

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВІДСЛІДКОВУВАННЯ ПОЛОЖЕННЯ ОБ'ЄКТІВ НА ОСНОВІ GPS

Вінницький національний технічний університет;
кафедра електроніки

Анотація

Розроблено електронний пристрій для відслідковування положення об'єктів на основі GPS, який володіє автономною роботою та модулем пам'яті. Встановлено, що використання активного моніторингу рухомих об'єктів з використанням технологій GSM/GPRS підвищить швидкість та точність визначення положення об'єктів.

Ключові слова: відслідковування, положення, об'єктів, GPS, точність.

Abstract

Designed an electronic device to track the position of objects on the basis of GPS, which has autonomous operation and the memory module. It is established that the use of active monitoring of mobile objects using technologies GSM/GPRS will enhance speed and accuracy of determining the position of objects.

Keywords: tracking, location, facilities, GPS, accuracy.

Вступ

Розвиток технічного прогресу сприяв розробці пристроїв відслідковування положення об'єкта на основі GPS-трекерів [1], які широко використовуються у військово-морській навігації, міському та сільському господарствах. Конструктивні особливості та технічні характеристики яких залежать від сфери застосування та поставлених задач. GPS-трекери повинні задовольняти таким вимогам, а саме мати: високу точність визначення координат, високу швидкість, низьку залежність від температур, просту конструкцію і низьку вартість.

Метою роботи є підвищення швидкості пристрою для відслідковування положення об'єктів на основі GPS. Тому для розробки обрано активний моніторинг, який передбачає поточну передачу даних про стан транспортного засобу через канали зв'язку GSM мережі до диспетчерського центру (ДЦ).

Результати дослідження

Принцип визначення координат об'єкту в системі GPS заснований на обчисленні відстані від нього до декількох супутників, точні координати яких відомі. Інформація про відстані мінімум до трьох супутників дозволяє визначити координати об'єкта як точку перетину сфер, центр яких – супутники, а виміряний радіус – відстань.

На сьогодні відомі два основних способи моніторингу рухомих об'єктів: пасивний моніторинг та активний. Пасивний моніторинг передбачає запис навігаційних та інших даних в енергонезалежну пам'ять мобільного терміналу. Зчитування даних може відбуватись по прибутті об'єкта до місця призначення.

Активний моніторинг передбачає поточну передачу даних про стан об'єктів через канали зв'язку GSM мережі до ДЦ.

За сучасного розвитку GSM-мереж, які набули широкого розповсюдження, найбільш ефективним є варіант активного моніторингу рухомих об'єктів з використанням технологій GSM/GPRS [2].

Однак, поєднання активного та пасивного моніторингу дає можливість мінімізувати ймовірність втрати інформації та забезпечити своєчасну передачу необхідної інформації про стан об'єкта.

Розроблено електронний пристрій для відслідковування положення об'єктів на основі GPS [2], схему якого подано на рис.1.



Рис. 1. Пристрій для відслідковування положення об'єктів на основі GPS

Пристрій працює так: система включає системний блок 1 автомобільної сервісно-інформаційної GSM-системи, що містить мікроконтролер 2, сполучений з акселерометром 3, з GPS-модулем 4 і з GSM-модулем 5. GSM-модуль 5 через GSM-антену 6 по радіочастотному каналу 7 сполучено з найближчою базовою GSM-станцією 8 GSM-мережі 9, яка через службу передачі пакетних даних по GPRS-каналу 10 має зв'язок з мобільним телефон 11 користувача. Мікроконтролер 2 [3] забезпечує контроль стану транспортного засобу, що охороняється, керування всією системою і отримання інформації з GSM-модуля 4, а також відправку інформації у зворотному напрямі про стан системи і підтвердження про виконання команд керування. Акселерометр 3 визначає початок руху автомобіля і передає дані в мікроконтролер 2, який запускає GPS-модуль 4, і починається робота залежно від схеми підключення живлення модуля. GPS-модуль 4 визначає координати місцеположення транспортного засобу. GSM-модуль 5, за допомогою якого через GSM-антену 6 здійснюють зв'язок по радіочастотному каналу 7 з найближчою базовою GSM-станцією 8 GSM-мережі 9. GSM-станція 8 за допомогою служби пакетної передачі даних забезпечує передачу інформації про місцеположення транспортного засобу по GPRS-каналу 10 на мобільний телефон 11 користувача, а також записується в модулі пам'яті 12. Використання вказаного пристрою дозволяє розширити сферу застосування системи GPS моніторингу.

Висновки

Розроблено електронний пристрій для відслідковування положення об'єктів на основі GPS, який володіє автономною роботою та модулем пам'яті.

Встановлено, що найбільш ефективним є варіант активного моніторингу рухомих об'єктів з використанням технологій GSM/GPRS. Запропонований підхід дозволяє підвищити швидкодію та точність визначення положення об'єктів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Виглеб Г. Датчики. Устройство и применение / Виглеб Г. – М. : Мир, 1989. – 34 с.
2. Максимов М. А. PROTEUS VSM. Система виртуального моделирования схем / Максимов М. А. Мако Д. К., Такахара И. С. – М. : Энергоатомиздат, 2006. – 343 с.
3. Бродин В. Б. Микроконтроллеры. Архитектура, программирование, интерфейс / В. Б. Бродин, И. И. Шагурин. – М. : ЭКОМ, 1999. – 400 с.

Олександр Володимирович Сандульський — студент групи МП-15сп, факультет радіотехніки, зв'язку та приладобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sandulskiy@bk.ru;

Науковий керівник: **Людмила Вікторівна Крилик** — канд. техн. наук, доцент кафедри електроніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Alexander Sandulskyy — student of MP-15sp, Department of Radio Engineering, Communications and Instrumentation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sandulskiy@bk.ru;

Supervisor: Lyudmila V. Krylik — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Electronics, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa.