



ФАКУЛЬТЕТ ГІСУТ
КАФЕДРА ГЕОІНФОРМАТИКИ І ФОТОГРАММЕТРІЇ
193 «ГЕОДЕЗІЯ ТА ЗЕМЛЕУСТРІЙ»
ОСВІТНІЙ РІВЕНЬ «БАКАЛАВР»

Дипломна робота на тему:
на тему:
«Створення великомасштабних топографічних планів за
даними мобільного лазерного сканування»

Виконала: ст. групи ГСТ-41
Почапінська І.О.
Керівник: доц. Горковчук Ю.В.

Київ 2022

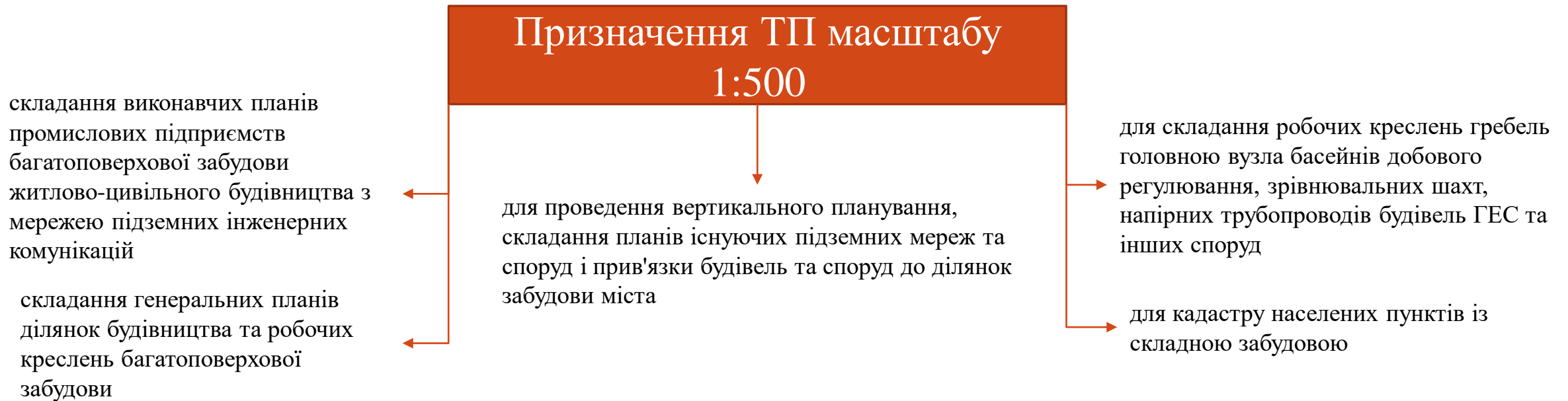
Мета та завдання роботи:

- **Метою бакалаврської роботи** є отримання високоточної цифрової моделі рельєфу місцевості та точне координування дорожньої інфраструктури для створення великомасштабного топографічного плану.
- **Об'єктом дослідження** є створення великомасштабних топографічних планів
- **Предметом дослідження** – оброблення результатів мобільного лазерного сканування із застосуванням сучасного інструментарію.
- Для досягнення мети в роботі поставлено та виконано такі **завдання**:
 1. Аналіз методів створення великомасштабних топографічних планів
 2. Огляд технологій мобільного лазерного сканування
 3. Розроблення методики створення топографічного плану на основі даних мобільного лазерного сканування
 4. Розроблення концептуальної моделі бази геопросторових даних великомасштабних ТП за даними лазерного мобільного сканування
 5. Практична реалізація запропонованої методики створення топографічного плану на основі даних мобільного лазерного сканування
 6. Оцінка точності результатів

