

Новые информационные технологии, применяемые для обеспечения безопасности на автотранспортных маршрутах

При оценке транспортных систем отмечается, что рост темпов автомобилизации влечёт за собой целый ряд негативных последствий: перенасыщенность автомобилями улично-дорожной сети, повышенную аварийность, учащение дорожно-транспортных происшествий (ДТП) и др. На дорогах России каждый год гибнут десятки тысяч людей, сотни тысяч получают травмы [1].

Для решения задачи обеспечения безопасного функционирования современного города в условиях повышенной автомобилизации необходим комплекс мероприятий, предусматривающий автоматизацию управления дорожным движением. На сегодняшний день существует опыт внедрения систем управления дорожным движением двух типов – телемеханические системы координированного управления и общегородские автоматизированные системы управления движением. Эксплуатация таких систем показывает, что они частично решают вопросы увеличения пропускной способности магистралей и повышения уровня безопасности движения.

На сегодняшний момент существует ряд законченных разработок, успешно внедряемых в транспортную систему. Так, например, согласно решениям Европейской конвенции по работе экипажей транспортных средств, с 24 апреля 1995 г. все автобусы стали оборудовать тахографами [2]. Тахограф автоматически показывает и записывает ряд важных параметров таких как: скорость передвижения, время, пробег, периоды труда и отдыха водителя. Записи производятся на именных тахограммах и дают полное представление всего рабочего дня водителя. Чтобы исключить модификацию данных в преступных целях, используется криптографическое шифрование. Вопросы криптографических преобразований уже обсуждались автором [3].

Ещё одна система с 1 января 2017 г., «ЭРА-ГЛОНАСС», стала обязательной для установки на всех автомобилях России [4]. Для легковых автомобилей обязательна система автоматического оповещения о ДТП, для коммерческой техники предусмотрено ручное оповещение с помощью кнопки. Главное в работе системы – как можно быстрее сообщить об аварии в экстренные службы. Снижение времени реагирования, по оценке экспертов, позволит ежегодно спасать около 4 тыс. чел. Отсутствие системы ГЛОНАСС на транспортном средстве грозит наложением административного штрафа [5].

Принцип работы системы ГЛОНАСС заключается в следующем: при аварии, когда сработал датчик столкновения, установленное на автомобиле устройство передаёт координаты аварии по каналам сотовой связи на ближайшую базовую станцию (БС) оператора; далее от БС сигнал передаётся спутнику и информация поступает оператору центрального терминала приема экстренных сообщений. Оператор центрального терминала уточняет детали происшествия и в зависимости от ситуации отправляет сигнал в региональную службу экстренного реагирования, (МЧС, ГИБДД, машину скорой помощи). Водителю или пассажирам автомобиля предоставляется возможность самостоятельно вручную включить устройство и передать данные или связаться с оператором [6].

Однако в данной системе существует ряд недостатков. Известно, что от 80 до 90 процентов аварийных ситуаций сложных технических систем – следствие неправильных действий человека-оператора. Человеческий фактор в случае обработки сообщений в контактном центре Службы 112 является «слабым звеном» всей системы. Вторым недостатком является то, что передача вызова в контактный центр Службы 112 происходит по сетям мобильной связи. Если автомобиль не будет находиться в зоне покрытия оператора мобильной связи, то передача сигнала невозможна и как следствие – отсутствие помощи пострадавшим. На следующих изображениях (рисунки 1-3) показаны зоны покрытия различных операторов сотовой связи, иллюстрирующие «мертвые» зоны участков дорог.



Рисунок 1 – Карта покрытия МТС 2G (показана сиреневым)

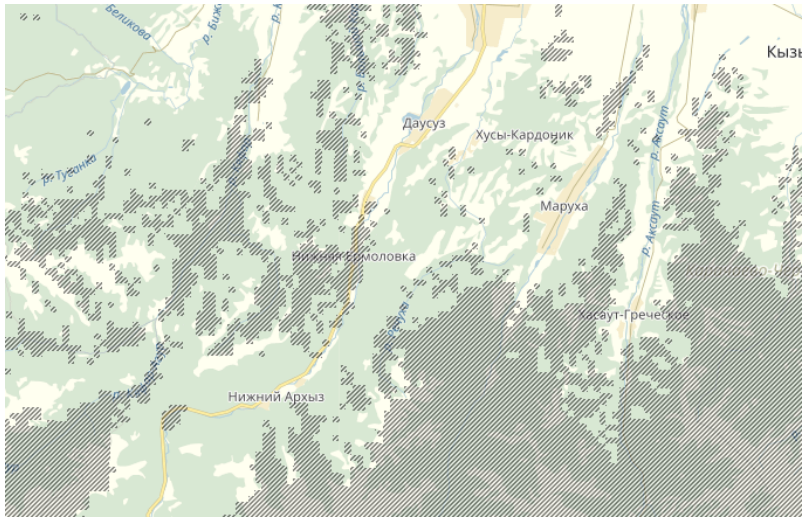


Рисунок 2 – Карта покрытия МегаФон 2G (Заштрихованные участки – нет покрытия).

