

# Комп'ютерна система моніторингу сільськогосподарської техніки на основі GPS технологій

Роботу виконав:  
студент групи 1КІ-17м  
Рудик А.А.  
Керівник: Гарнага В.А.

# Актуальність

Розвиток сільського господарства неможливий без впровадження і використання принципів точного та екологічного землеробства. Ці високоефективні і ресурсозберігаючі технології дозволяють вирішити ряд важливих завдань, які стоять перед сучасним агровиробництвом.

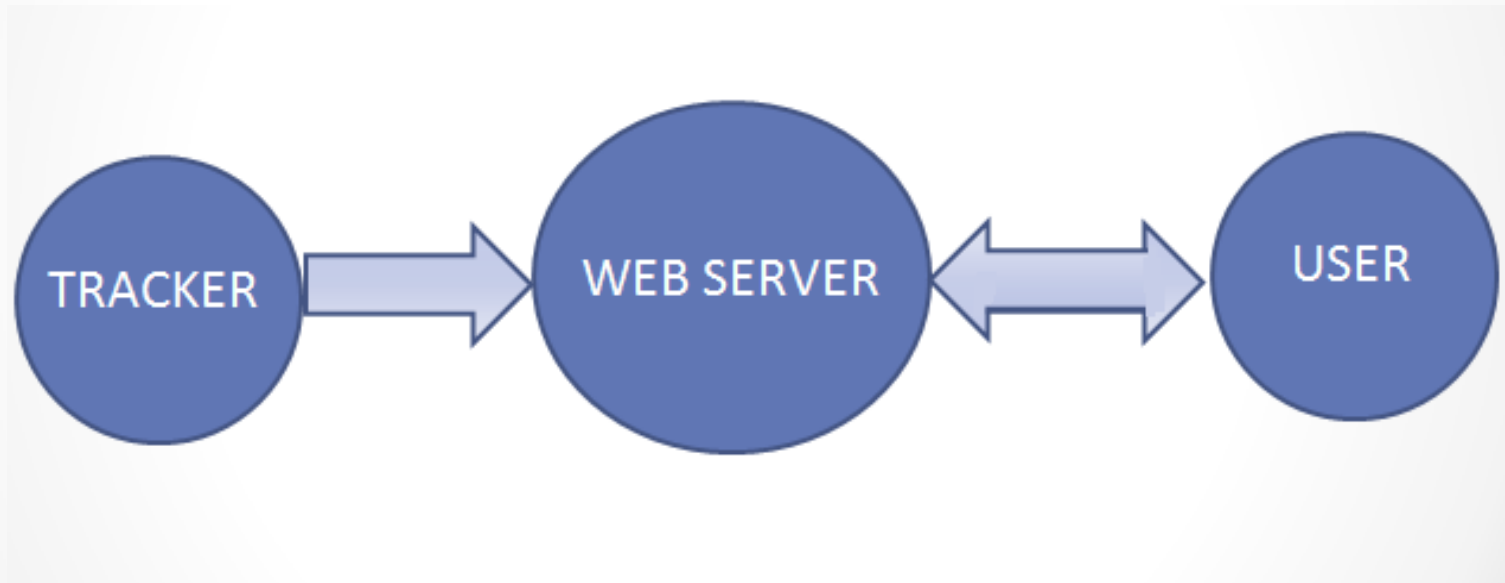
Реалізувати на практиці принципи екологічного землеробства дозволяють GPS системи, такі як GPS прилад для вимірювання площі полів, GPS курсовказівник, GPS трекер, який контролює роботу кожної одиниці сільськогосподарської техніки. Завдяки комплексу контролюючих приладів досягається контроль робіт, максимальна економія витратних матеріалів, інтенсифікація використання техніки і якість виконання всіх операцій.

# Мета

Розробка програмно-апаратної системи для моніторингу сільськогосподарської техніки.

