

Вінницький національний технічний університет
Факультет комп'ютерних систем і автоматики
Кафедра системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ОБРОБКИ ДАНИХ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ВОД З ВИКОРИСТАННЯМ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ

Виконав:
Ткач С.О.
Науковий керівник:
Ящолт А. Р.

- v **Мета і завдання дослідження.** Метою дослідження в магістерській кваліфікаційній роботі є підвищення швидкості обробки даних моніторингу якості з використанням мобільних пристроїв.
- v **Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати такі задачі:**
 - v провести аналіз проблеми процесу обробки даних моніторингу якості з використанням мобільних пристроїв;
 - v розглянути сучасні технології та методи обробки даних моніторингу якості з використанням мобільних пристроїв;
 - v розробити інформаційну модель процесу обробки даних моніторингу якості вод з використанням мобільних пристроїв;
 - v розробити алгоритм процесу обробки даних моніторингу якості вод з використанням мобільних пристроїв;
 - v розробити інформаційну технологію обробки даних моніторингу якості вод з використанням мобільних пристроїв;
 - v розробити мобільний додаток для обробки даних моніторингу якості вод з використанням мобільних пристроїв.
- v **Об'єкт дослідження** - процес обробки даних моніторингу якості вод з використанням мобільних пристроїв.
- v **Предмет дослідження** - технології обробки даних моніторингу якості вод з використанням мобільних пристроїв.

