

## ДИСТАНЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ АВТОМОБИЛЕЙ В СОСТАВЕ ИТС

**А.А. Катунин, доцент, к.т.н., М.В. Пешехонов, аспирант,  
ФГБОУ ВПО «Госунiversитет-УНПК»**

***Аннотация.** В данной статье приводится описание состава элементов интеллектуальных транспортных систем (ИТС) и предлагается внедрение в него сервиса дистанционного контроля параметров технических систем транспортных средств, основанного на системе самодиагностики автомобилей (OBD-II) и инфраструктуре систем экстренного реагирования при авариях (ЭРА-ГЛОНАСС / eCall). Делается вывод о возможностях развития и внедрения подобного сервиса в рамках ИТС.*

***Ключевые слова:** интеллектуальные транспортные системы, ЭРА-ГЛОНАСС, e-Call, дистанционный контроль параметров, самодиагностика, OBD-II.*

## ДИСТАНЦІЙНИЙ КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ АВТОМОБІЛІВ У СКЛАДІ ІТС

**А.А. Катунін, доцент, к.т.н., М.В. Пешехонов, аспірант,  
ФГБОУ ВПО «Госунiversитет-УНПК»**

***Анотація.** У даній статті наводиться опис складу елементів інтелектуальних транспортних систем (ИТС) і пропонується впровадження в нього сервісу дистанційного контролю параметрів технічних систем транспортних засобів, заснованого на системі самодіагностики автомобілів (OBD-II) та інфраструктурі систем екстреного реагування при аваріях (ЕРА-ГЛОНАСС / eCall). Робиться висновок про можливості розвитку і впровадження подібного сервісу в рамках ІТС.*

***Ключові слова:** інтелектуальні транспортні системи, ЕРА-ГЛОНАСС, e-Call, дистанційний контроль параметрів, самодіагностика, OBD-II.*

## REMOTE CONTROL OF TECHNICAL PARAMETERS OF CARS AS PART OF ITS

**A. Katunin, assistant professor, cand. eng. sc., M. Peshekhonov, graduate student,  
FGBOU VPO "State University-ESPC"**

***Abstract.** This article provides a description of the elements of intelligent transportation systems (ITS), and proposes the introduction of his service of remote control of the parameters of technical systems of vehicles based on a system of self-diagnosis vehicles (OBD-II) and infrastructure of system emergency response in case of accidents (ERA\_GLONASS / eCall)). The conclusion about the possibilities of the development and implementation of such a service as part of ITS.*

***Keywords:** intelligent transport systems, ERA-GLONASS, e-Call, remote parameter control, self-diagnosis, OBD-II.*

Начиная с 80–х годов XX века США, страны Европы и Азиатско–Тихоокеанского региона

целенаправленно и систематически продвигают Интеллектуальные транспортные си-

стемы (ИТС) в качестве центральной темы в осуществлении транспортной политики. Реализация ИТС в глобальном масштабе стала возможной только в условиях насыщенного коммуникационного пространства, когда нет проблем с передачей значительных объемов цифровой информации в реальном времени в любой точке транспортной сети [1]. Этот процесс в своём развитии затронул и страны СНГ. Так в Российской Федерации существуют и развиваются системы контроля и управления движением транспортных средств на всех видах транспорта, системы управления перевозками грузов и пассажиров, системы информирования и продажи билетов и другие информационно – управляющие системы.

При определенных различиях в толковании в разных странах обобщающим может быть определение: «ИТС – это системная интеграция современных информационных и коммуникационных технологий и средств автоматизации в транспортную инфраструктуру, транспортные средства, ориентированная на повышение безопасности и эффективности транспортного процесса, комфортности для водителей и пользователей транспорта».

