

Міністерство освіти і науки України
Київський національний університет будівництва та
архітектури

Кафедра інженерної геодезії

**Геодезичне забезпечення будівництва підземного трубопроводу
в смт Опішня Полтавської області**

Ведмідь М.М.

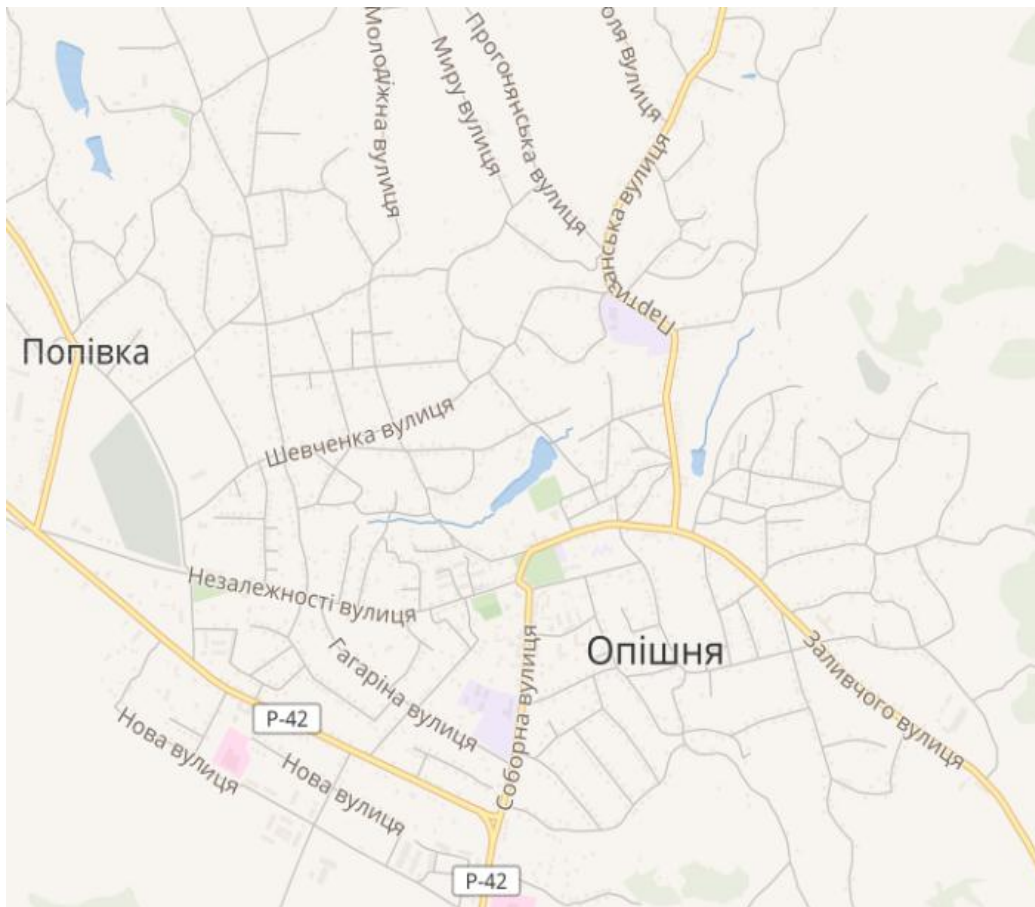
зГД-51

					Дипломна робота			
					Геодезичне забезпечення будівництва підземного трубопроводу в смт Опішня Полтавської області	Стадія	Аркуш	Аркушів
Зм.	Кільк	Документ	Підпис	Дата			1	8
Розроб.		Ведмідь М.						
Керівник		Анненков А.						
					Графічні матеріали	КНУБА, каф. ІГ зГД-51		
Н.контр.								
Зав. каф.		Дем'яненко Р.						

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА

Фізико-географічне знаходження об'єкта будівництва

Будівництво підземного газопроводу в смт Опішня Полтавської області проводиться на території приватного сектору. Геодезичне забезпечення проводиться на всіх етапах будівництва підземної інженерної споруди. Від створення геодезичної опорної мережі для будівництва газопроводу із застосуванням GPS геодезичного обладнання і до виконавчих геодезичних знімків побудованого об'єкту.