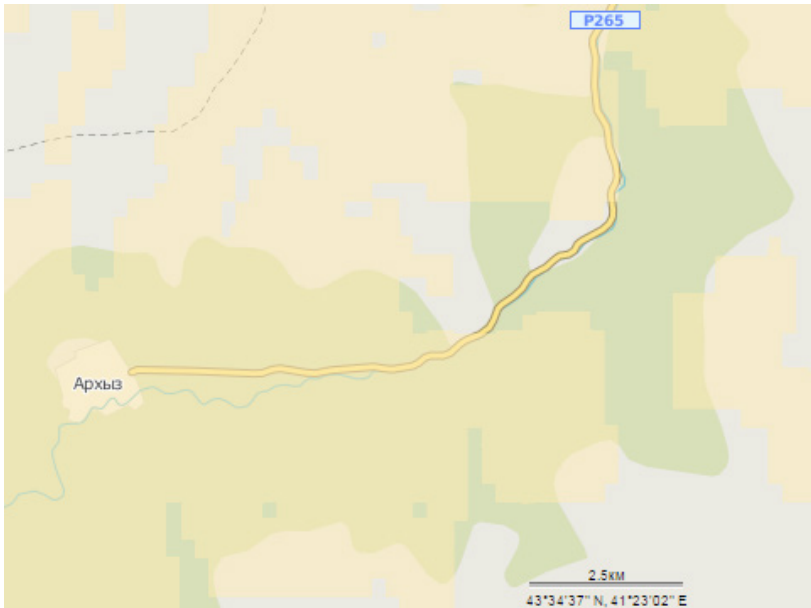


Рисунок 3 – Карта зоны покрытия Veeline 2G (показаны жёлтым)

В связи с существующим пробелом потребовалось внедрение современных цифровых информационно-телекоммуникационных технологий и повышение готовности элементов системы связи. Связь должна осуществляться в любом месте расположения ТС и должна быть безразлична к виду передаваемой информации (голос, данные, видеoinформация). Это обеспечивается с использованием современных цифровых технологий путём передачи информации посредством спутников напрямую от ТС. К тому же влияние человеческого фактора должно быть сведено к минимуму.

Примером использованием современных научно-технических достижений является система ГЛОНАСС/GPS, работающая совместно с программно-аппаратным комплексом ПРОТЕЙ и интегрированная в единую дежурно-диспетчерскую службу (ЕДДС). В данный момент на орбите используется 22 спутника. Этим спутников достаточно для покрытия сигналом всей территории Российской Федерации. Интеграция системы ГЛОНАСС в ЕДДС позволила осуществить реализацию системы безопасности и кроме того запустить государственную систему предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. ЕДДС является основой построения Системы-112 Российской Федерации на уровне муниципальных образований. С внедрением ЕДДС муниципальные представительства получают доступ к информации об обстановке в регионе из единого источника, что дает им возможность оперативно реагировать на возникшие инциденты и принимать эффективные управленческие решения. На рисунке 4 представлена схема связи элементов с использованием космической связи.

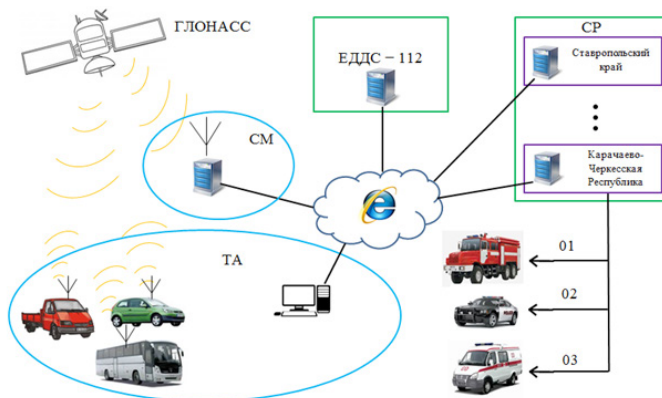


Рисунок 4 – Схема координации связи элементов системы безопасности

где:

ТА – Транспортные агентства;

СМ – Служба мониторинга;

ЕДДС-112 – единая диспетчерская служба экстренного реагирования при авариях;

СР – Службы реагирования.