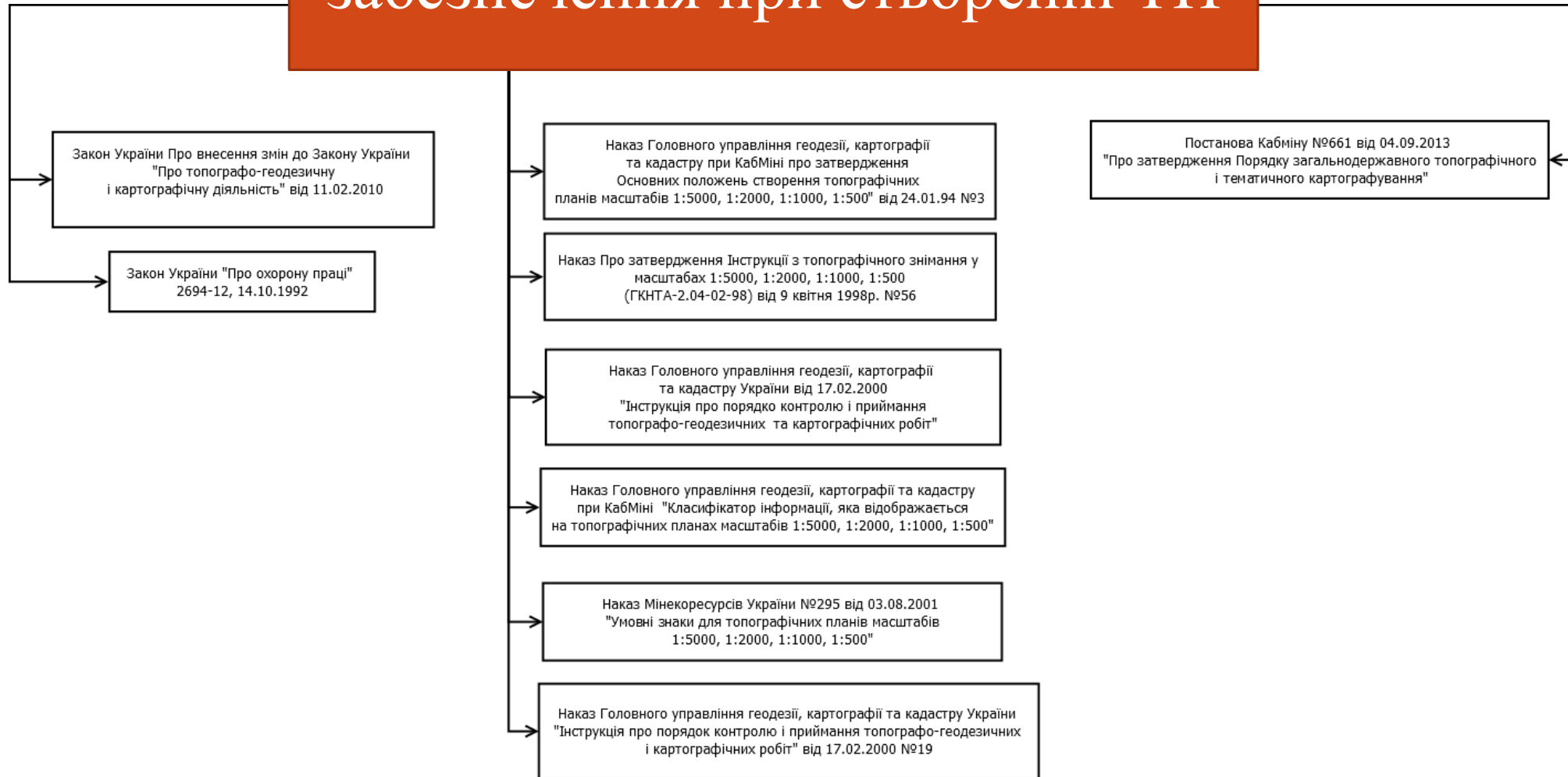
Призначення ТП масштабу 1:500

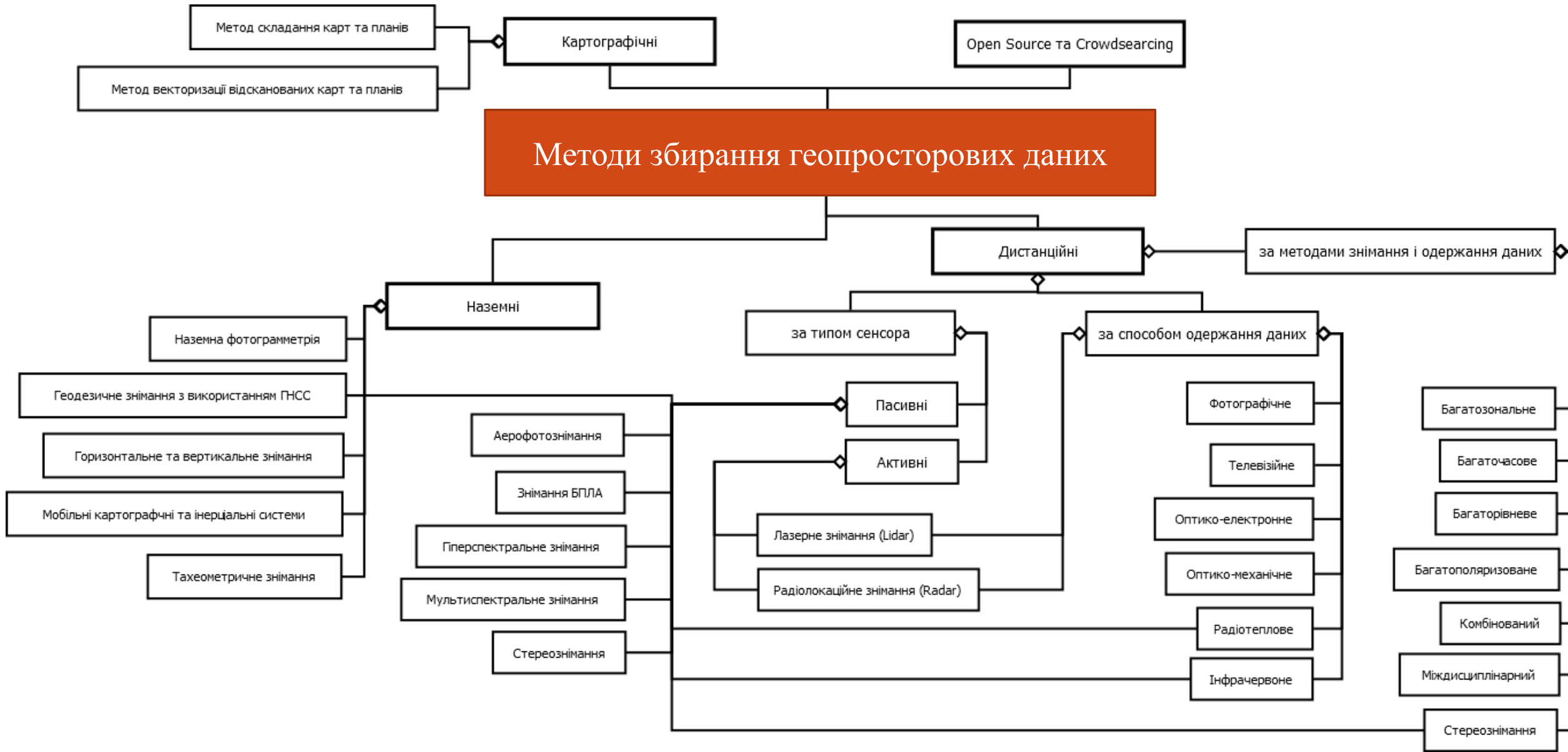
Топографічний план – це категорія топографічних карт, характеризується великомасштабною деталізацією та кількісним відображенням об'єктів рельєфу.