Доцільність використання GPS технологій в будівництві



Перевагами GPS-технологій також є можливість вимірювання високої точності в будь-який час доби, в будь-який момент, незалежно від погодних умов; відсутність необхідності видимості між точками, мінімізація похибок, що виникають у процесі людських вимірювань, за рахунок автоматизації процесу вимірювань; представлення результатів вимірювань в електронному вигляді, що дає змогу передати їх у сучасні географічні чи картографічні системи.

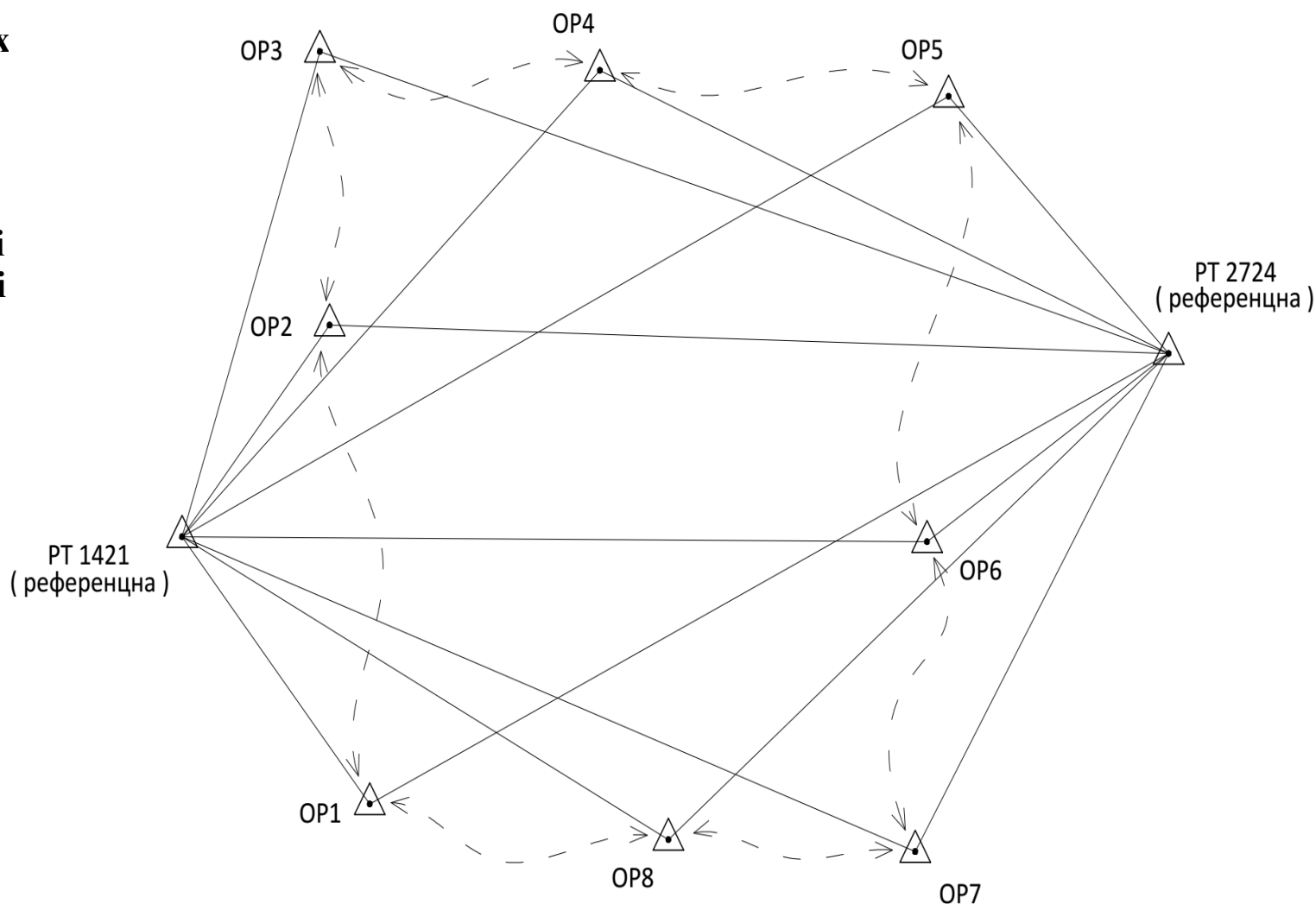
Використання глобальних супутникових GPS систем, автоматизованих систем кутових і лінійних вимірювань дозволяють швидко отримати як просторові параметри інженерної споруди, так і параметри з урахуванням властивостей місцевості та необхідної точності даних.