Согласно «Концепции создания интеллектуальной транспортной системы на автомобильных дорогах федерального значения» в составе ИТС (рис. 1) выделяют следующие подсистемы [2]:

- подсистема директивного управления транспортными потоками;
- подсистема косвенного управления транспортными потоками и информирования участников дорожного движения;
- подсистемы обеспечения безопасности транспортного средства;
- подсистема экстренного вызова помощи;
- интеллектуальная подсистема сбора метеоданных;
- подсистема принуждения к соблюдению правил дорожного движения;
- подсистема сбора платежей на платных участках дорог;
- подсистема информирования участников дорожного движения;
- подсистема управления при чрезвычайных ситуациях и при ликвидации последствий ДТП;
- подсистемы по видам транспортной деятельности;
- подсистема управления состоянием дороги.

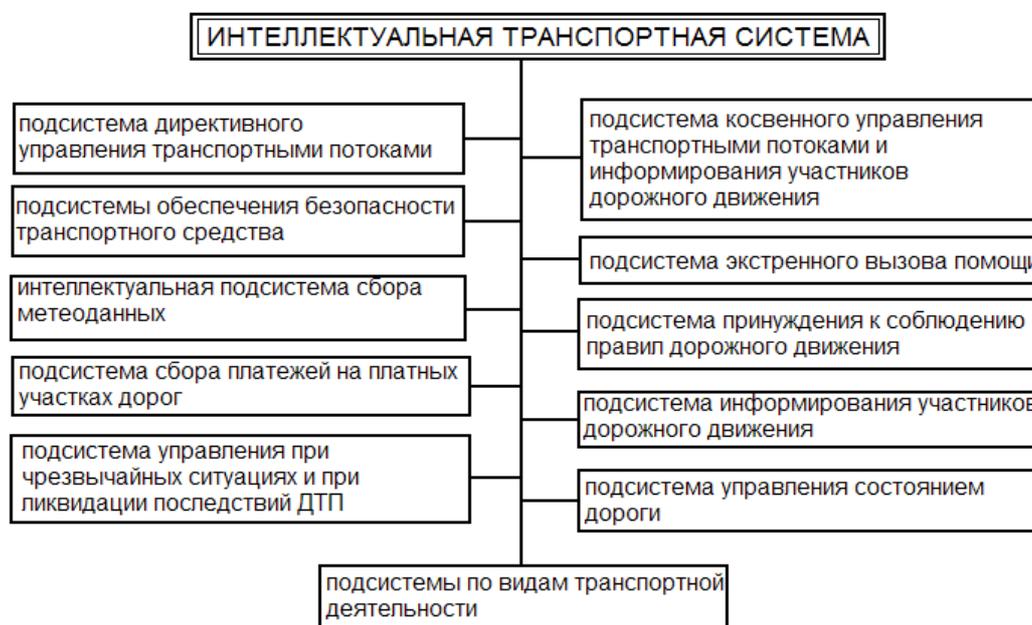


Рис. 1. Подсистемы в составе ИТС

Одним из наиболее быстро развивающихся направлений внедрения ИТС в России является система «ЭРА-ГЛОНАСС». Она представляет собой систему спутникового мониторинга транспорта и предназначена для ав-

томатического оповещения служб экстренного реагирования при авариях и других чрезвычайных ситуациях, что позволит снизить уровень смертности и травматизма на дорогах. Система включает навигационно-

телекоммуникационные терминалы, устанавливаемые на транспортные средства, и соответствующую инфраструктуру операторов мобильной связи и экстренных [3] служб.

«ЭРА ГЛОНАСС» полностью совместима с европейской системой eCall/E112 и основана на соответствующих технических стандартах ETSI и 3GPP. Взаимозаменяемость оборудования российских и европейских производителей была подтверждена в серии полевых тестов. Планируется также совместимость с аналогичными службами, которые будут созданы в странах Таможенного союза.

Одним из дальнейших направлений развития и совершенствования ИТС может стать внедрение в их состав сервиса дистанционного контроля параметров технических систем транспортных средств (рисунок 2), который является одним из направлений автомобильной телематики наряду с системами навигации, системами контроля трафика, системами коммуникации автомобилей друг с другом и информационно-командными системами.