План масштабу 1:500 є основою для створення ТП всього масштабного ряду.



Нормативно-правове забезпечення при створенні ТП





Лазерне сканування

Метод полягає у вимірюванні з високою швидкістю відстаней від сканера до точок об'єкта та реєстрації координат розпізнаних точок.

Перевагами методу лазерного сканування є:

- мінімізація витрат при виконанні виконавчих та топографічних зйомок
- виключення проведення повторних зйомок об'єкта
- швидкі результати
- зменшення витрат часу на проект
- зведення до мінімуму часу проведення польових робіт

Мобільне лазерне сканування

Виконується способом використання спеціальних систем лазерного сканування встановлених на транспортний засіб та проведення сканування під час руху.



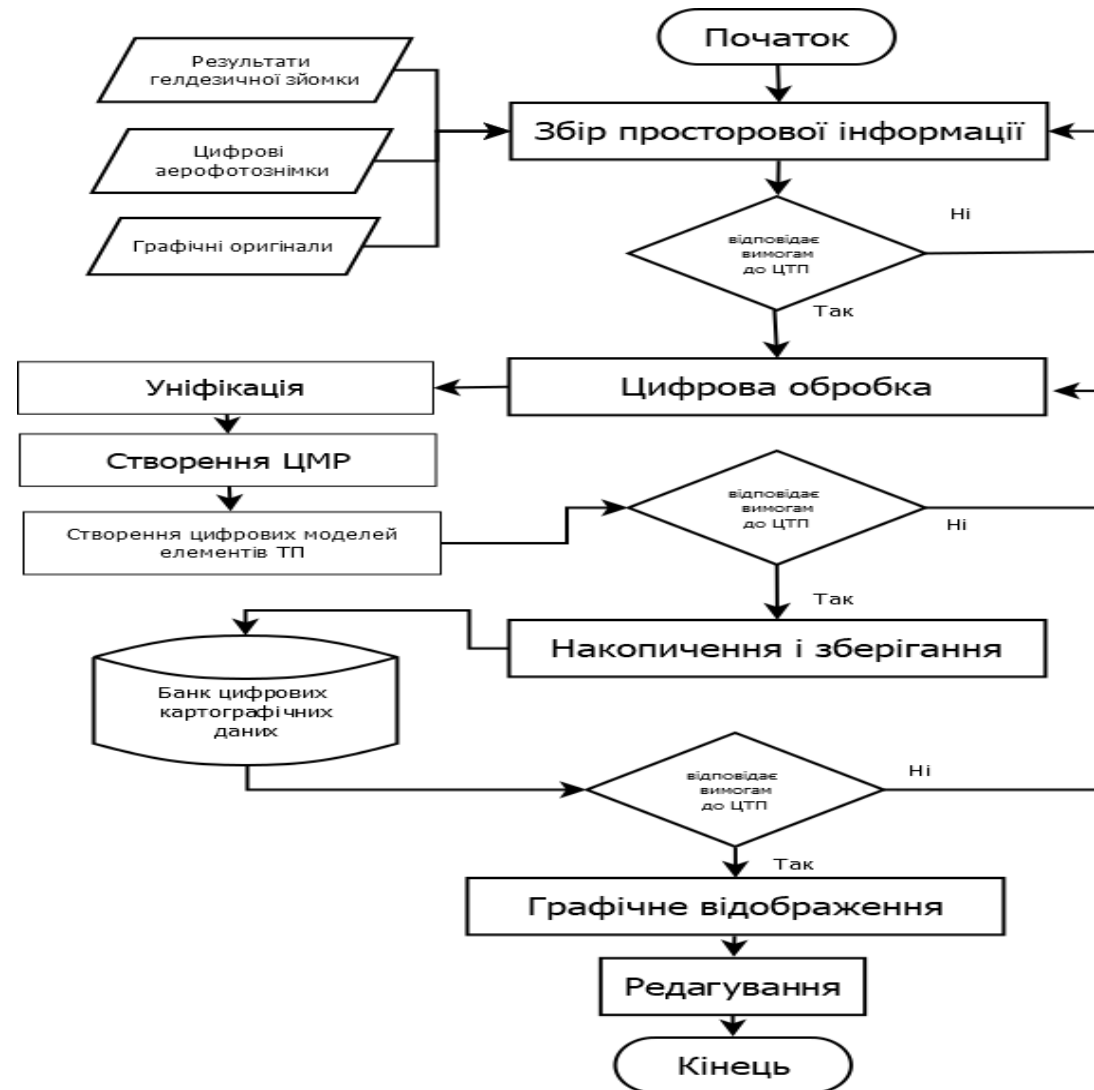
Сучасні цифрові топографічні плани

Сучасні цифрові топографічні плани (ЦТП) – це цифрова модель місцевості, що сформована з урахуванням законів картографічної генералізації у прийнятих для планів нормах.

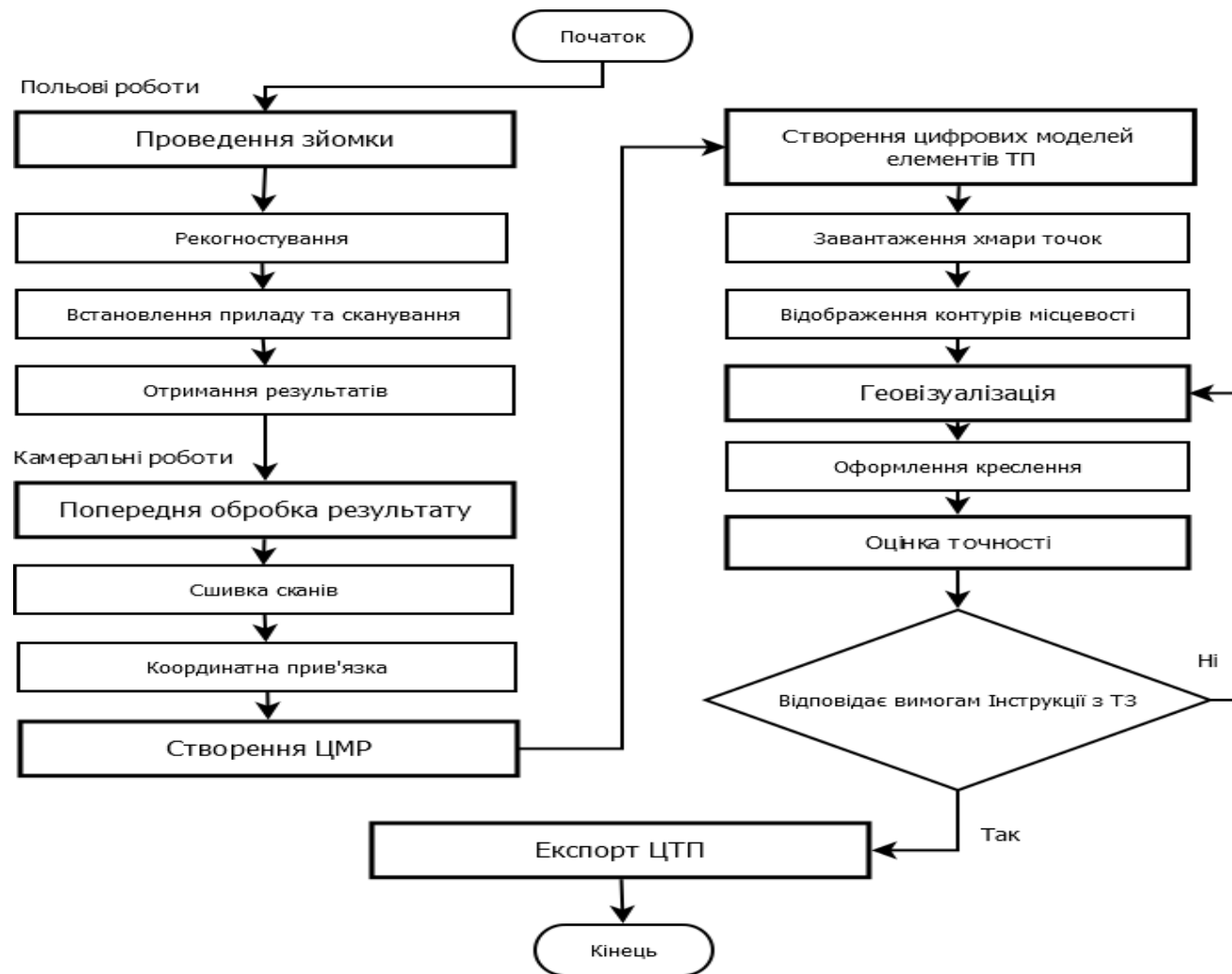
Відповідно до *Інструкції з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02-98)* технологія створення ЦТП включає такі етапи:

- 1) збір цифрової інформації;
- 2) цифрова обробка;
- 3) накопичення і зберігання;
- 4) графічне відображення;
- 5) редагування

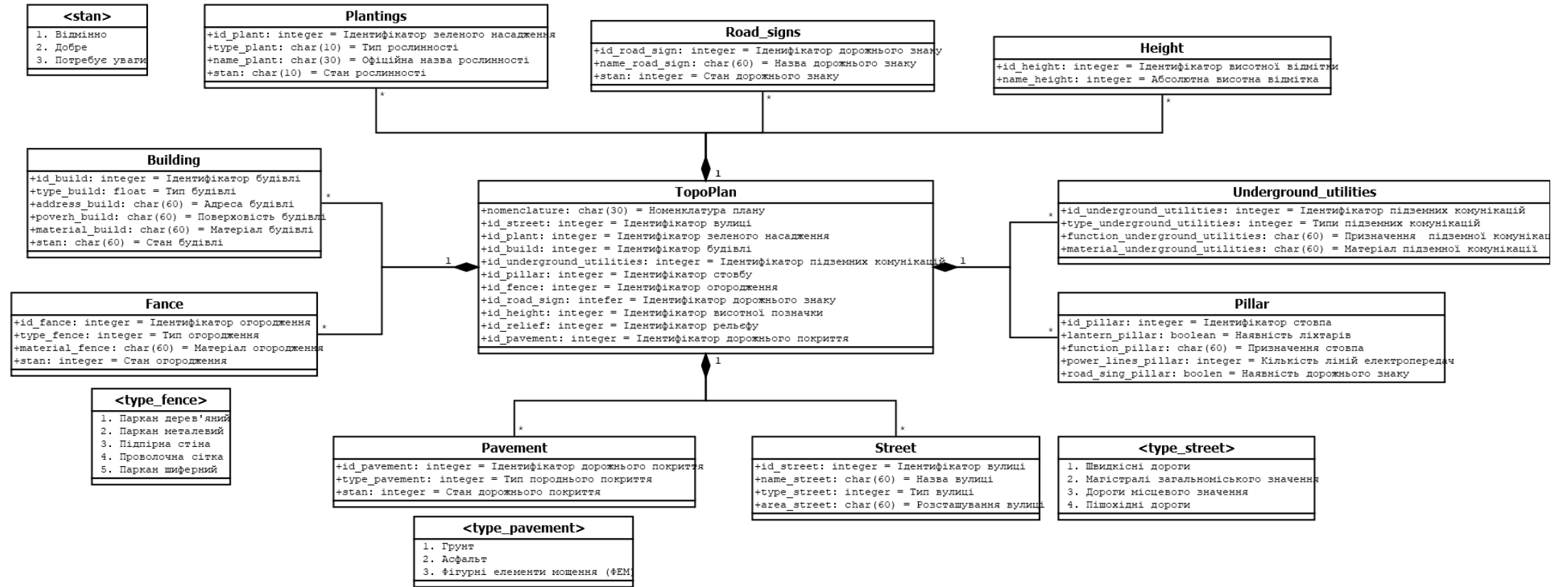
Технологія створення ЦТП



Методика створення ЦТП за результатами лазерного сканування