У даній дипломній роботі буде більш детально розглянуто склад робіт, необхідних для проектування, будівництва та контролю підземних комунікацій. Всі ці види робіт будуть описані на прикладі підземного газопроводу низького тиску і виконуватимуться в приватному секторі Полтавської області в смт Опішня.

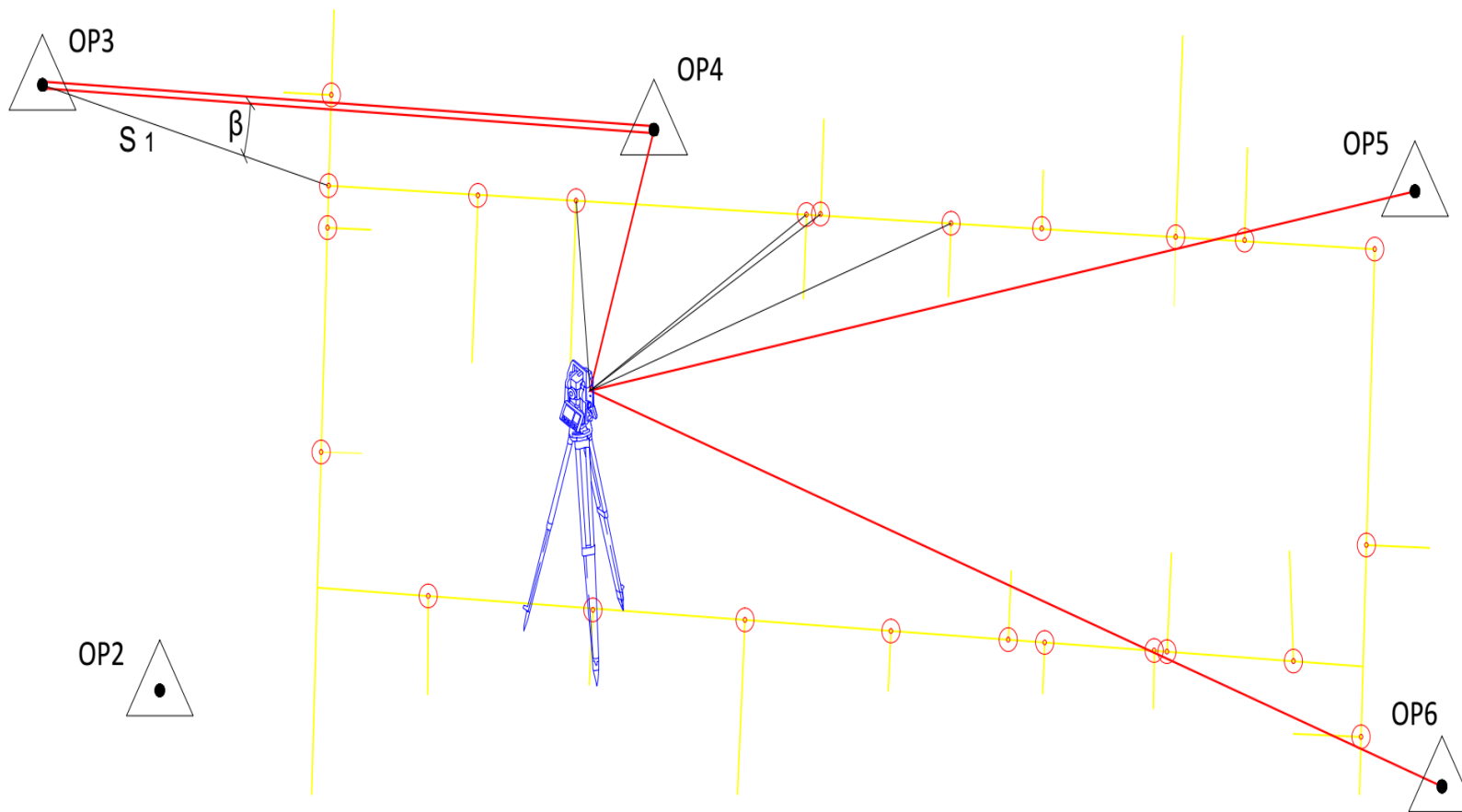
Створення геодезичної опорної мережі для будівництва газопроводу за допомогою GPS обладнання

Опорна геодезична мережа: мережа, або система певним чином вибраних і закріплених на місцевості точок, які служать опорними пунктами для топографічної зйомки та геодезичних вимірів на місцевості, створена на основі Державної геодезичної мережі для отримання відповідної густоти геодезичних пунктів. Опорна геодезична мережа є основою для однозначного знімання місцевості в різних масштабах, топографо-геодезичного вишукування, інженерно-геодезичного проектування інженерних споруд та винесення їх на місцевість, встановлення в проектне положення та монтаж різного обладнання, спостереження за різними видами деформацій і т.і.



Винесення в натуру характерних точок підземної комунікації з прив'язкою до опорних пунктів.

Одним з основних видів інженерно-геодезичних робіт являються розмічувальні роботи, що виконують для визначення на місцевості планового і висотного положення характерних точок і площин газопроводу, відповідно до робочих креслень проекту. За допомогою цих робіт перевіряються і усуваються можливі помилки в попередніх розрахунках або кресленнях. З'являється можливість заздалегідь передбачити помилки, ще до початку безпосереднього будівництва газопроводу.



Обладнання, що використовуємо в процесі будівництва

Технические характеристики	
Число каналов	72
Основные характеристики	Двухчастотный GPS/ГЛОНАСС-приемник геодезического класса; 72 канала, GPS: L1 код, L2C, L1/L2 фаза несущей, ГЛОНАСС: L1 код, L1/L2 P код, фаза несущей L1/L2, поддержка SBAS; с возможностью модернизации до RTK
Память	карта памяти Compact Flash 1 Гб в комплекте
Питание	Сменные аккумуляторные Li-Ion батареи 3.8 Ач/7.4 В;аналогичного типа для TPS и GPS
Назначение	Развитие геодезических сетей с сантиметровой точностью (длина базовой линии не ограничена);
Точность измерений в плане: статическая съемка	5 мм + 1мм/км
Точность измерений по высоте: статическая съемка	10 мм + 1мм/км
Ударопрочность	Антенна и приемник выдерживают падение с высоты 1 м
Влагозащищенность	Полная защита от влаги (погружение в воду до 1 м) и пыли
Вес	1.20 кг
Время непрерывной работы от двух батарей	15-17 часов в режиме СТАТИКА
Диапазон рабочей температуры	от -40 С до +65 С
Используемые технологии	SmartTrack+
Точность измерений в плане: кинематическая съемка	10 мм + 1мм/км
Точность измерений по высоте: кинем. съемка	20 мм + 1мм/км
Точность измерений в плане: диф. съемка	10 мм + 1мм/км
Точность измерений по высоте: диф. съемка	20 мм + 1мм/км
Дополнительные опции	DGPS Порт вывода PPS: 2Ввод маркера события: 2Двухчастотная двухсистемная статика/кинематика и RTK



GNSS приймач LEICA GX1220 GG

Електронний тахеометр Тахеометр Leica TS06plus R500 (2")



Технические характеристики тахеометра LEICA TS 06 plus R 500 2

Угловая точность	2
Компенсатор	Двухосевой
Дал.изм.на отраж	3500
Точность измерений на отражатель	1.5 мм + 2 ppm (точный режим)
Время измерения на отражатель	1.0 с (точный быстрый режим)
Точность измерений без отражателя	2 мм + 2 ppm
Время измерения б/о с.	3
Увеличение зрительной трубы х	30
Дисплей	ЧБ с подсветкой и подогревом, 228x160 пикс.
Клавиатура	Буквенно-цифровая, с одной стороны
Центрир	Лазерный, точность 1.5 мм на 1.5 м
Указатель створа	Нет
Встроенная память	100000 точек / 60000 измерений
Время работы ч.	30
Защита от пыли и влаги	IP55
Дополнительные прикладные программы	Дорога 3D
Тип прибора	Геодезический
Вес кг	5.1
t диапазон °C	-20 +50
Габариты мм	173 x 360 x 226
Дальность изм.б/о	500 м

КОШТОРИС

Створення геодезичної опорної мережі для будівництва газопроводу.