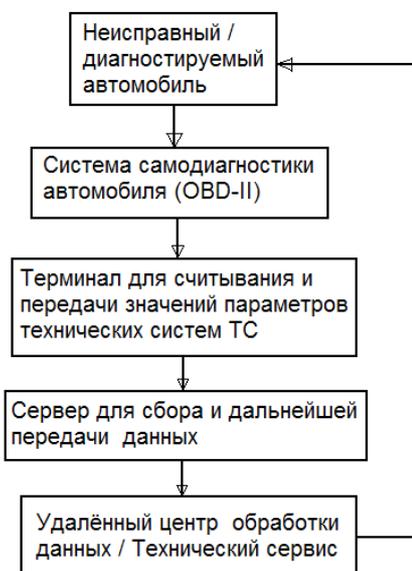


Рис. 2. Схема взаимодействия элементов сервиса удаленного контроля параметров технических систем транспортных средств

Основным элементом данного сервиса является встроенная диагностическая система (On-Board Diagnostics, OBD), представляющая собой совокупность электронных блоков управления, датчиков и исполнительных устройств, подключенные к автомобильной

шине данных. OBD осуществляет мониторинг трансмиссии, ходовой части и других важных узлов автомобиля, а также контролирует уровень выброса CO<sub>2</sub> и дымность [4].

В большинстве современных автомобилей используется протоколы OBD-II стандарта J1962. Протоколы OBD-II обеспечивают 9 стандартизированных функциональных режимов диагностики:

Режим 1 - Считывание текущих параметров работы системы управления (температура охлаждающей жидкости, обороты двигателя, расход воздуха и др., всего около 20 параметров);

Режим 2 - Получение сохраненной фотографии текущих параметров работы системы управления на момент возникновения кодов неисправностей;

Режим 3 - Считывание и просмотр кодов неисправностей;

Режим 4 - Очистка диагностической памяти;

Режим 5 - Считывание и просмотр результатов теста датчиков кислорода (измерение токсичности);

Режим 6 - Запрос последних результатов диагностики однократных тестовых мониторов – контролируют работу катализатора, системы рециркуляции выхлопных газов (EGR), системы вентиляции топливного бака;

Режим 7 - Запрос результатов диагностики непрерывно действующих тестовых мониторов;

Режим 8 – Управление исполнительными механизмами;

Режим 9 - Запрос информации о диагностируемом автомобиле.

Сервис дистанционного контроля параметров технических систем подразумевает возможность реализации всех этих режимов и, соответственно, осуществление процесса диагностики равноценного диагностированию в стационарном автосервисе. Основным фактором, который контролируется система самодиагностики автомобиля, является уровень выбросов CO<sub>2</sub>. Соответственно, система дистанционного контроля параметров позволит усилить контроль и за экологической безопасностью автотранспорта, что чрезвычайно важно в современных условиях роста автомобильного парка и растущего уровня загрязнения окружающей среды.

К шине встроенной диагностики можно подключать любые внешние устройства, в ре-

зультате чего полученные данные легко скопировать на компьютер и передать в сервис-центр для удаленной диагностики. Подобным образом можно организовать передачу и удаленный контроль параметров работы двигателя и трансмиссии, получая эти данные непосредственно от электронных блоков управления (ЭБУ) того или иного узла или системы, которые соединены CAN-шиной. В дальнейшем зафиксированные координаты ТС, код неисправности, иная техническая информация по каналам связи передаются в сервисный центр, где в автоматическом режиме или операторами-диагностами анализируются полученные данные и в случае необходимости диспетчер связывается с водителем, оказывая ему консультативную помощь, либо направляют бригаду технической помощи непосредственно на место, где возникла неисправность [5].

