

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК 629.1-46

ДЫЛЬКОВ
Денис Сергеевич

Разработка критериев обеспечения безопасности мобильных
транспортных систем GPRS-навигации: теория и практика

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра техники и технологии
по специальности 1-59 81 01 «Управление безопасностью производственных
процессов»

Магистрант Д.С. Дыльков

Научный руководитель
В.С. Осипович, кандидат
технических наук, доцент

Минск 2019

ВВЕДЕНИЕ

Спутниковые системы получили широкое применение в мобильных транспортных системах. В кабине водителя устанавливается мини компьютер способный анализировать до 70 параметров. На этот компьютер со спутников GPS приходят координаты с местонахождением автомобиля. Помимо считывания информации со спутников компьютер все, что происходит записывает и передает на GPRS-сервер.

Важность систем спутниковой навигации (GPRS навигации) сразу оценили транспортные компании. Контроль над машиной помогает оперативно сработать при угоне автотранспорта, при отклонении машины от заданного маршрута, при использовании наиболее оптимального маршрута, когда операторы задают координаты с учетом сводок о пробках.

Система мониторинга пассажирского транспорта будет создана с целью осуществления диспетчерского контроля за работой перевозчиков пассажиров на международных, междугородних, пригородных и городских маршрутах общего пользования.

Система мониторинга пассажирского транспорта будет является простым и эффективным инструментом снижения текущих затрат на содержание и обслуживание автопарка транспортных средств и повышения безопасности водителей и пассажиров. Обеспечивает эффективный контроль и управление транспортным комплексом города или автопарком предприятия за счет технологий автоматизации логистики, спутникового слежения, GPS мониторинга и многого другого. Использование систем GPS мониторинга и управления пассажирским транспортом – качественно новый уровень управления парком транспортных средств. Применение данной системы возможно на любых современных транспортных средствах, без причинения вреда штатным электронным системам. Система полностью автономна и не требует вмешательства в работу штатных систем транспортного средства.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Цель данной работы: спроектировать систему мониторинга пассажирского транспорта, которая будет обеспечивать высокую безопасность как для пассажиров, так и для других участников дорожного движения.

Задачи исследования: определить возможности и преимущества системы GPS мониторинга пассажирского транспорта, спроектировать GPS систему мониторинга пассажирского транспорта, определить критерии обеспечения безопасности на дорогах, установить способы улучшения экологической ситуации при использовании систем мониторинга пассажирского транспорта.

Объект исследования: система мониторинга пассажирского транспорта.

Предмет исследования: критерии обеспечения безопасности мобильных транспортных систем.

Результат выполнения работы – спроектировать систему мониторинга пассажирского транспорта, определить критерии обеспечения безопасности на дорогах. Также в ходе выполнения работы были спроектированы схемы:

- работы GPS системы мониторинга пассажирского транспорта;
- структура серверного ПО;
- расположения датчиков на макете автобуса;
- подключения системы мониторинга транспорта.

Актуальность работы обусловлена необходимостью повышения безопасности на дорогах, улучшении экологической ситуации при использовании мобильных навигационных транспортных систем.

Материалы диссертации выкладывались в тезисном виде на 54-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В введении дается описание спутниковых систем, а также важность систем спутниковой навигации.

В первой главе рассмотрен принцип работы GPRS систем, различные типы системы мониторинга пассажирского транспорта и их отличия, экономический эффект от внедрения системы.

Во второй главе были определены возможности и преимущества GPS системы мониторинга пассажирского транспорта, спроектирована система мониторинга пассажирского транспорта. Осуществлен выбор необходимого оборудования для автобуса. Оборудование будет выбрано последнего поколения для решения поставленных задач. Помимо трекера, который будет осуществлять контроль в режиме реального времени, будут установлены датчики, которые будут осуществлять контроль за людьми и техникой. Тем самым будут обеспечены высокие критерии безопасности.

Также построена общая схема работы GPS системы мониторинга пассажирского транспорта. Программа MicroGISTrack, установленная на сервере, будет осуществлять обработку данных от трекера. Это эффективная программа нового поколения, которая позволяет осуществлять комплексный контроль над подвижными объектами с помощью сети Интернет путем поступления информации с датчиков спутниковых терминалов (трекеров), установленных на подвижных объектах, в единую базу данных.

Спроектирована структура серверного ПО, которая включает:

- коммуникационный сервер – предназначен для приема данных от мобильных (спутниковых) терминалов (трекеров) и передачи конфигурационных команд обратно. Поддерживаются TCP и UDP протоколы;
- сервер базы данных – предназначен для сбора и хранения информации;
- телематический сервер – сервер определяющий функционал системы.

Сервер предназначен для обработки запросов пользователя. Функциональность сервера определяется автоматически в зависимости от выбранного набора услуг пользователем.

- Web-сервер – предназначен для пользования системой посредством интернет браузера.

- картографический сервер – предназначен для доступа к картографической информации.

Спроектирована схема расположения датчиков на макете автобуса. Таким образом в туристический автобус будет установлен автомобильный трекер и 7 датчиков. Трекер будет принимать данные от датчиков и отправлять их на сервер в режиме реального времени. Далее информация отправляется на

компьютер диспетчера, где происходит анализ полученных данных. Вся проводка прячется под обшивку автобуса.

В третьей главе рассмотрены критерии обеспечения безопасности. Само по себе оборудование спутниковой навигацией транспортных средств будет эффективно, если в мегаполисе будет создана так называемая интеллектуальная транспортная система с функцией не только мониторинга, но и диспетчеризации движения общественного транспорта, то есть предоставление операторских услуг на основе технологий спутниковой навигации, разработка и эксплуатация единой мультисервисной операторской платформы. Также в данной главе рассмотрено как с помощью систем мониторинга транспорта улучшить экологическую ситуацию. Приведены безопасные условия труда при установке систем мониторинга.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В магистерской диссертации спроектирована система мониторинга пассажирского транспорта. Система спроектирована по принципу «Black box GSM». Она представляет собой законченное решение системы мониторинга автотранспорта, выполненное на функциональной базе «Black box» со встроенным малогабаритным модулем GSM/GPRS нового поколения. Данная система позволяет получать данные об объекте наблюдения в «реальном времени» с заданным интервалом по каналу GPRS. Система имеет много положительных критериев, которые позволяют обеспечить: безопасность передвижения пассажиров, экономить средства перевозчика, сокращении воровства топлива на предприятии, сокращении реального пробега. Внедрение спутникового мониторинга автотранспорта как в частных предприятиях, так и в государственных структурах уже доказало свою эффективность.

Спроектированная система обеспечивает высокую безопасность как для пассажиров, так и для других участников дорожного движения. Это достигается применением к автомобильного трекера последнего поколения и использованием множественного количества датчиков и кнопок. Применяется данная система к туристическому автобусу.

Применения система мониторинга позволит добиться следующих результатов: пропускная способность уличной дорожной сети города повысится на 20-30%, уровень аварийности снизится на 30-40%, экологические выбросы в контролируемой зоне уменьшатся на 20-30%, будет минимизирован расход топлива при движении автотранспорта на 20-25%.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

[1-А.] Дыльков Д.С. Разработка критериев обеспечения безопасности мобильных транспортных систем GPRS-навигации: теория и практика. // Д.С. Дыльков. // 54-я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР.