

Тімонін Володимир Олексійович, канд. техн. наук, с.н.с, доцент кафедри комп'ютерних технологій та мехатроніки, ХНАДУ

Пономарьов Андрій Євгенійович, студент МК-51-19, ХНАДУ

РЕАЛІЗАЦІЯ АЛГОРИТМУ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ЗІТКНЕНЬ В ЗОНАХ ОБМЕЖЕНОЇ ВИДИМОСТІ

Система комунікації між автомобілями є складовою частиною інтелектуальної транспортної системи. Забезпечення безпеки руху є основною функцією системи комунікації транспортних засобів. Ідея полягає в тому, що транспортний засіб (ТЗ), яке виявило потенційну небезпеку, попереджає про неї інших учасників руху. Небезпека розпізнається на підставі оцінки руху автомобіля і дій водія.

Одним з напрямків в системі комунікацій є забезпечення безпеки руху в зонах обмеженої видимості. Зона обмеженої видимості (ЗОВ) являє собою ситуацію на окремих ділянках дороги, коли з поля зору водія зникають предмети, інші транспортні засоби, які можуть бути закриті великими машинами, рекламними щитами, будівлями, рельєфом місцевості. Фізичне обмеження оглядовості - це критерій обмеженої видимості. Найбільш характерні приклади: крутий поворот дороги; розташування об'єктів, що не дають адекватного огляду (будівель, транспортних засобів).

Зоною з обмеженою видимістю є і перехрестя. На рисунку 1 зображення схема залежності куту огляду від дистанції до перехрестя.

Система попередження зіткнень призначена для інформування водія про потенційну небезпеку на ділянках доріг з обмеженою видимістю. Ця система являє собою сукупність програмного та апаратного забезпечення. Вона функціонує на базі GPS та технології Wi-Fi. Схема функціонування системи представлена на рисунку 2.

Робота системи починається з моменту з'єднання мобільного пристрою з мережею супутників GPS. Водій не приймає ніяких дій в її роботі. З моменту запуску система працює в автоматичному режимі. Система визначає координати автомобіля за допомогою GPS або A-GPS. Координати також можуть бути визначені використовуючи стільникові мережі, але точність цих даних не задовольняє поставленої задачі. Отримання координат відбувається за рахунок вбудованого в мобільний пристрій GPS. Принцип дії приймача полягає в розрахунку положення за даними вимірювання часу розповсюдження радіосигналів, випромінюваних штучними супутниками до антени приймача та на основі відомостей про положення кожного супутника на орбіті.

Для зберігання координат останнього місцезнаходження автомобіля та координат небезпечних ділянок дороги використовується база даних SQLite. Небезпечна ділянка дороги – це ділянка з обмеженою видимістю, що збільшує ризик потрапляння транспортних засобів в ДТП. Вона підтримує запити мови SQL, що допомагає робити швидку вибірку. Координати GPS автомобіля постійно звіряються з координатами які встановлені в базі даних. Найближчі з

них відображаються на карті.

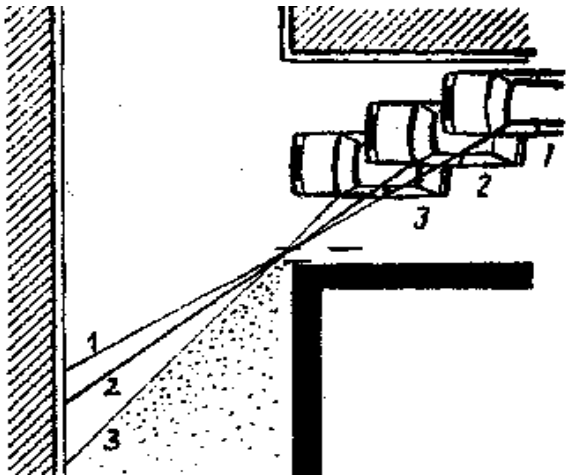


Рисунок 1 – Автомобіль на перехресті



Рисунок 2 – Схема функціонування алгоритму

Якщо автомобіль наближається досить близько до небезпечної ділянки то водій отримує звукове повідомлення, а система автоматично переходить в активний режим та вмикає пошук точки доступу. Ідентифікація необхідної точки доступу проводиться за рахунок перевірки SSID всіх доступних Wi-Fi мереж. Пошук триває декілька секунд.

Якщо цільова точка доступу не була знайдена то система переходить в режим транслятора та запускає власну точку доступу. Якщо пошук закінчився вдало починається процедура підключення. При успішному підключенні до точки доступу система повідомляє водія про це звуковим сигналом. Далі формується повідомлення наступного виду: Ір_адреса_пристрою: довгота, широта, швидкість. Така структура повідомлення допомагає прискорити обробку на сервері та отримати відповідь миттєву відповідь.

Відповідь має наступну структуру: довгота_1, широта_1, швидкість_1; довгота_2, широта_2, швидкість_2; ; довгота_n, широта_n, швидкість_n. Інформація оброблюється та відображається на карті. Таким чином водій може побачити де знаходяться інші автомобілі.

В режимі транслятора система запускає власну точку доступу з таким SSID який дозволяє ідентифікувати її іншим пристроєм. В цей час на пристрої запускається сервер який очікує передачу даних та транслює сигнал про це. Після того як до серверу надійшло нове підключення водій отримує звукове повідомлення. Сервер оброблює запит, зберігає отримані дані, та відправляє відповідь, яка містить координати всіх підключених пристрів.

Після виходу з радіусу зони з обмеженою видимістю система знову переходить в пасивний режим. Wi-Fi відключається, а сервер припиняє свою роботу.

Програмне забезпечення системи призначене для вирішення ряду функцій і представляє собою сукупність модулів. Склад програмного

забезпечення представлено на рисунку 3.



Рисунок 3 – Склад програмного забезпечення

Висновки: Дана система дозволить знизити ступінь небезпеки, підвищити безпеку на ділянках з обмеженою видимістю і зменшити ризик дорожньо-транспортних порушень.

Список використаних джерел

1. Правила дорожнього руху України – Харків:Моноліт, 2019. – С. 226.ii
2. Тимонин В.А., Пономарев А. Алгоритм функционирования системы предупреждения столкновений на участках дорог с ограниченной видимостью. / Тимонин В.А., Пономарев А.// Збірник наукових праць за матеріалами міжнародної науково-практичної конференції «Комп’ютерні технології і мехатроніка», м. Харків, 30 травня 2019р. – Харків:ХНАДУ, 2019. – С. 130 – 133.