Удаленный контроль параметров технических систем ТС может способствовать снижению эксплуатационных затрат и повышению уровня безопасности водителя, пассажиров и пешеходов, обеспечивая поддержание автотранспорта в исправном техническом состоянии и оповещая об экстренной ситуации. Например, контроль текущих параметров работы систем активной безопасности автомобиля (ABS/ESP) обеспечит возможность предупреждения экстренных ситуаций на конкретном участке дороги, особенно в условиях изменяющихся погодных условий, за счёт своевременного оповещения участников движения, основанного на динамическом контроле параметров систем ESP транспортных средств, ранее преодолевших потенциально-опасный участок. Другим примером является системы мониторинга давления в шинах. Правильное давление в шинах важно для эффективного функционирования и безопасности автомобиля, поскольку это улучшает экономию топлива, увеличивает срок службы шин и снижает тормозной путь. Дистанционный мониторинг давления в шинах для крупных автопарков, таких как такси, прокат автомобилей, АТП способствует снижению расходов на топливо и техническое обслуживание, а также повышает уровень безопасности.

Необходимо так же отметить, что использование систем дистанционного контроля параметров предъявляет более низкие требования к квалификации специалистов, непо-

средственно работающих с автомобилем за счёт того, что анализ информации и принятие решений происходит в удалённом центре обработки данных. Это особенно важно в случае возникновения неисправности вдали от крупных городов и сервисных предприятий.



Рис. 3. Схема взаимодействия сервиса дистанционного контроля параметров с системами ЭРА-ГЛОНАСС/eCall

Таким образом, при условии развития соответствующей инфраструктуры интеграция в единый комплекс систем мониторинга передвижения транспорта и сервиса дистанционного контроля параметров технических систем транспортных средств на основе применения технологий спутниковой связи и навигации ГЛОНАСС/GPS и в частности систем «ЭРА ГЛОНАСС» / eCall является перспективным направлением развития систем телематики в рамках ИТС (рисунок 3). Данные технологии близки по механизму реализации и построены на общих принципах, что позволят развивать их комплексно. Взаимодействие этих сервисов позволит повысить уровень безопасности дорожного движения и его участников за счёт не только экстренного реагирования на ДТП (ЭРА ГЛОНАСС / eCall), но и предотвращения подобных ЧС в результате своевременного диагностирования, проведения ТО и ремонта подвижного состава и поддержания его в исправном состоянии. Кроме того, экологическая безопасность транспорта увеличится за счёт возможности непосредственного контроля в ре-

альном времени уровня токсичности и дымности выбросов, в частности, грузовыми автомобилями. Данная проблема особенно актуальна для стран СНГ, в которых большая часть парка фактически соответствует установленным экологическим требованиям.

### Литература

1. Урличич Ю. М. Формирование и развитие ИТС в России – необходимый элемент инновационного развития [Текст] / Ю. М. Урличич // Вестник конгресса ИТС России (специальный выпуск №1). – 2010, 16 с.
2. Отчет по государственному контракту № УД-47/261 «Разработка концепции создания интеллектуальной транспортной системы на автомобильных дорогах федерального значения». М.: МАДИ, 2009, 90 с.
3. Новиков А. Н. Сравнение систем определения местоположения и их применение в интеллектуальных транспортных системах [Текст] / А.Н. Новиков А.А.Катунин, А.В. Кулев, М.В. Пешехонов // Мир транспорта и технологических машин: Орел, Госуниверситет – УНПК, 2013 – 109 - 113 с.
4. Катунин А.А. О перспективах использования ГЛОНАСС для дистанционного диагностирования электронных систем автомобилей [Текст] / А.А.Катунин, М.В. Пешехонов, А.Н. Новиков // Сборник материалов III Всероссийской научно-практической конференции «ГЛОНАСС - регионам, 2012». – Орел, 2013. – 88-92с.
5. Пешехонов М.В. Создание и развитие сервиса дистанционного диагностирования в составе интеллектуальных транспортных систем [Текст] / М.В. Пешехонов, А.А. Катунин, // Сборник материалов III Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы инновационного развития транспортного комплекса». – Орел, 2013. – 310-314 с.

Рецензент: В.О. Алексеев, профессор, д.т.н., ХНАДУ.

Статья поступила в редакцию 8 октября 2013 г.