Система відображає місцезнаходження об'єкта та історію його переміщення на карті. Пересування трекера можна аналізувати або в режимі реального часу, або пізніше.

# Функціональна схема системи



# Розробка серверної частини

Серверна частина виконана за технологією REST, яка надає програмний інтерфейс (API) для своїх клієнтів і відповідає за збереження і видачу даних, а також інкапсулює базу даних журналу переміщень у вигляді файлів. Кожен файл створюється по певній даті отримання координат.

Технологія REST дозволяє ефективно будувати розподілені клієнт-серверні системи, так як між клієнтом і сервером відсутнє поняття сесії і постійного підключення. Також, особливістю REST технології є те, що вона працює поверх протоколу HTTP - протоколу прикладного рівня, що є основним засобом передачі даних в сучасній глобальній мережі Інтернет.

# HTTP методи

- Метод GET /set\_location служить для збереження місця розташування, швидкості, дати, та часу надісланих від пристроїв.

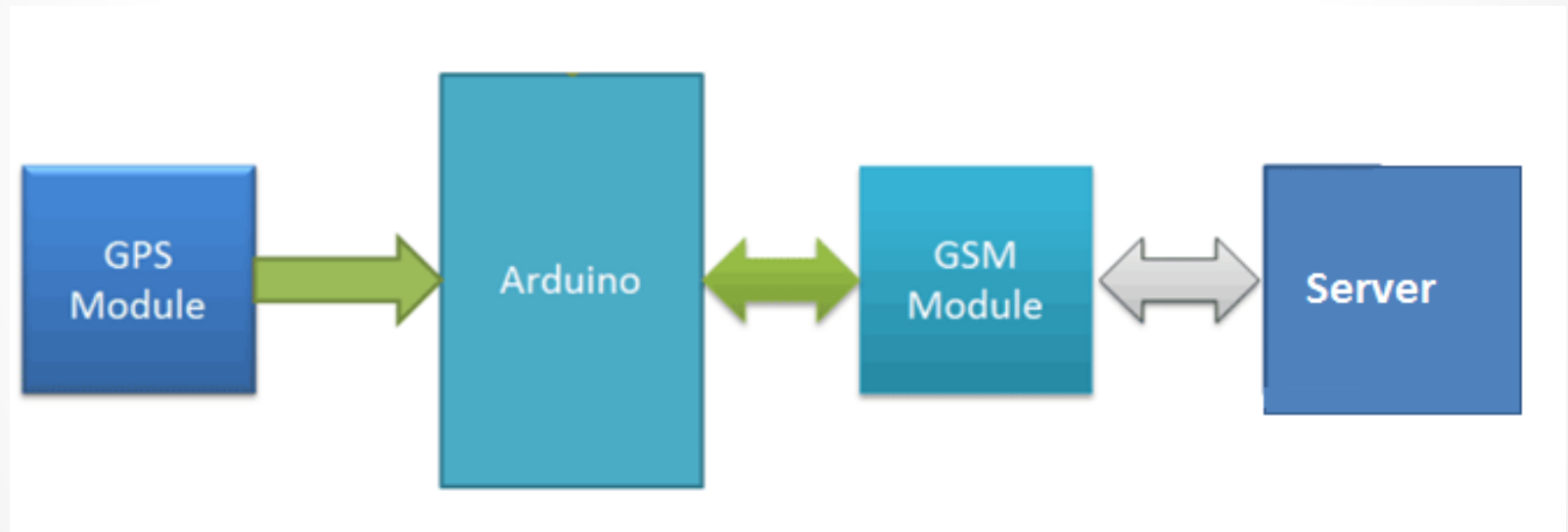
[http://localhost:8080/set\\_location?id=1&lat=5&lon=3&speed=3&date=17.11.2018&time=17:54](http://localhost:8080/set_location?id=1&lat=5&lon=3&speed=3&date=17.11.2018&time=17:54)

- Метод GET /get\_locations\_by\_get - метод повертає всі події переміщення за конкретний календарний день в форматі JSON. Ідентифікатор пристрою задається параметром «id=», а дата, за яку потрібно отримати історію переміщень, параметром «date=» .