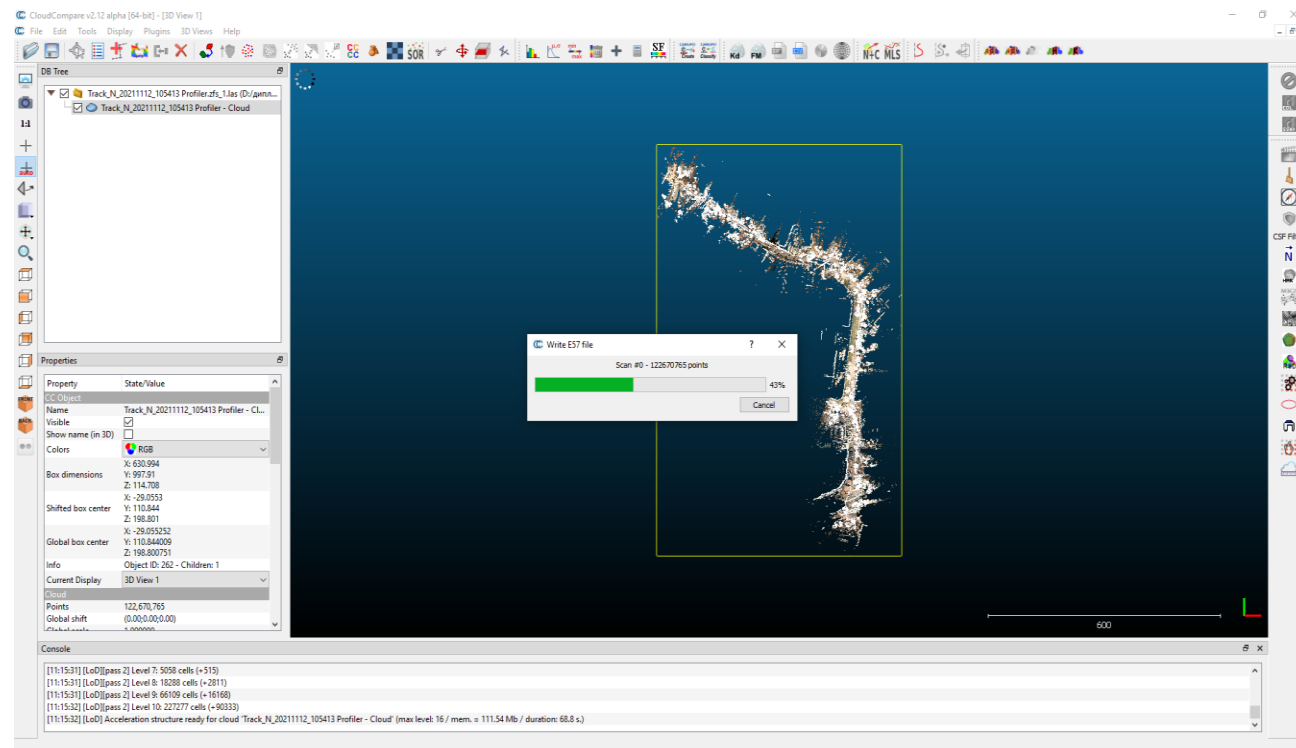


Концептуальна модель БД топографічного плану



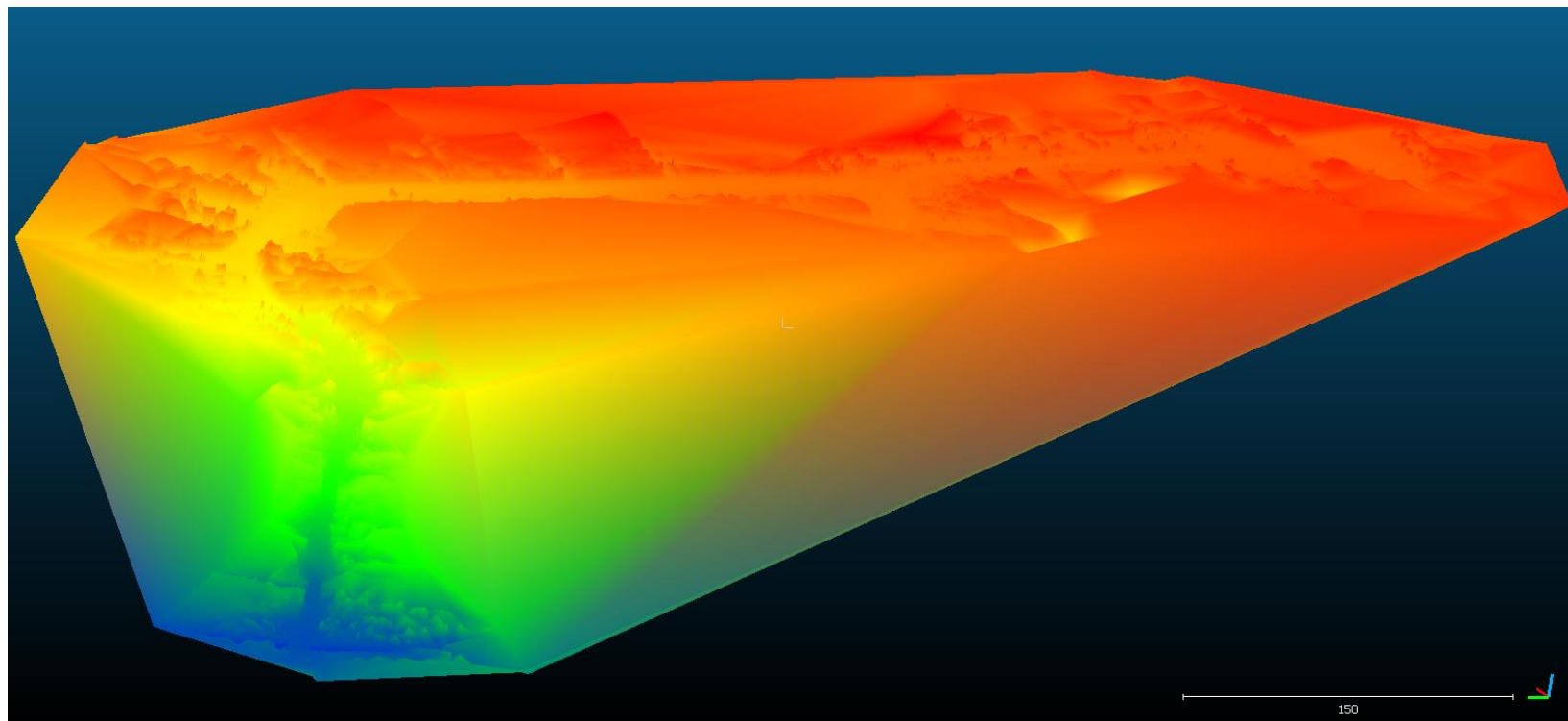
Робота з CloudCompare

Програмне забезпечення дозволяє здійснити перетворення координат та зшити вихідні дані у вигляді сканів в єдину хмару точок.



