

С.М. Москвіна, О.А. Маринчук, О.В. Олександренко (Україна, Вінниця)

МЕТОД УПРАВЛІННЯ ДИНАМІЧНИМИ ДАНИМИ ПРО СТАН МОБІЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ГОРЮЧИХ РЕЧОВИН

Перевагою перевезення небезпечного вантажу автоцистернами є дешевизна, оскільки територія України не дуже велика. Але при перевезенні є багато факторів, які можуть призвести до виникнення ризикової ситуації: стан речовини в цистерні, стан водія, несприятливі погодні умови (удар блискавки, гроза), порушення організаційних правил транспортування вибухонебезпечних речовин і інші (зона ДТП, пожежі), що може спричинити велику шкоду навколишньому середовищу та користувачам дорогами. Тому розробка систем, які дозволяють враховувати як найбільше число факторів при здійсненні моніторингу стану таких систем у реальному часі і прогнозування ризикових ситуацій є актуальною задачею [1].

В роботі запропонований метод управління динамічними даними про стан горючої речовини, що перевозиться автоцистернами, на основі якого побудована комп'ютерна система моніторингу стану мобільних об'єктів у реальному часі, що призначена для безперервного оперативного контролю стану горючих речовин в цистерні, визначення місця розташування мобільних об'єктів та передача цієї інформації з метою прогнозування небезпечних ситуацій та підтримки прийняття рішень по їх усуненню, а також дозволяє оптимізувати роботу операторського центру та вирішувати завдання транспортної логістики в системах управління перевезеннями і автопарком компанії для контролю фактичних маршрутів мобільних об'єктів за допомогою системи GPS. Пропоноване комплексне рішення можливо шляхом розв'язання наступних задач: моніторинг стану речовини в цистерні за допомогою інформаційно-виміральної системи, передача даних за допомогою системи GPS/GSM, збереження даних моніторингу в базі даних, аналіз стану горючих речовин за результатами моніторингу, контроль, прогнозування та підтримка прийняття рішень у разі виникнення надзвичайної ситуації в зоні переміщення мобільного об'єкту.

Для визначення місця розташування мобільних об'єктів кожен з них обладнується GPS-терміналом та системою давачів, що встановлюються в цистерні для отримання динамічних даних про температуру речовини в цистерні, температуру самої цистерни, температуру зовнішнього середовища та тиск в цистерні. Дані з давачів передаються в мобільний термінал і операторський центр за допомогою GPS модуля, зчитуються та зберігаються в базі даних (MySQL). Для реалізації цих задач в роботі було запропоновано використати апаратно-обчислювальну платформу Arduino з мікроконтролером Atmel AVR (ATmega328); для системи моніторингу стану горючої речовини було обрано: давач рівня HC-SR04, давач температури DS18B20, текстовий дисплей 1604; давач тиску BMP-085 (аналог промислового давача тиску DMK-331), управління яким виконується за допомогою інтерфейсу I2C, для передачі динамічних даних про стану горючої речовини в операторський центр обраний GPS – шилд для плат Arduino, який має високу чіткість позиціонування, живлення в 5/3.3В, вихід SMA для зовнішніх антен та має порт для micro-sd карт пам'яті. Система також дозволяє виводити в кабінку водія на екран дисплея ті ж самі динамічні данні про стан речовини в цистерні, завдяки яким водій може слідкувати за станом рідини, яку перевозить, і в екстрених ситуаціях повідомити операторський центр про небезпеку.

Висновки. Запропонований метод управління динамічними даними про стан мобільних об'єктів для перевезення горючих речовин дозволив побудувати комп'ютерну систему моніторингу за станом небезпечних речовин в цистерні у реальному часі для безперервного оперативного контролю, визначення місця розташування певного мобільного об'єкту та передачі цієї інформації з метою прогнозування небезпечних ситуацій та підтримки прийняття рішень по їх усуненню.

Література

1. Москвіна С.М. Моделювання теплотехнологічних об'єктів з розподіленими параметрами : монографія. / С.М. Москвіна, Ковалюк О.О. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 185 с.