Комп'ютерні інформаційно-вимірювальні системи

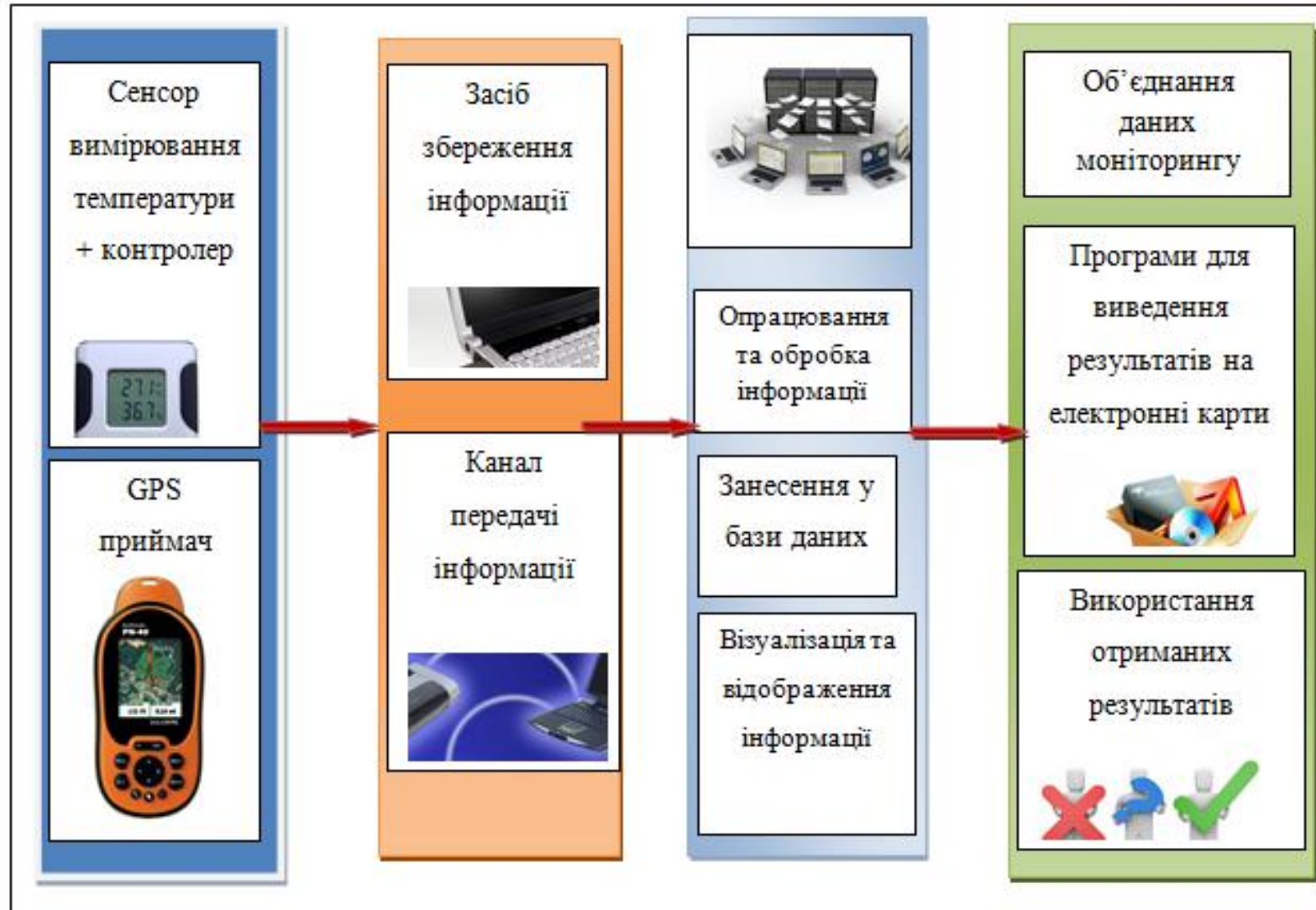


Датчик рН від DFRobot

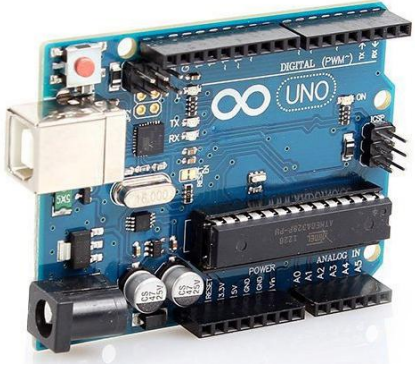


Водоаналізатор "Ezodo PCT-407"

Схема проведення оперативного моніторингу стану водного середовища



ІВС на базі обладнання Arduino



контролер Arduino
«Клон Arduino Uno
Rev3 с кабелем USB



дисплей LCD 16x2 з підсвіткою



температурний
водонепроникний
датчик ds18b20

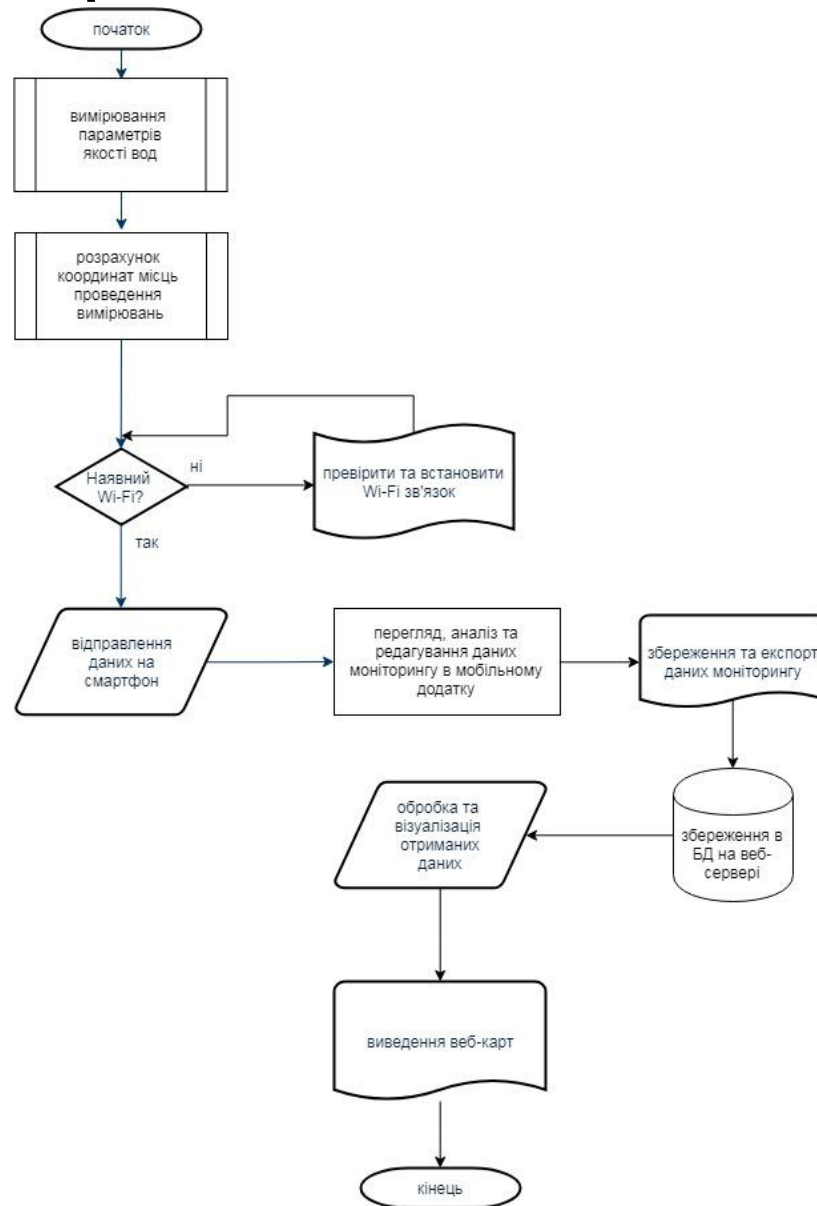


SD card модуль

Удосконалена інформаційна модель обробки даних моніторингу якості вод з використанням мобільних пристроїв