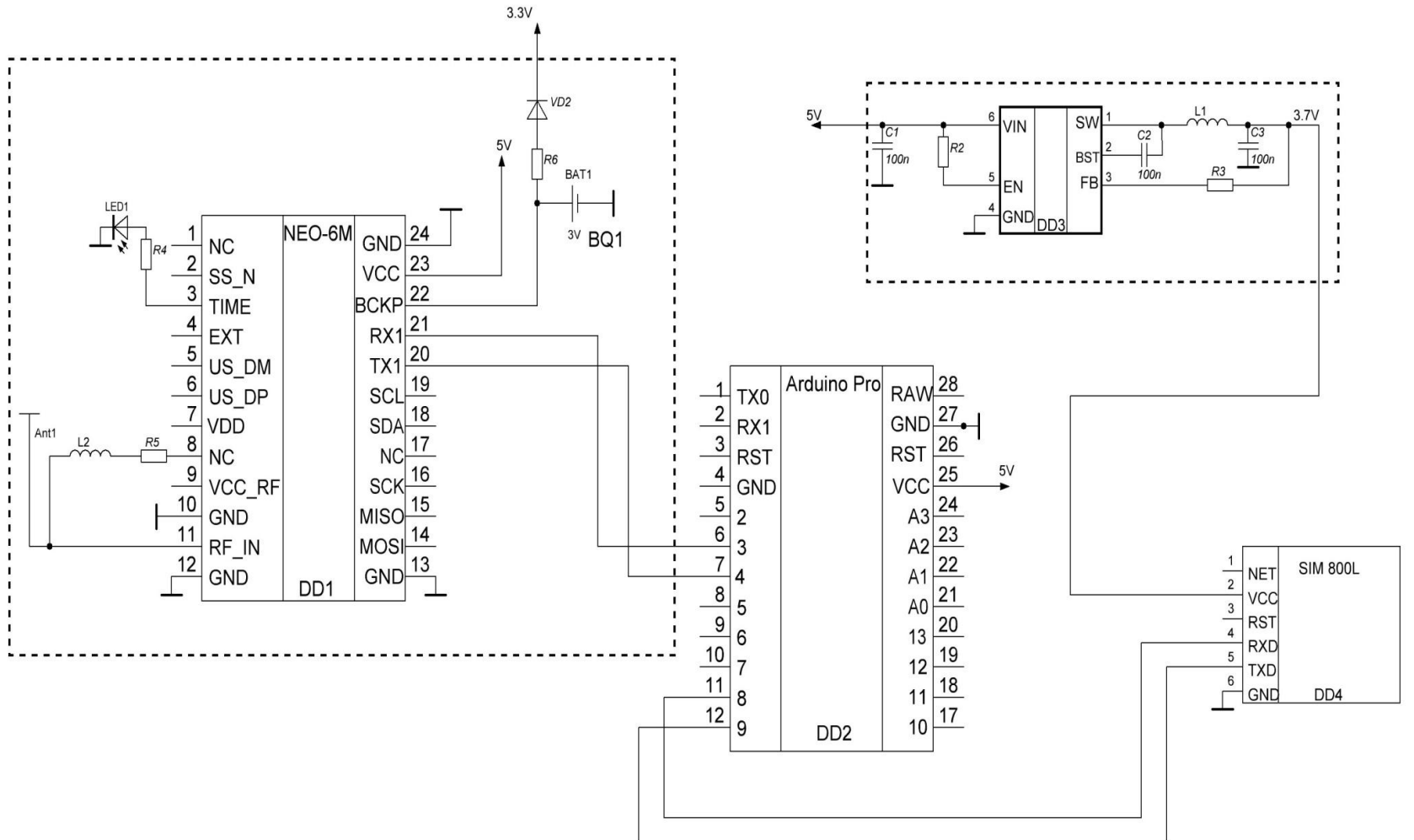
[http://localhost:8080/get\\_locations\\_by\\_get?date=17.11.2018](http://localhost:8080/get_locations_by_get?date=17.11.2018)

- Метод GET /get\_locations - повертає всю історію переміщення мобільного пристрою з ідентифікатором «device\_id» в форматі JSON, що зберігаються в файловій базі.