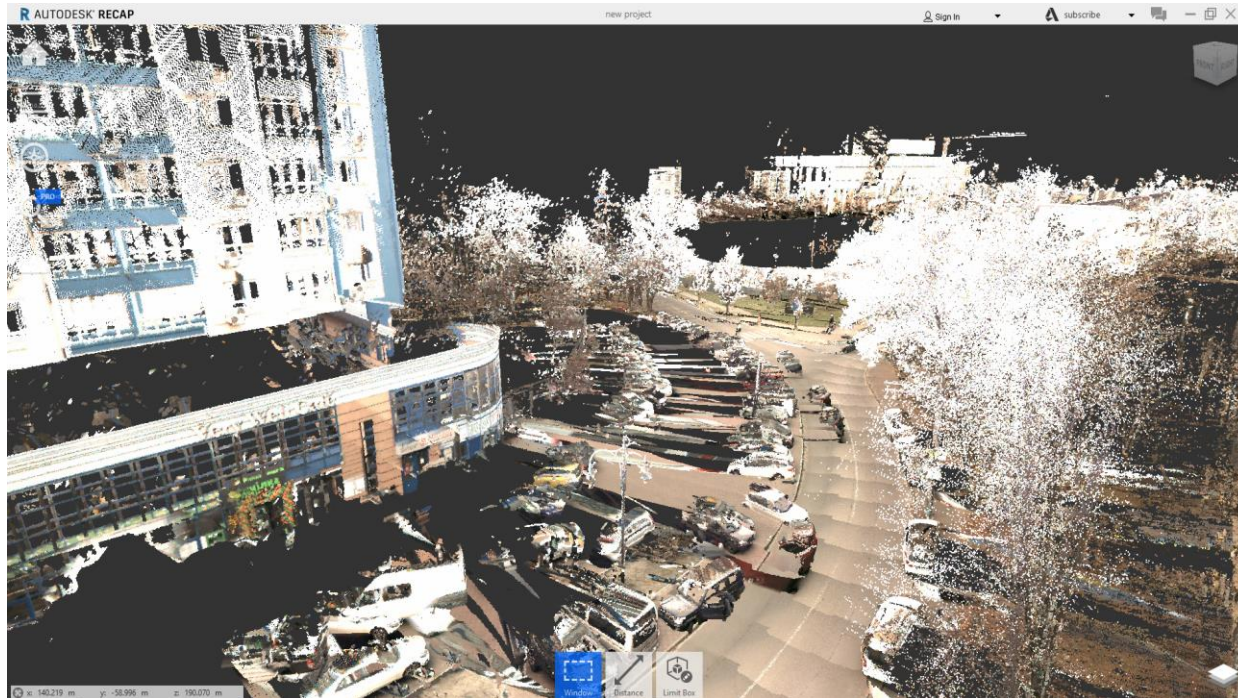
Створення ЦМР

Також за допомогою CloudCompare створено цифрову модель рельєфу у вигляді полігональної поверхні.

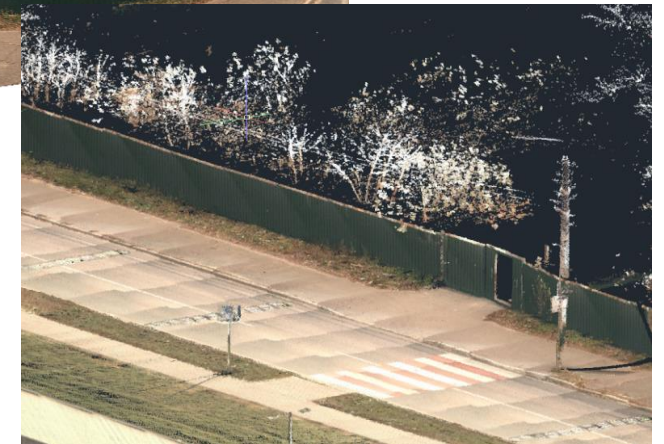


Обробка хмари точок в Autodesk ReCap

Імпорт, індексація та експорт хмари точок.
Хмара точок в реальних кольорах.



Вигляд стовпа з ліхтарем та дорожнім знаком на панорамах та на хмарі точок



Обробка хмари точок в Autodesk AutoCAD

Вигляд стовпа з ліхтарем та дорожнім знаком на хмарі точок. Векторизовані стовп з ліхтарем та дорожнім знаком та заповнена таблиця атрибутів об'єкту.