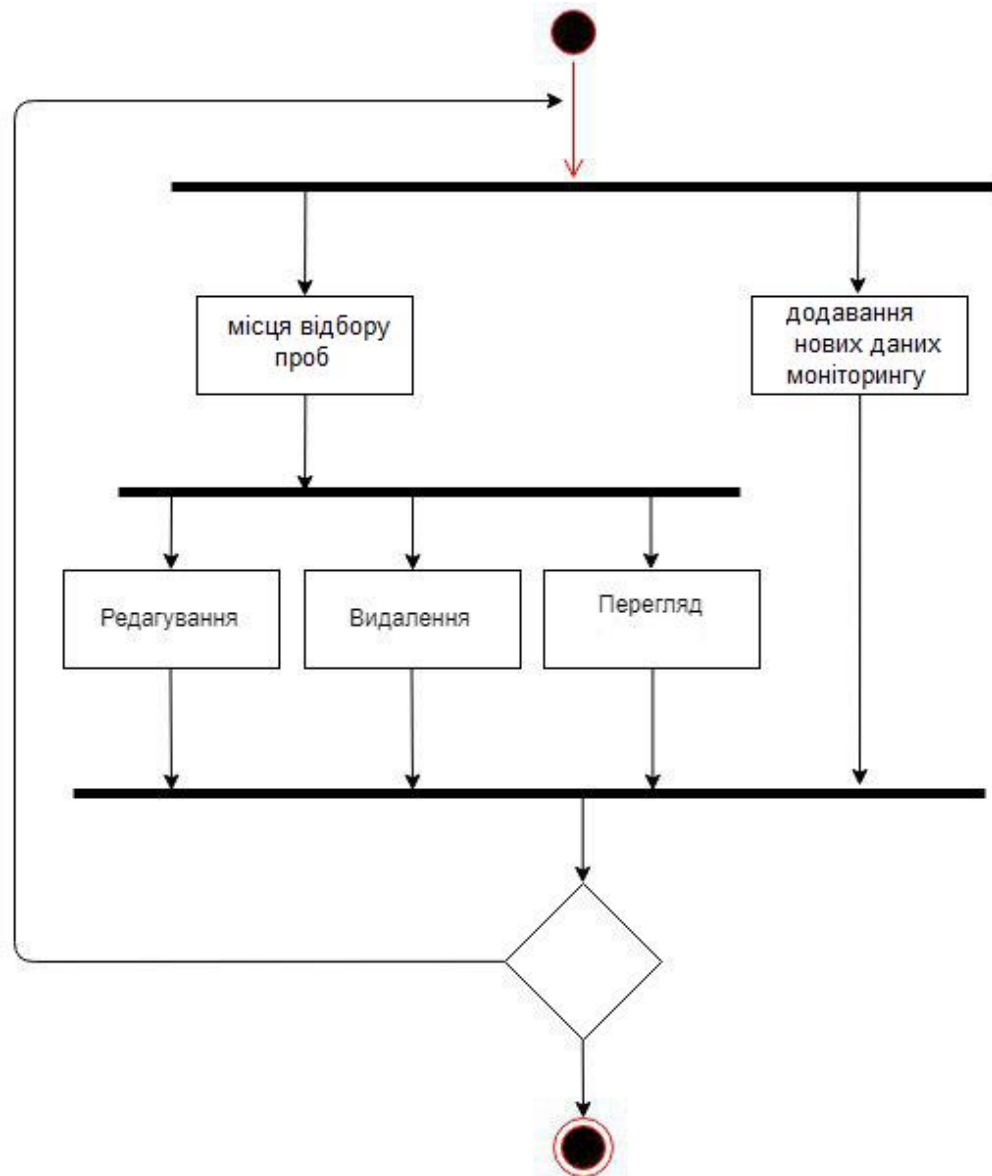
Алгоритм обробки даних моніторингу якості вод з використанням мобільних пристроїв



UML діаграма прецедентів додатку



UML діаграма діяльності роботи додатку



Інформаційні технології, які використовувалися для розробки мобільного додатку

Мова: Kotlin

Архітектура: MVP

Використано наступні бібліотеки:

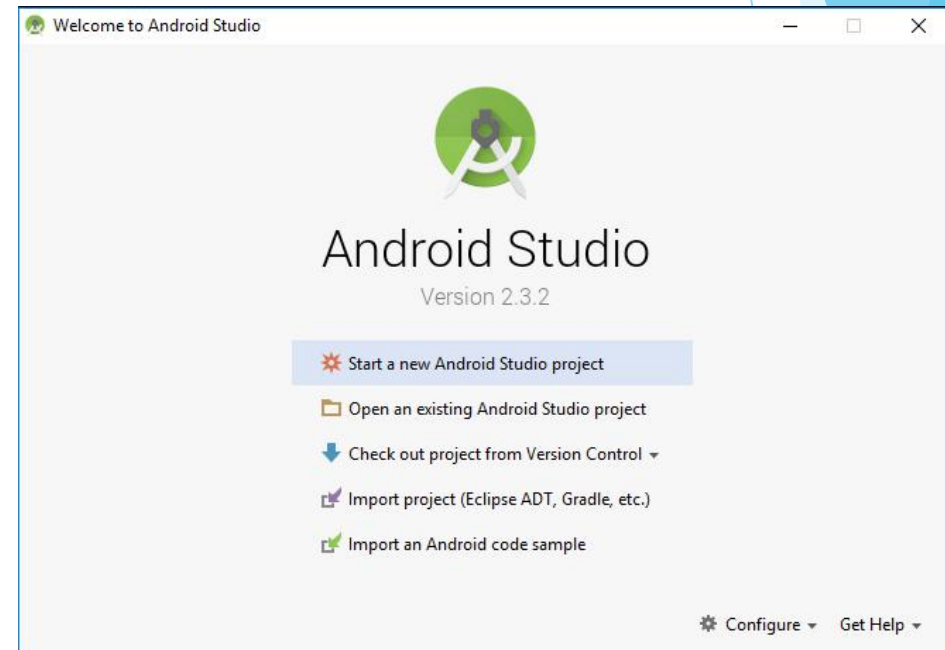
- Dagger 2,
- RxJava 2 ,
- Room DB,
- Google Maps Api (play services maps),
- MPAndroidChart.

Розробка мобільного додатку на базі ОС Android

```
Файл  Правка  Формат  Вид  Справка
10.04.2018;11:24:30;49,234283;28,459835;22,5;7,3;444;
10.04.2018;11:24:40;49,234284;28,459835;22,4;7,7;438;
10.04.2018;11:24:50;49,234284;28,459836;22,4;7,6;452;
10.04.2018;11:25:00;49,234284;28,459836;22,6;7,3;440;
10.04.2018;11:25:10;49,234284;28,459837;22,8;7,5;442;

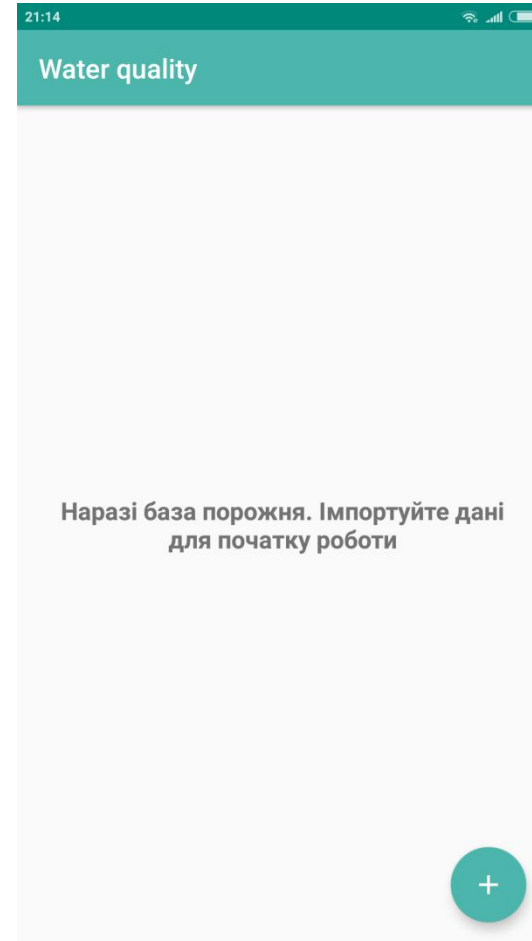
// розділення даних між собою за допомогою ";"
// дата; час; широта; довгота; температура води; рН води;
ррт- завислі речовини;
```

Приклад вхідних даних із результатами оперативного моніторингу якості вод



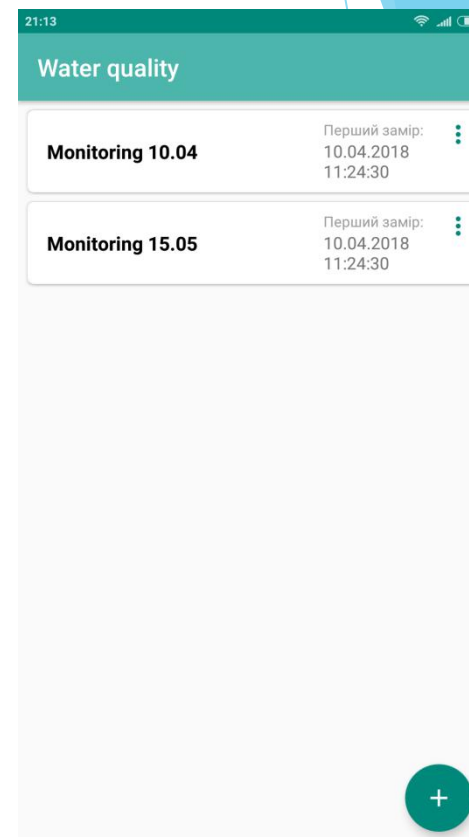
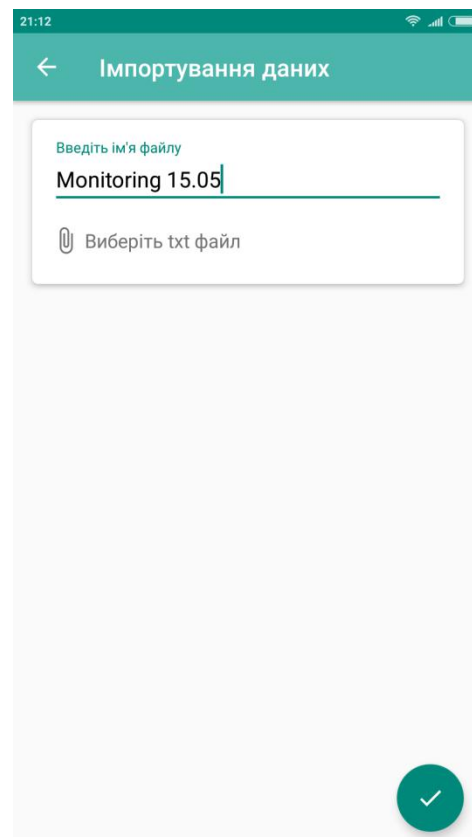
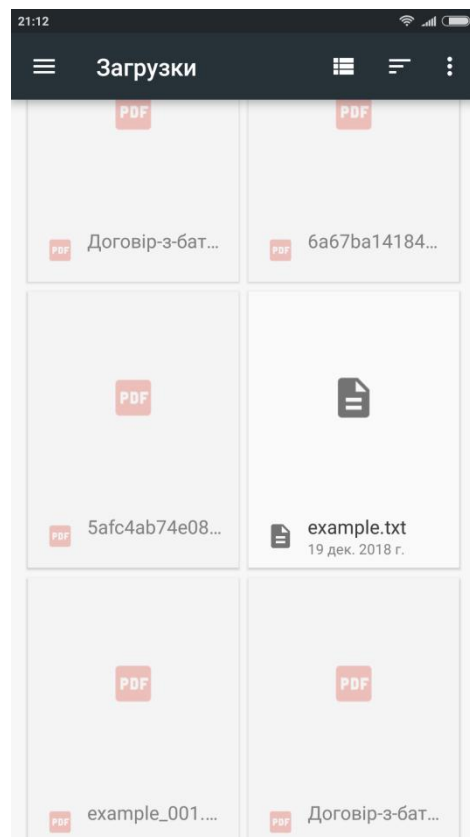
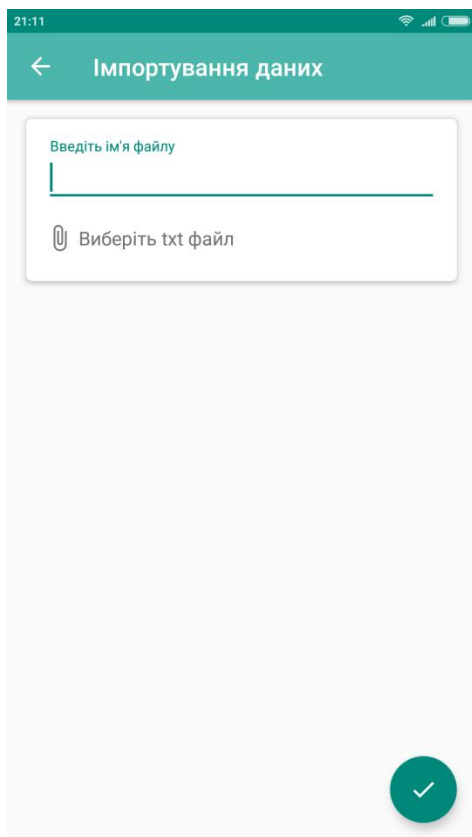
Вхідне вікно Android studio