# Функціональна схема пристрою

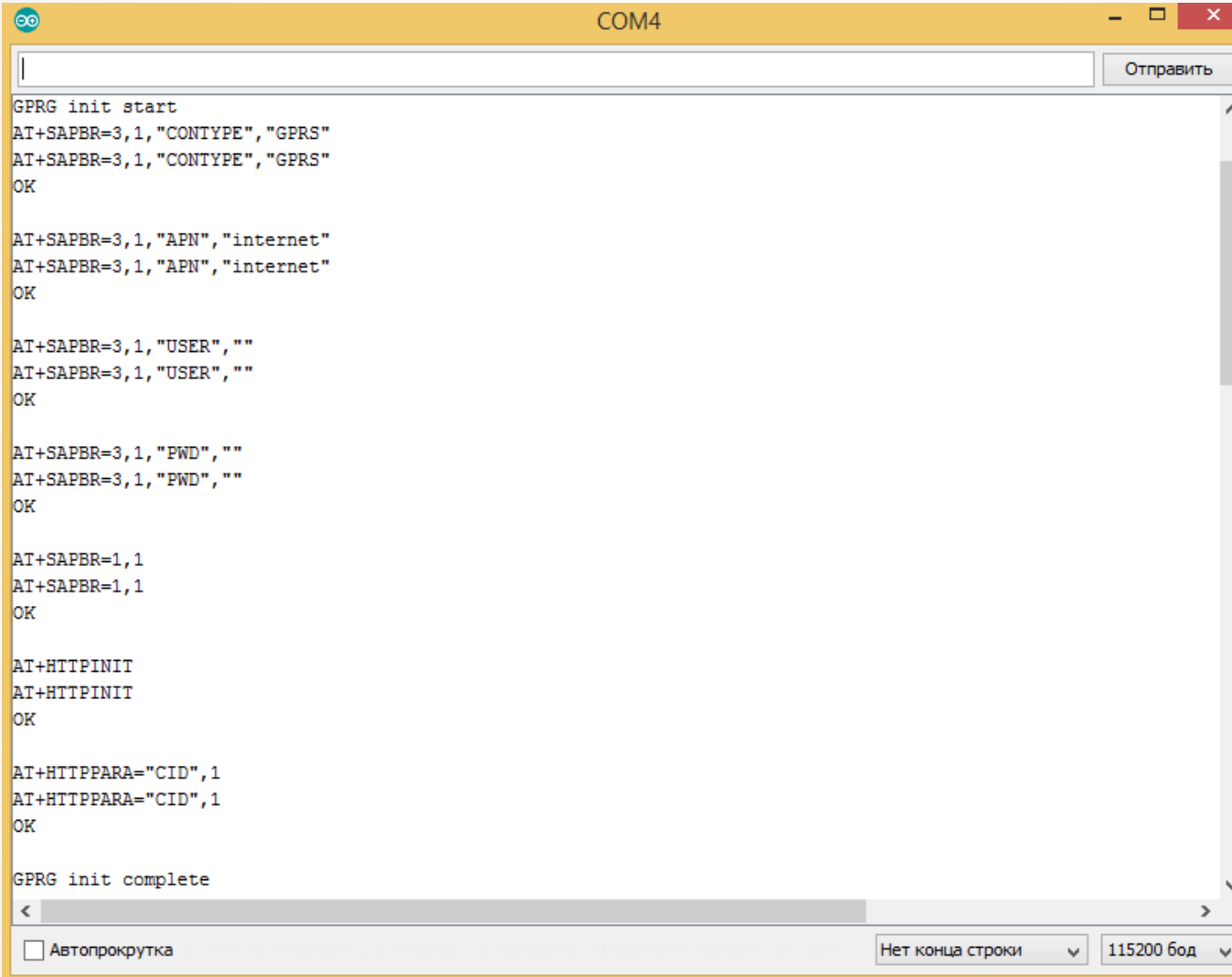


# Схема електрична принципова





# Тестування GPS пристрою



```
GPRG init start
AT+SAPBR=3,1,"CONTYPE","GPRS"
AT+SAPBR=3,1,"CONTYPE","GPRS"
OK

AT+SAPBR=3,1,"APN","internet"
AT+SAPBR=3,1,"APN","internet"
OK

AT+SAPBR=3,1,"USER",""
AT+SAPBR=3,1,"USER",""
OK

AT+SAPBR=3,1,"PWD",""
AT+SAPBR=3,1,"PWD",""
OK

AT+SAPBR=1,1
AT+SAPBR=1,1
OK

AT+HTTPINIT
AT+HTTPINIT
OK

AT+HTTPPARA="CID",1
AT+HTTPPARA="CID",1
OK

GPRG init complete
```