Ч.ч.	Характеристика об'єкта будівництва або виду робіт	Назва документу обґрунтування та №№ частин, глав, таблиць, пунктів	Розрахунок вартості	Вартість, грн
1	2	3	4	5
	Розділ №1 - Польові роботи			
1	Рекогносцировка пунктів, триангуляція, трилатерація: 4 класу (Категорія складності II) Розрахунковий показник: 8 (1 пункт)	ЗЦВР-82 зі змін. 90р. Частина 1, табл.1-8 п.1-2 Ц=13,00; Розр.показ.: Х=8 Коефіцієнти: К1=1,21 (КНУ Настанова з визначення вартості ПВР (наказ №281), Додаток 7, таблиця 1). К2=39,66 (КНУ Настанова з визначення вартості ПВР (наказ №281), Додаток 7, таблиця 3).	(Ц * X) * K1 * K2 (13,00 * 8,00) * 1,21 * 39,66	4 990,81
2	Виготовлення і закладання центрів геодезичних пунктів. Триангуляція, трилатерація, полігонометрія: 4 класу, тип центра - 4 г. р. Глибина закладання до 0,8 м (Категорія ґрунтів V) Розрахунковий показник: 8 (1 центр)	ЗЦВР-82 зі змін. 90р. Частина 1, табл.1-12 п.5-5 Ц=30,00; Розр.показ.: Х=8 Коефіцієнти: К1=1,50 (КНУ Настанова з визначення вартості ПВР (наказ №281), Додаток 7, таблиця 2). К2=39,66 (КНУ Настанова з визначення вартості ПВР (наказ №281), Додаток 7, таблиця 3).	(Ц * X) * K1 * K2 (30,00 * 8,00) * 1,5 * 39,66	14 277,60
3	Вимірювання кутів (напрямків) триангуляція 4 класу (Категорія складності II) Розрахунковий показник: 8 (1 пункт)	ЗЦВР-82 зі змін. 90р. Частина 1, табл.1-14 п.1-2К Ц=14,00; Розр.показ.: Х=8 Коефіцієнти: К1=1,21 (КНУ Настанова з визначення вартості ПВР (наказ №281), Додаток 7, таблиця 1). К2=39,66 (КНУ Настанова з визначення вартості ПВР (наказ №281), Додаток 7, таблиця 3).	(Ц * X) * K1 * K2 (14,00 * 8,00) * 1,21 * 39,66	5 374,72
4	Вимірювання кутів (напрямків) триангуляція 4 класу (Категорія складності II) Розрахунковий показник: 8 (1 пункт)	ЗЦВР-82 зі змін. 90р. Частина 1, табл.1-14 п.1-2П Ц=45,00; Розр.показ.: Х=8 Коефіцієнти: К1=1,21 (КНУ Настанова з визначення вартості ПВР (наказ №281), Додаток 7, таблиця 1). К2=39,66 (КНУ Настанова з визначення вартості ПВР (наказ №281), Додаток 7, таблиця 3).	(Ц * X) * K1 * K2 (45,00 * 8,00) * 1,21 * 39,66	17 275,90