Розробка мобільного додатку на базі ОС Android



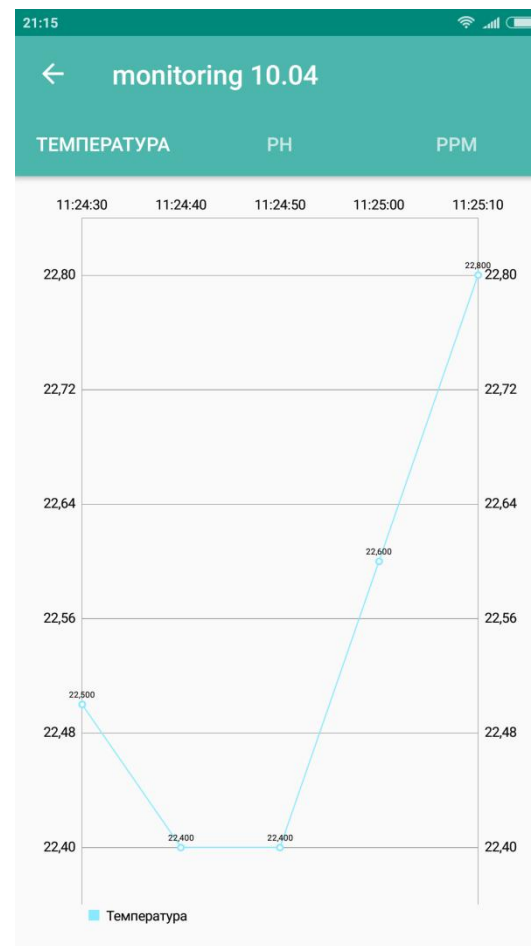
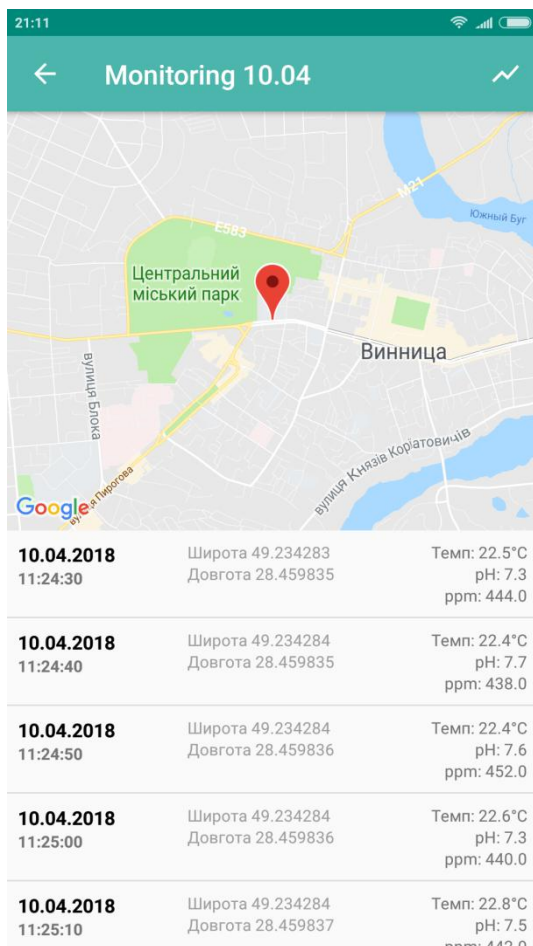
Заставка та головне вікно мобільного додатку
Water quality