COM4

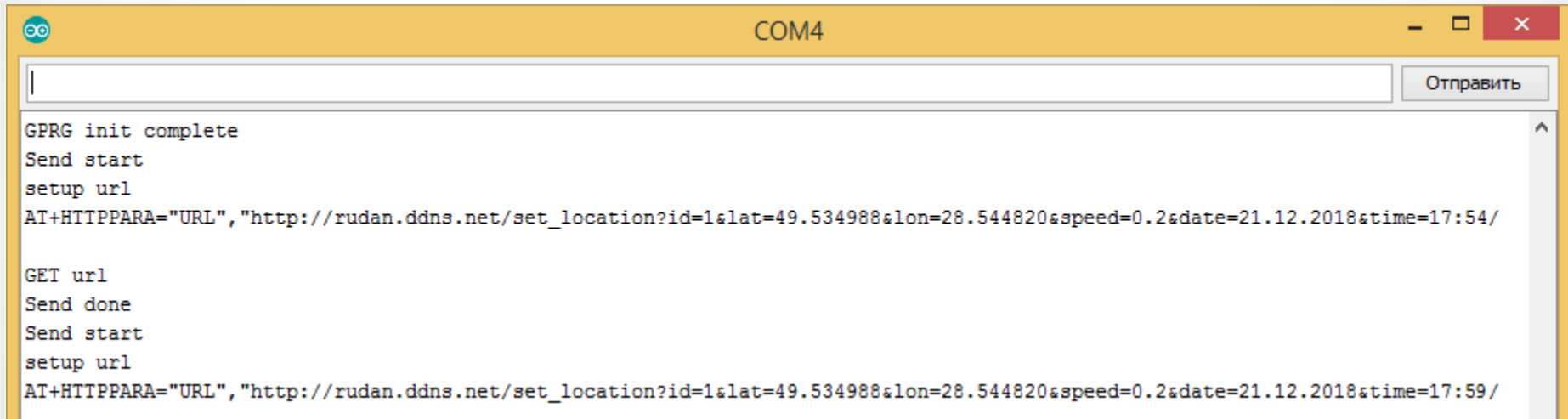
Отправить

Автопрокрутка

Нет конца строки

115200 бод

# Тестування GPS пристрою



```
GPRG init complete
Send start
setup url
AT+HTTPPARA="URL","http://rudan.ddns.net/set_location?id=1&lat=49.534988&lon=28.544820&speed=0.2&date=21.12.2018&time=17:54/"