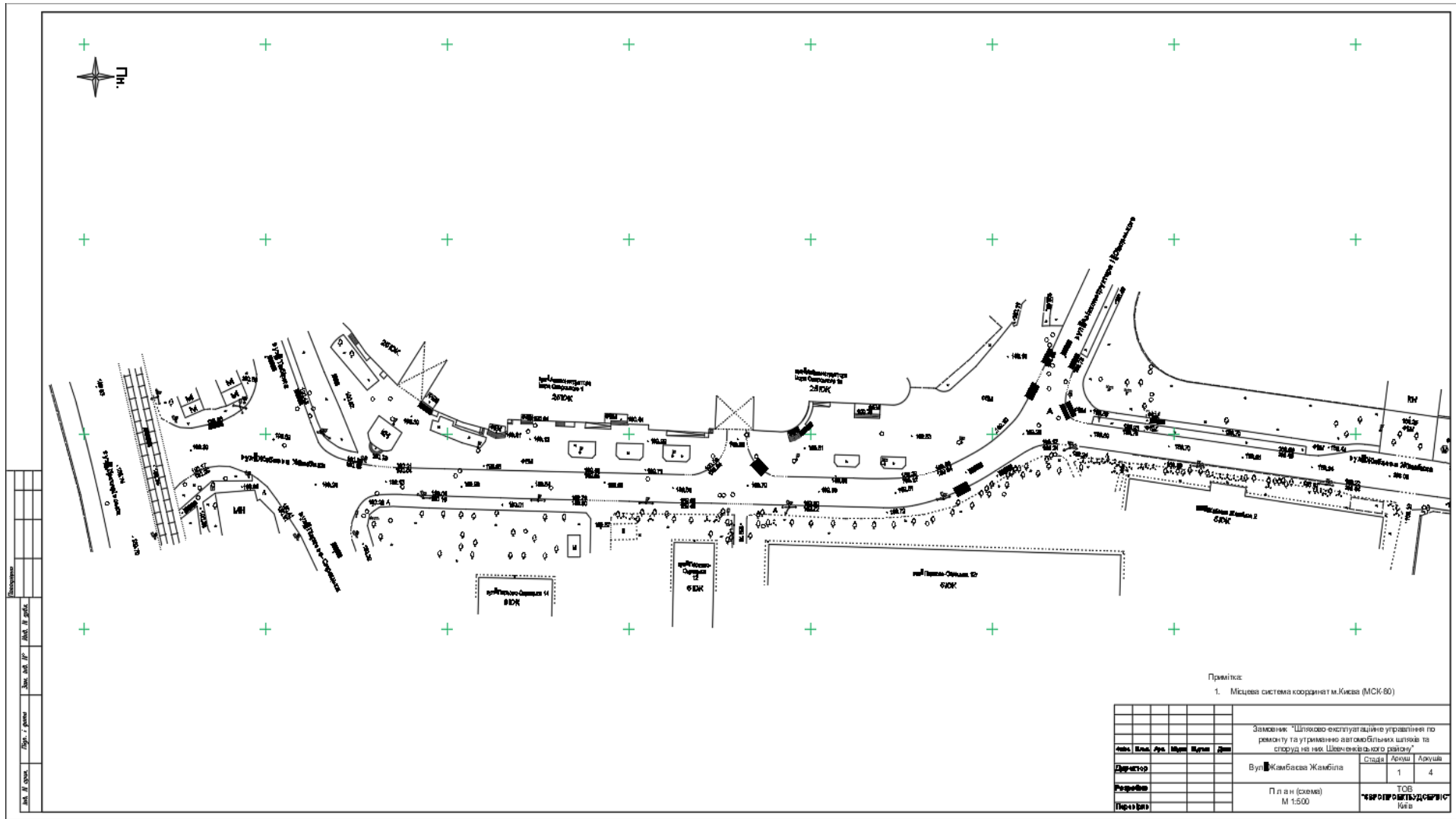


pillar - Всего объектов: 9, Отфильтровано: 9, Выделено: 1

id_pillar	lantarn	function	pover_line	road_sing
1	1 Yes	ліхтарний стовп	2	Yes
2	2 No	верстовий стовп	2	No
3	3 Yes	ліхтарний стовп	2	Yes
4	4 No	верстовий стовп	1	No
5	5 Yes	ліхтарний стовп	2	Yes
6	6 No	верстовий стовп	2	No
7	7 Yes	ліхтарний стовп	3	Yes
8	8 No	верстовий стовп	1	No

Все объекты

Приклад оформлення аркушу плану №1



Висновки

Розглянуто нормативно-правове забезпечення створення ТП та методи його створення, зокрема метод наземного мобільного лазерного сканування.

Розроблено методику створення ЦТП за даними лазерного мобільного сканування, концептуальну модель БД топографічного плану.

В результаті роботи отримано високоточний ЦТП М1:500, який є основою для складання будь яких виконавчих планів та креслень різнорідного призначення.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!