Розробка мобільного додатку на базі ОС Android



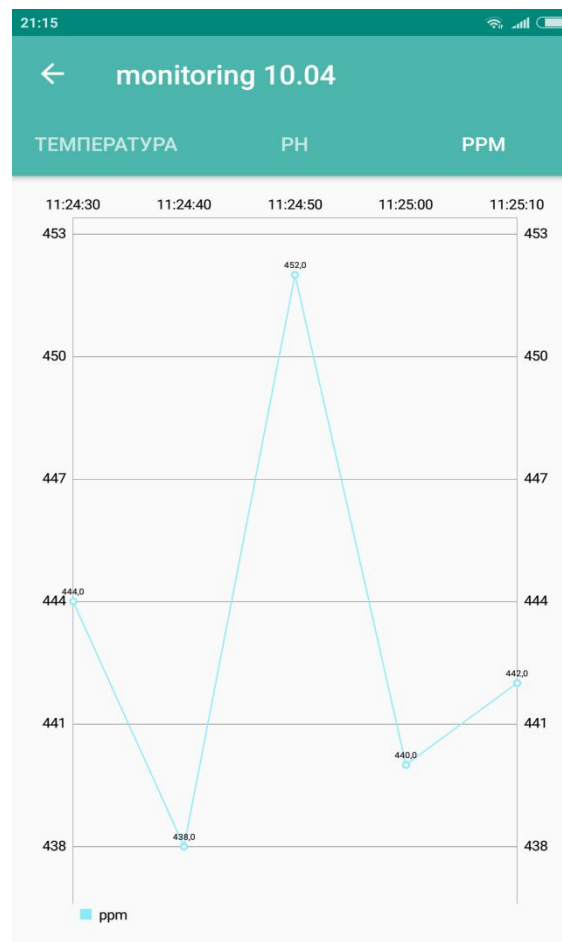
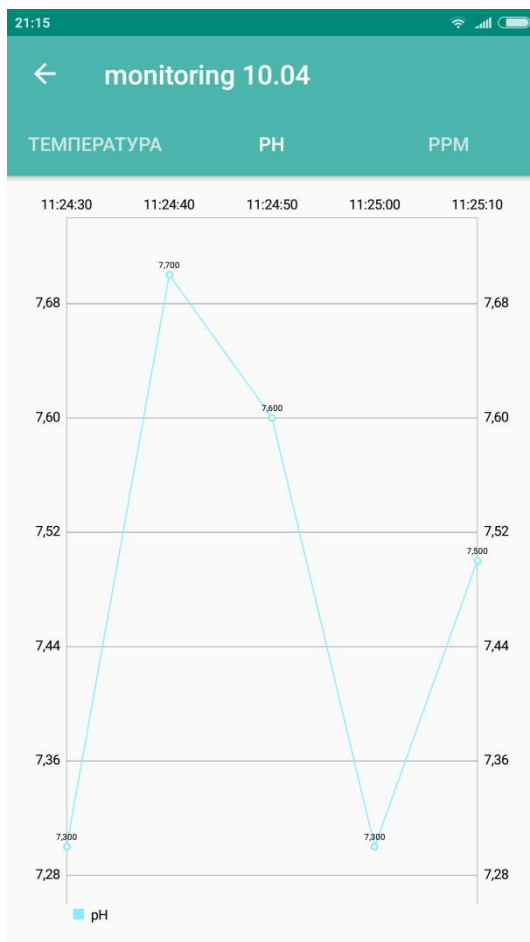
Імпортуння даних

Розробка мобільного додатку на базі ОС Android



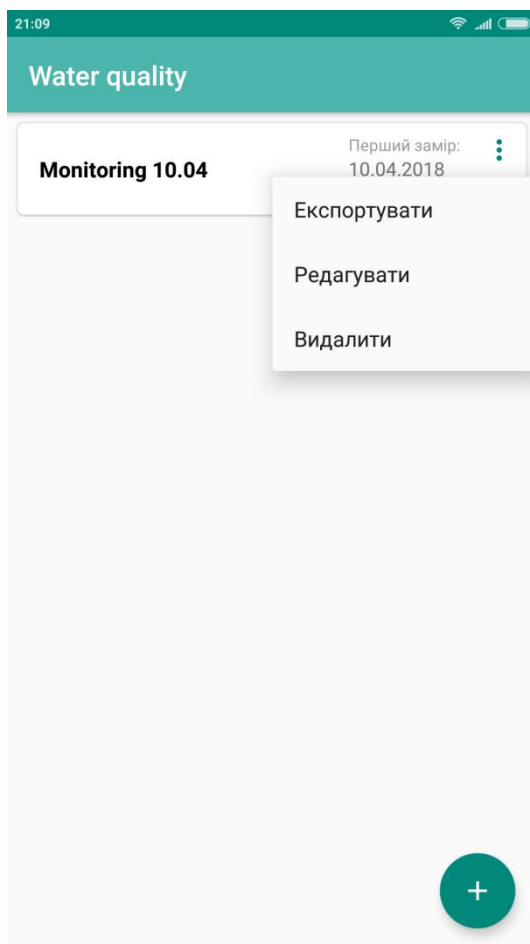
Виведення місць відбору на карті в мобільному додатку

Розробка мобільного додатку на базі ОС Android



Аналіз якості води в мобільному додатку

Розробка мобільного додатку на базі ОС Android



Експорт даних моніторингу на веб-сервер

Розробка мобільного додатку на базі ОС Android

21:10

← Редагування

Введіть ім'я файлу

Monitoring 10.04

10.04.2018 11:24:30	Широта 49.234283 Довгота 28.459835	Темп: 22.5°C рН: 7.3 ppm: 444.0
10.04.2018 11:24:40	Широта 49.234284 Довгота 28.459835	Темп: 22.4°C рН: 7.7 ppm: 438.0
10.04.2018 11:24:50	Широта 49.234284 Довгота 28.459836	Темп: 22.4°C рН: 7.6 ppm: 452.0
10.04.2018 11:25:00	Широта 49.234284 Довгота 28.459836	Темп: 22.6°C рН: 7.3 ppm: 440.0
10.04.2018 11:25:10	Широта 49.234284 Довгота 28.459837	Темп: 22.8°C рН: 7.5 ppm: 442.0