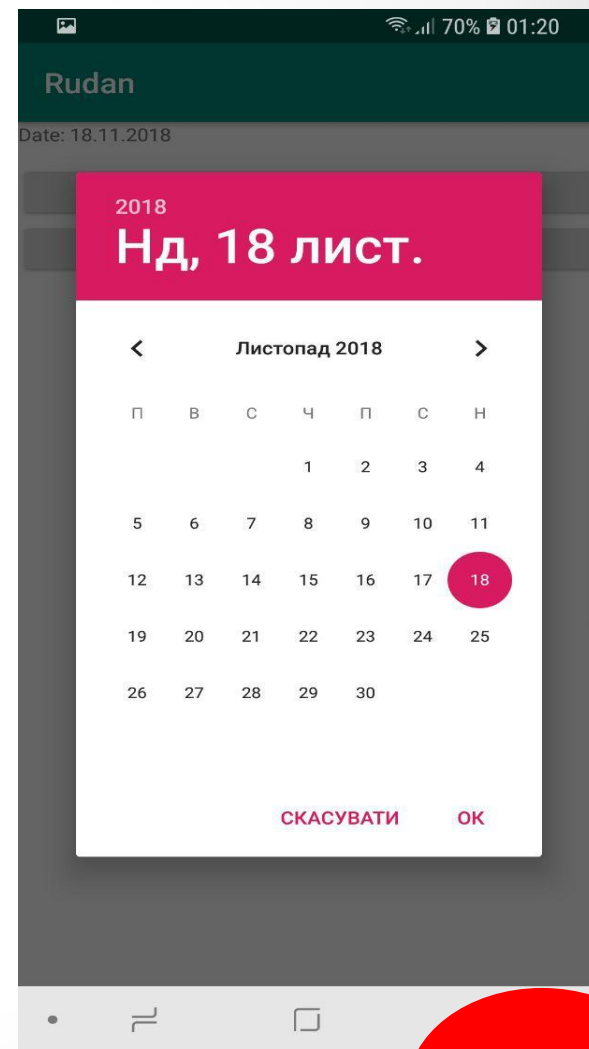
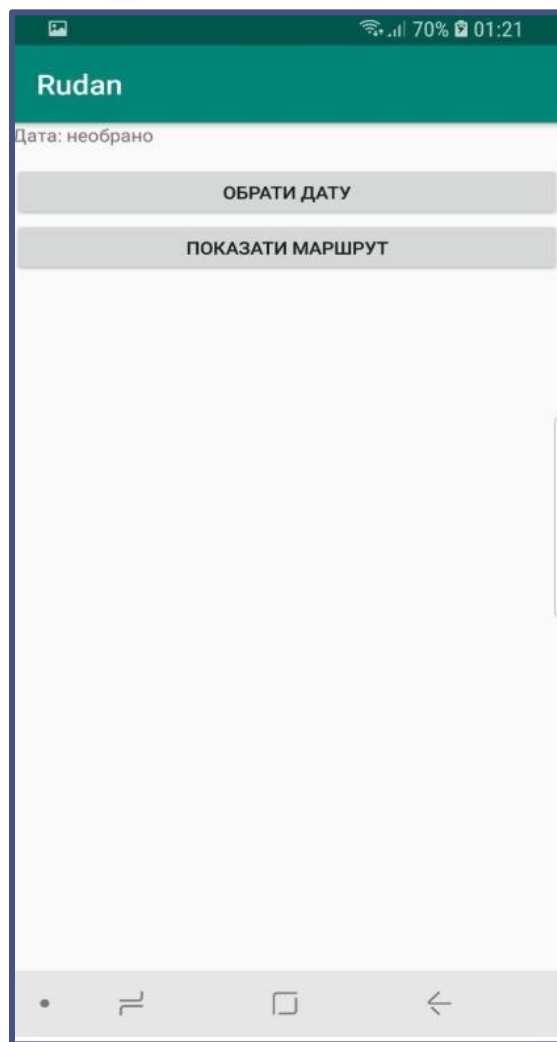
GET url
Send done
Send start
setup url
AT+HTTPPARA="URL","http://rudan.ddns.net/set_location?id=1&lat=49.534988&lon=28.544820&speed=0.2&date=21.12.2018&time=17:59/
```

