655.084 | 4211276.583 |
| 435 | 23 | 30 | 0.016 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265650.510 | 4211279.027 |
| 436 | 23 | 30 | 0.015 | 0.016 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265651.675 | 4211281.694 |
| 437 | 22 | 30 | 0.014 | 0.017 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265654.515 | 4211286.154 |
| 438 | 23 | 30 | 0.015 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265659.721 | 4211278.656 |
| 439 | 23 | 30 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265657.702 | 4211281.217 |
| 440 | 23 | 30 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265662.871 | 4211282.416 |
| 441 | 23 | 30 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265666.100 | 4211292.396 |
| 442 | 23 | 30 | 0.015 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265661.719 | 4211290.608 |
| 443 | 23 | 30 | 0.015 | 0.017 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265658.170 | 4211292.042 |
| 444 | 23 | 30 | 0.018 | 0.024 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265657.218 | 4211294.515 |
| 445 | 22 | 30 | 0.015 | 0.015 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265657.959 | 4211296.457 |
| 446 | 23 | 30 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265659.084 | 4211298.977 |
| 447 | 22 | 30 | 0.014 | 0.014 | 1.1 | 0 | Фікс | 5265663.387 | 4211298.104 |
| 448 | 23 | 30 | 0.014 | 0.014 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265661.511 | 4211300.484 |
| 449 | 23 | 30 | 0.014 | 0.013 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265667.184 | 4211295.836 |
| 450 | 23 | 30 | 0.014 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265667.204 | 4211302.536 |
| 451 | 23 | 30 | 0.014 | 0.014 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265671.895 | 4211307.253 |
| 452 | 23 | 30 | 0.014 | 0.014 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265673.119 | 4211309.844 |
| 453 | 22 | 30 | 0.014 | 0.023 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265670.930 | 4211312.354 |
| 454 | 23 | 30 | 0.016 | 0.019 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265664.242 | 4211308.975 |
| 455 | 23 | 30 | 0.014 | 0.019 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265663.940 | 4211309.942 |
| 456 | 23 | 30 | 0.014 | 0.017 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265664.343 | 4211310.687 |
| 457 | 23 | 30 | 0.014 | 0.017 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265665.703 | 4211313.077 |
| 458 | 23 | 30 | 0.015 | 0.017 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265669.391 | 4211318.335 |
| 459 | 23 | 30 | 0.014 | 0.014 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265643.024 | 4211236.784 |
| 460 | 23 | 30 | 0.014 | 0.014 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265649.962 | 4211252.319 |
| 461 | 23 | 30 | 0.014 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265656.948 | 4211266.682 |
| 462 | 23 | 30 | 0.014 | 0.014 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265662.547 | 4211277.820 |
| 463 | 23 | 30 | 0.014 | 0.014 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265668.041 | 4211289.467 |
| 464 | 23 | 30 | 0.014 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265673.500 | 4211303.295 |

| №пп точки | Використані супутники | Видимі супутники | HRMS | VRMS | PDOP | Епоха | Тип рішення | Координата X (Пн.) | Координата Y(Сх.) |
|-----------|-----------------------|------------------|-------|-------|------|-------|-------------|--------------------|-------------------|
| 465 | 23 | 30 | 0.014 | 0.014 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265678.759 | 4211315.874 |
| 466 | 23 | 30 | 0.014 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265686.903 | 4211333.845 |
| 467 | 23 | 30 | 0.014 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265697.112 | 4211356.582 |
| 468 | 23 | 30 | 0.014 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265703.832 | 4211373.996 |
| 469 | 22 | 30 | 0.014 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265706.964 | 4211379.845 |
| 470 | 23 | 30 | 0.015 | 0.015 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265718.166 | 4211399.725 |
| 471 | 23 | 30 | 0.014 | 0.014 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265726.634 | 4211422.808 |
| 472 | 23 | 30 | 0.014 | 0.013 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265732.196 | 4211440.578 |
| 473 | 23 | 30 | 0.014 | 0.014 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265742.818 | 4211468.183 |
| 474 | 22 | 30 | 0.014 | 0.014 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265748.512 | 4211485.028 |
| 475 | 23 | 30 | 0.014 | 0.014 | 1.2 | 0 | Фікс | 5265753.741 | 4211498.451 |