ДОДАТИ ЕЛЕМЕНТ

✓

21:10

← Редагування

Час
21:10:22

Дата
26.12.2018

Широта

Довгота

Температура

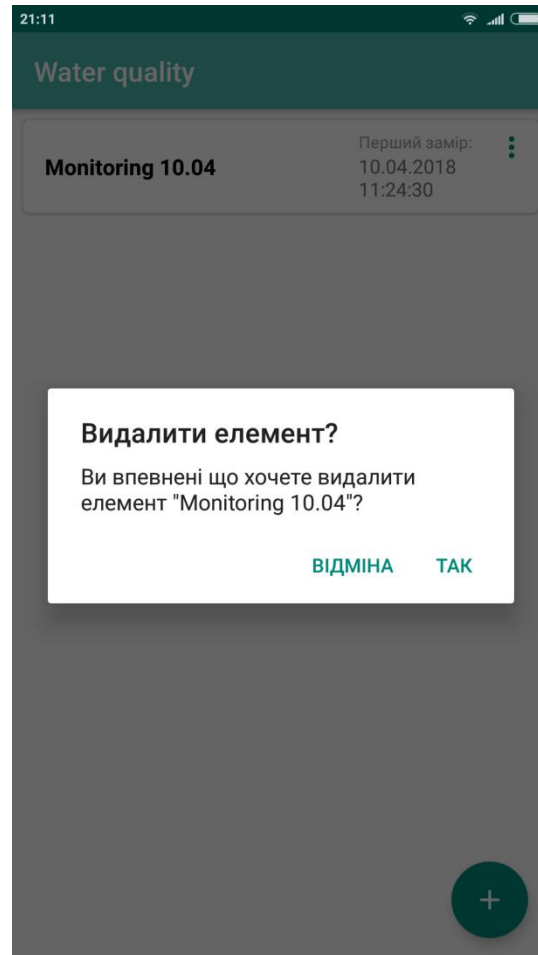
рН

ppm

✓

Редагування даних моніторингу

Розробка мобільного додатку на базі ОС Android



Видалення із бази даних

Висновки

В результаті виконання магістерської кваліфікаційної роботи було здобуто наступні наукові та практичні результати:

1. Виходячи з аналізу сучасного стану розвитку технологій обробки даних моніторингу якості вод з використанням мобільних пристроїв було проведено аналіз проблеми моніторингу якості вод. Зроблено аналіз сучасних технологій та методів обробки даних моніторингу якості вод з використанням мобільних пристроїв, що показав досить високий рівень та можливості скласти будь-яку ІВС в залежності від ситуації та задачі, яка стоїти перед моніторингом якості.
2. Проаналізовано сучасні пристрої для моніторингу якості вод з використанням мобільних пристроїв. Розглянуто основні можливості цих систем та які показники можна вимірювати даними пристроями. Досліджено перспективи використання датчиків та сенсорів вимірювання параметрів на базі Arduino.
3. Розроблено удосконалену інформаційну модель обробки даних моніторингу якості вод з використанням мобільних пристроїв шляхом розробки та використання мобільного додатку для аналізу та редагування даних оперативного моніторингу якості вод
4. Розглянуто і проаналізовано алгоритм обробки даних моніторингу якості вод з використанням мобільних пристроїв.
5. Розроблено та побудовано інформаційну технологію обробка даних моніторингу якості вод з використанням мобільних пристроїв.
6. Розроблено структуру і UML-діаграму взаємодії класів інформаційної технології.
7. Розроблено мобільний додаток для обробки даних моніторингу якості вод з використанням мобільних пристроїв. Проведено аналіз особливостей ОС Android для реалізації продукту та обгрунтовано вибіру мови програми. Представлено графічний інтерфейс програмного продукту.
8. Результати дослідження, отримані під час виконання магістерської кваліфікаційної роботи, підтверджують підвищення рівня обробки даних за рахунок використання мобільних пристроїв та мобільного додатку.
9. У ході виконання економічної частини кваліфікаційної роботи на основі розрахунків було доведено, що новий програмний продукт є економічно доцільним, оскільки витрати на розробку вказаного засобу з використанням відповідної інформаційної технології становлять 75 000 грн. Показник абсолютної ефективності вкладених інвестицій $E_{abc} = 413\ 000$ грн, відносної - 58,7%, а термін окупності інвестицій становить 2,07 роки.

Дякую за увагу