5	Вимірювання базису (базисної сторони) свіглодалекоміром в триангуляції, трилатерації 4 класу (Категорія складності II) Розрахунковий показник: 16 (1 базис (базисна сторона))	ЗЦВР-82 зі змін. 90р. Частина 1, табл.1-15 п.1-2К Ц=28,00; Розр.показ.: Х=16 Коефіцієнти: К1=1,21 (КНУ Настанова з визначення вартості ПВР (наказ №281), Додаток 7, таблиця 1). К2=39,66 (КНУ Настанова з визначення вартості ПВР (наказ №281), Додаток 7, таблиця 3).	(Ц * X) * K1 * K2 (28,00 * 16,00) * 1,21 * 39,66	21 498,89
6	Вимірювання базису (базисної сторони) свіглодалекоміром в триангуляції, трилатерації 4 класу (Категорія складності II) Розрахунковий показник: 16 (1 базис (базисна сторона))	ЗЦВР-82 зі змін. 90р. Частина 1, табл.1-15 п.1-2П Ц=73,00; Розр.показ.: Х=16 Коефіцієнти: К1=1,21 (КНУ Настанова з визначення вартості ПВР (наказ №281), Додаток 7, таблиця 1). К2=39,66 (КНУ Настанова з визначення вартості ПВР (наказ №281), Додаток 7, таблиця 3).	(Ц * X) * K1 * K2 (73,00 * 16,00) * 1,21 * 39,66	56 050,68
7	Складання програми (проекту виконання) інженерно-геодезичних і гідрографічних вишукувань. Вартість вишукувань понад 2 до 5 тис. крб. Розрахунковий показник: 1 (1 програма)	ЗЦВР-82 зі змін. 90р. Частина 1, табл.1-86 п.2-1 Ц=200,00; Розр.показ.: Х=1 Коефіцієнти: К1=1,21 (КНУ Настанова з визначення вартості ПВР (наказ №281), Додаток 7, таблиця 1). К2=39,66 (КНУ Настанова з визначення вартості ПВР (наказ №281), Додаток 7, таблиця 3).	(Ц * X) * K1 * K2 (200,00 * 1,00) * 1,21 * 39,66	9 597,72
8	Складання технічного звіту. Вартість вишукувань понад 2 до 5 тис. крб. Розрахунковий показник: 1 (1 звіт)	ЗЦВР-82 зі змін. 90р. Частина 1, табл.1-86 п.2-2 Ц=300,00; Розр.показ.: Х=1 Коефіцієнти: К1=1,21 (КНУ Настанова з визначення вартості ПВР (наказ №281), Додаток 7, таблиця 1). К2=39,66 (КНУ Настанова з визначення вартості ПВР (наказ №281), Додаток 7, таблиця 3).	(Ц * X) * K1 * K2 (300,00 * 1,00) * 1,21 * 39,66	14 396,58
Разом по розділу				143 462,90
Разом за кошторисом				143 462,90
	Надбавка до кошторисної вартості вишукувань з урахуванням коефіцієнту 1.32 за таблицею 3, п.1 Номери розінок: 1;2;3;4;5;6;7;8;	Збірник цін на вишук. роботи для кап. будівництва (СЦВР, загальні вказівки, таблиця 3)	143 462,9 * (1,32 - 1)	45 908,13
	Витрати на метрологічне забезпечення єдності й точності засобів вимірів і додаткові амортизаційні відрахування	Збірник цін на вишук. роботи для кап. будівництва (СЦВР, загальні вказівки, п.14)	(143 462,9 + 0 + 45 908,13) * 0,05	9 468,55
	Витрати по зовнішньому транспорту Відстань: 328 км. Тривалість вишук.: 1 міс. Вартість робіт, які виконуються в польових умовах (базис), крб.: 2334.72	Зб. цін на вишук. роботи табл.5 (понад 300 до 500 км, до 1 міс.) Відсот. витрат = 18 К1=1,40 (ЗЦВР-82 (з доп. від 1990 р.) Ч.1, Загальні положення, п.9).	((92 594,99 + 0) * 18 / 100) * 1,4	23 333,94
	Витрати на організацію та ліквідацію вишукувань	Зб. цін на вишук. роботи. для кап буд. 82р Табл 6 (геодез. понад 10 до 100 тис. руб., орг: 3,3%; ливк: 2,7%)	(92 594,99 + 0) * 3,3 / 100 + (92 594,99 + 0) * 2,7 / 100	5 555,70
Всього				227 729,22
ПДВ 20%				45 545,84
Всього з урахуванням ПДВ				273 275,06

Висновок

Нами в смт Опішня Полтавської області, на території приватного сектора, була запроектована, побудована і перевірена підземна інженерна комунікація - газопровід. На території будівництва було створено геодезичну опорну мережу, проведено топографічне знімання, складено технічний звіт виконаних робіт, топографічний план, проект газопроводу, винесено в натуру газопровід, зроблені виконавчі знімання та повний супровід процесу будівництва.

Швидким статичним методом супутникових визначень були визначені координати всіх пунктів разбивочної мережі з опорою на базові станції, в наслідок для складання топографічного плану була зроблена зйомка ситуації і рельєфу методом «стій-іди» (Stop & Go). Роботи були проведені в досить короткі терміни з високою точністю. Після складання проекту газопроводу винесення в натуру характерних точок проводилося за допомогою електронного тахеометра LEICA TS06+. За допомогою GPS обладнання та тахеометру знімання виконувалося і по завершенні будівництва газопроводу, зроблено виконавче знімання для визначення точності винесення проекту в натуру.

Ми наглядно показали, що внесок GPS технологій однозначно має своє важливе місце в сферах будівництва.