# Розробка додатку

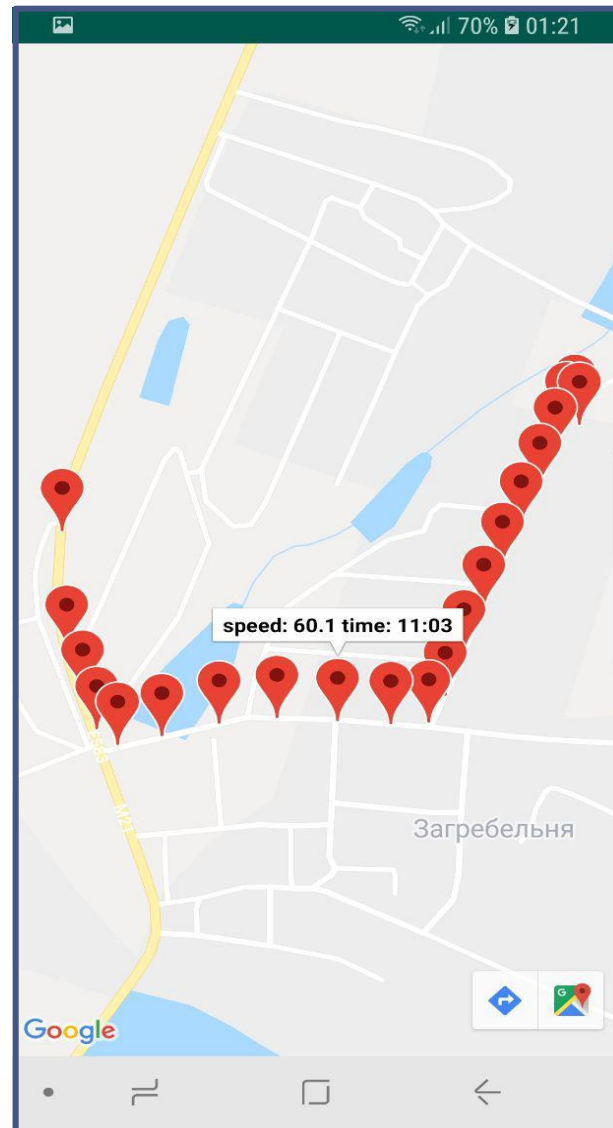
Функціональні вимоги додатку:

- Відображати список пристроїв, доступних для перегляду;
- Мати карту світу, що відображає поточні місця розташування пристроїв у вигляді маркерів на карті.
- При натисканні на маркер на карті, яка є місцеположенням пристрою, повинна відобразитися додаткова інформація, у вигляді підказки, яка містить швидкість, час отримання координат і дату;
- Мати карту світу, що відображає історію переміщень обраного мобільного пристрою за конкретний день та мати можливість вибирати дату вручну.

# Результат роботи додатку



# Результат роботи додатку



# Висновок

В результаті виконання магістерської кваліфікаційної роботи було розроблено цілком працездатну комп'ютерну систему для моніторингу сільськогосподарської техніки.

Також правильний вибір компонентів дозволив отримати коректну роботу пристрою. Програмна частина сервера та мобільного клієнта написана мовою Java, а програма-прошивка пристрою написана в середовищі Arduino IDE мовою C++.

В ході розробки даної системи, було отримано досвід:

розробки додатків під операційну систему Android;

розробки серверної архітектури за допомогою технології REST API;

мережевої взаємодії сервера з клієнтами.

Дякую за увагу!