

# GPRS-ТРЕКЕР З ЦЕНТРАЛІЗОВАНОЮ БАЗОЮ ДАНИХ НА БАЗІ ARDUINO

Вінницький національний технічний університет

## Анотація

В даній роботі розглянуто конструкцію та розробку GPRS-трекера на базі Arduino, в якій використовується централізована база даних, характеристики модулів .

**Ключові слова:** трекер, база даних, Arduino, програмування на мові C/C++, централізована база даних.

## Abstract

In this paper we consider the design and development of an Arduino-based GPRS tracker, which uses a centralized database.

**Keywords:** tracker, database, Arduino, programming in C / C ++, centralized database.

## Вступ

Сучасні мікроконтролери за своїми параметрами мало чим поступаються мікропроцесорним системам і тому на їх основі можна розробляти і створювати повноцінні розумні прилади.

На сьогодні існує гостра проблема відстеження місцезнаходження транспорту для комерційних та некомерційних цілей. В даний час існують GPRS-трекери, які відстежують місцезнаходження та маршрут в автономному режимі та трекери, які відстежують громадський транспорт. Ці прилади не дають змогу відстежувати транспортні засоби в режимі реального часу та не можуть бути відстежені операторами компаній.

## Результати дослідження

Ця проблема може бути вирішена за допомогою порталів компаній, які будуть спеціалізуватися на відстеженні місцезнаходження GPRS-трекерів та відображення їх у мережі інтернет з безпечним та вибірковим виводом інформації для окремих компаній-клієнтів[1].

За допомогою Arduino можна розробити GPRS-трекер, який відповідає заданим параметрам та характеризується такими перевагами над стандартними трекерами, як: гнучкість програмування, відкрита система, підключення до заданої бази даних, перегляд даних місцезнаходження в мережі інтернет за логіном та паролем.

У цій науковій роботі розглядається будова та можливості GPRS-трекера на базі Arduino з централізованою базою даних. Цей пристрій застосовується для відображення інформації щодо об'єктів, а саме: відстеження місцезнаходження, прокладання маршрутів, синхронізація даних GPRS з базою даних. Даний пристрій будується на платі NodeMCU ESP 8266 та модулях розширення для SIM-картки SIM900 based GSM/GPRS Shield, зчитування місцезнаходження супутників за допомогою модуля GPS SkyLab SKM53[2, 3]. Arduino ESP 8266 має Wi-Fi модуль, який дозволяє підключатися через телефони та ноутбуки, створити інтерфейс налаштувань трекера.

NodeMCU (Lolin) являє собою плату розробника на базі чіпа ESP8266 (версія ESP12E), який представляє собою UART-WiFi модуль з ультра низьким споживанням[4].

Характеристики:

- WiFi 802.11 b / g / n
- підтримка STA / AP / STA + AP режимів
- вбудований стек протоколів TCP / IP з підтримкою множинних клієнтських підключень (до 5)
- D0 ~ D8, SD1 ~ SD3: можуть бути використані як GPIO, PWM, IIC, тощо.
- ток на виведення: 15 мА
- AD0: 1 виведення АЦП Power input: 4.5V ~ 9V (10VMAX)
- харчування: 4.5 - 9V (10V максимум), живлення від USB з наданням отладочного інтерфейсу
- споживання: обмін даними: ~ 70 мА (200 мА максимум), очікування: <200 мкА
- швидкість передачі: 110-460800 б / сек
- підтримка UART / GPIO інтерфейсів передачі даних

- перепрошивка з хмари або через USB
- відстань між контактними пінами: 28 мм
- діапазон робочих температур: -40 ~ +125 °C
- маса: 18 г

Для модуля SIM-картки можна використати SIM900 based GSM/GPRS Shield на 4-х стандартному GSM / GPRS модулі. Управління здійснюється за допомогою AT команд (GSM 07.07, 07.05 і SIMCOM розширені AT команди) і повністю сумісний з Arduino і його клонами.[3]

Характеристики:

- 4 стандарту робочої частоти 850/900/1800/1900 MHz
- GPRS multi-slot клас 10/8
- GPRS mobile station class B
- Відповідає GSM phase 2/2 +
- Class 4 (2 W @ 850/900 MHz)
- Class 1 (1 W @ 1800 / 1900MHz)
- Управління за допомогою AT команд (GSM 07.07, 07.05 і SIMCOM розширені AT команди)
- Низький рівень споживання енергії: 1.5mA (sleep mode)
- Робоча температура: від -40 °C до +85 °C

GPS SkyLab SKM53 є повним модуль GPS з антеною gps, що відрізняє супер чутливістю, ультра низьким енергоспоживанням і малим форм-фактором. GPS сигнал подається на вхід антени модуля, який передає повне повідомлення серійних даних з позиції. Інформація представлена на послідовний інтерфейс з протоколом NMEA або власний протокол. Малий форм-фактор і низьке енергоспоживання, модуль легко інтегрується в портативному пристрої[2].

Особливості

- ультра висока чутливість: -165dBm
- дуже швидко TTFF при низькому рівні сигналу
- низьке енергоспоживання: Макс 30mA @ 3.3 V
- NMEA-0183 сумісний протокол або власний протокол
- робоча напруга: 3.0 V до 3.6 V
- SMD типу з печаткою отворів
- малий форм-фактор: 30 x 20 x 11.4 мм

Цей пристрій передає дані через інтернет в вказану базу даних. Використовується реляційна база даних MySQL.

### Висновки

В роботі досліджено можливостей розробки GPRS-трекера на базі Arduino для відстеження та запису місцезнаходження. Розглянуто пристрій, який можна використовувати для даних цілей, а саме його будова та функції. Пристрій має просту конструкцію та малу ціну та високу технологічність. Також пристрій має зручну структуру, гнучкість та зручність програмування .

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Arduion programming notebook [Електронний ресурс] :Brian W. Evans // Інтернет-издание. – Режим доступу до ресурсу: [https://playground.arduino.cc/uploads/Main/arduino\\_notebook\\_v1-1.pdf](https://playground.arduino.cc/uploads/Main/arduino_notebook_v1-1.pdf)
2. GPS Module DataSheet [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [http://www.nooelec.com/files/SKM53\\_Datasheet.pdf](http://www.nooelec.com/files/SKM53_Datasheet.pdf)
3. SIM900-AT Command Manual\_ V1.03 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [http://www.geeetech.com/Documents/SIM900\\_AT\\_Command\\_Manual\\_V1.03.pdf](http://www.geeetech.com/Documents/SIM900_AT_Command_Manual_V1.03.pdf)
4. ESP8266 NodeMCU WiFi Devkit\_ [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://www.handsontec.com/pdf\\_learn/esp8266-V10.pdf](https://www.handsontec.com/pdf_learn/esp8266-V10.pdf)

**Назаров Володимир Назарович;** факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем; група ЕП-15б, м. Вінниця.

Науковий керівник: **Йосип Йосипович Білинський** — д.т.н., професор кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

**Nazarov Vladimir Nazarovich;** Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems; group EP-15b.

Scientific supervisor: **Yoseph Yosypovych Bilinsky** - Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.