Ядром ЕДДС 112 является программно-аппаратный комплекс ПРОТЕЙ [6] – мощный в плане приема и автоматизированной обработки экстренных вызовов от населения. На рисунке 5 показано рабочее окно оператора с ПО приема и обработки вызовов. Аппаратный состав ЕДДС 112 – персональный компьютер, два монитора (один для работы с ПО приема и обработки вызовов, второй для вывода оперативной информации, например, видеозображения с камер), SIP-телефон и телефонная гарнитура.

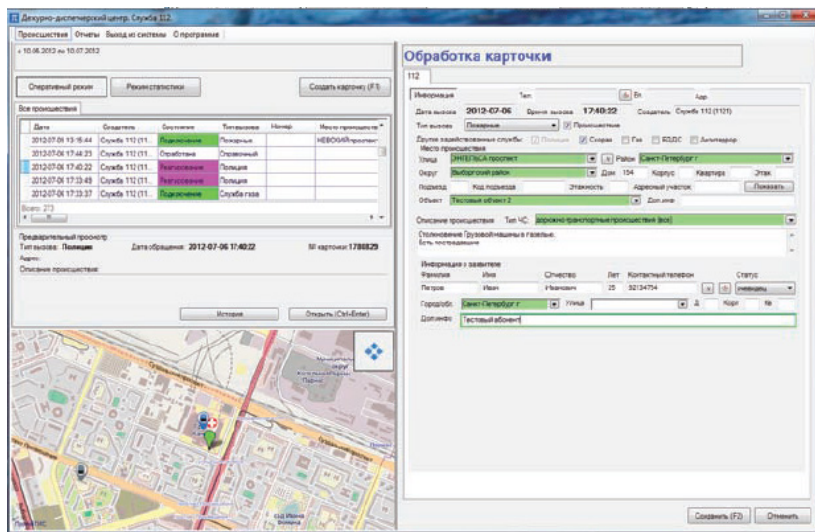


Рисунок 5 – Рабочее окно оператора с ПО приема и обработки вызовов

Использование комплекса ПРОТЕЙ позволяет максимально автоматизировать работу служб экстренного реагирования в круглосуточном режиме работы.

Применение интеллектуальных технологий, по существу, является

развитием системы автоматизированного управления на транспорте [5]. Использование таких прогрессивных решений как система ПРОТЕЙ является эффективным решением для построения ЕДДС экстренных служб и создания единой Системы-112 Российской Федерации. Функциональность ЕДДС ПРОТЕЙ позволяет создавать комплексные решения, повышающие, в конечном итоге, безопасность на автотранспортных маршрутах.

Библиографический список

1. Воробьев Г.А. Мультимедийный ситуационный центр в обучении управлению // Северный Кавказ: поиск моделей ускоренного развития. Материалы международной научно-практической конференции. Пятигорск: Филиал ФГБОУ ВПО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (Северо-Кавказский институт). 2015. С. 101-106.
2. Информационные технологии и инновации на транспорте // Материалы международной научно-практической конференции; под общей редакцией проф. А.Н. Новикова (19 – 20 мая 2015 г.). Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», 2015. 325 с.
3. Козлов В.А., Чернышев А.Б., Калиберда И.В., Оршанский А.Ю. Вероятностная модель системы асимметричных криптографических преобразований // Научное обозрение. 2015. № 7. С. 261-266.
4. Кодекс РФ об административных правонарушениях: Официальный текст. М.: Проспект, 2012. 608 с.
5. Машины оборудуют кнопками «SOS». 2011. URL: http://www.gudok.ru/transport/auto/?pub_id=384186.
6. ЕДДС – Контроль и Безопасность – обзор – НТЦ ПРОТЕЙ. URL: <http://www.protei.ru/products/edds/>.
7. Федеральный закон от 10 декабря 1995 г. № 196-ФЗ «О безопасности дорожного движения» (с изменениями и дополнениями от 3 июля 2016 г.).
8. О выдаче таможенным органами ПТС после 1 января 2017 г. URL: <http://www.consultant.ru/law/hotdocs/48279.html>.