

Использование инфраструктуры системы «ЭРА-ГЛОНАСС» как основы телематических транспортных систем



В. В. Комаров,
канд. техн. наук,
первый заместитель
генерального
директора
ОАО «Научно-исследовательский институт автомобильного транспорта» (НИИАТ) по научной работе



С. А. Гараган,
д-р техн. наук,
главный научный
сотрудник ОАО «НИИАТ»

Представлены предложения по использованию инфраструктуры системы «ЭРА-ГЛОНАСС» как основы телематических транспортных систем для ускорения повышения безопасности и эффективности автотранспортных процессов.

Телематическая транспортная система (ТТС) – это информационная система, осуществляющая автоматизированный сбор, обработку, передачу и представление потребителям данных о местоположении и состоянии транспортных средств (ТС), а также информации, получаемой на основе этих данных, в целях эффективного и безопасного использования транспортных средств различного назначения и принадлежности [1]. Подмножество ТТС составляет класс интеллектуальных транспортных систем

(ИТС) – систем, реализующих функций высокой сложности по обработке информации и выработке оптимальных (рациональных) решений и управляющих воздействий [1].

Общая информационно-технологическая структура ТТС включает следующие элементы (рис. 1) [2]:

1) подсистему сбора информации, в состав которой могут входить бортовые телематические терминалы (БТТ), внебортовые средства сбора информации (датчики транспорта, системы фотовидеофиксации, видеонаблюдения, видео-

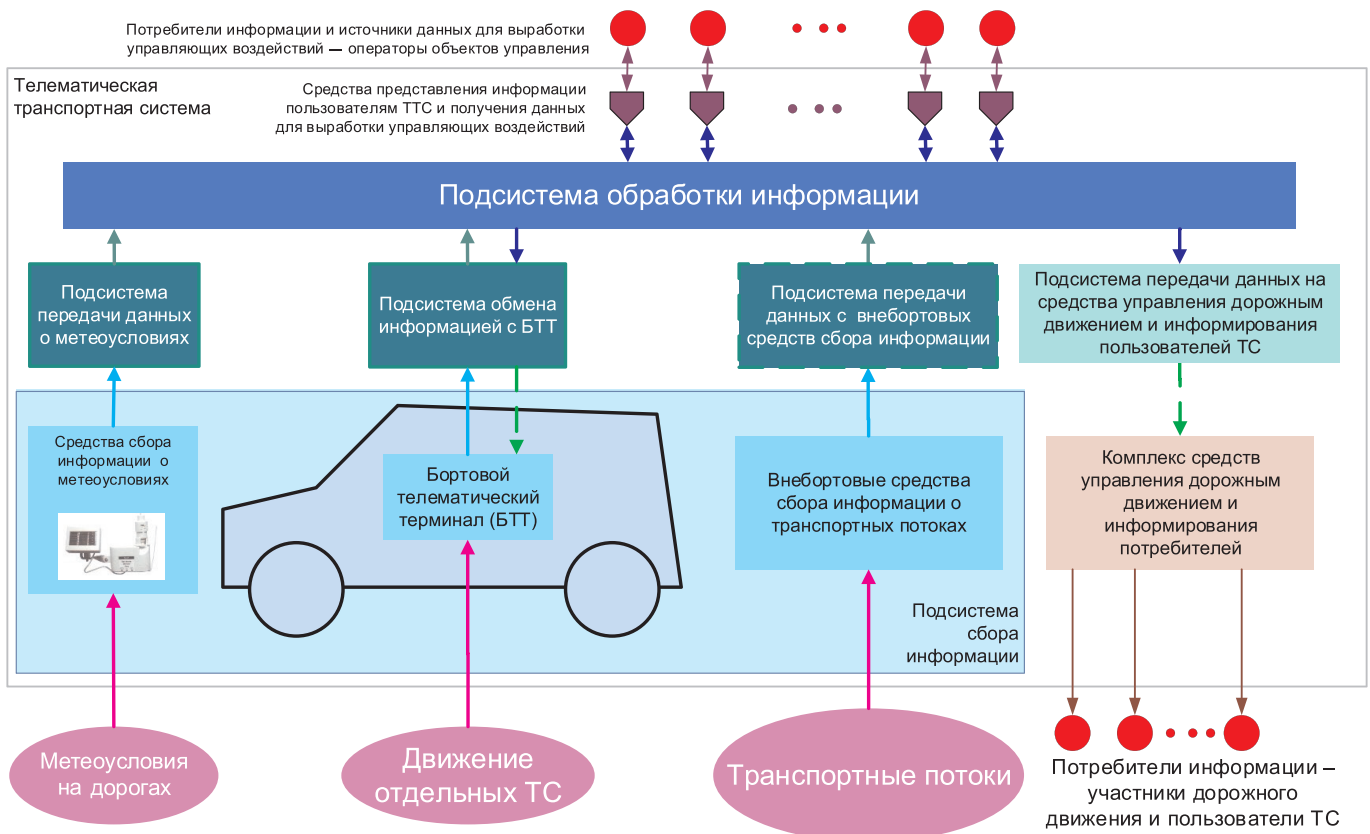


Рис. 1. Общая информационно-технологическая структура телематической транспортной системы

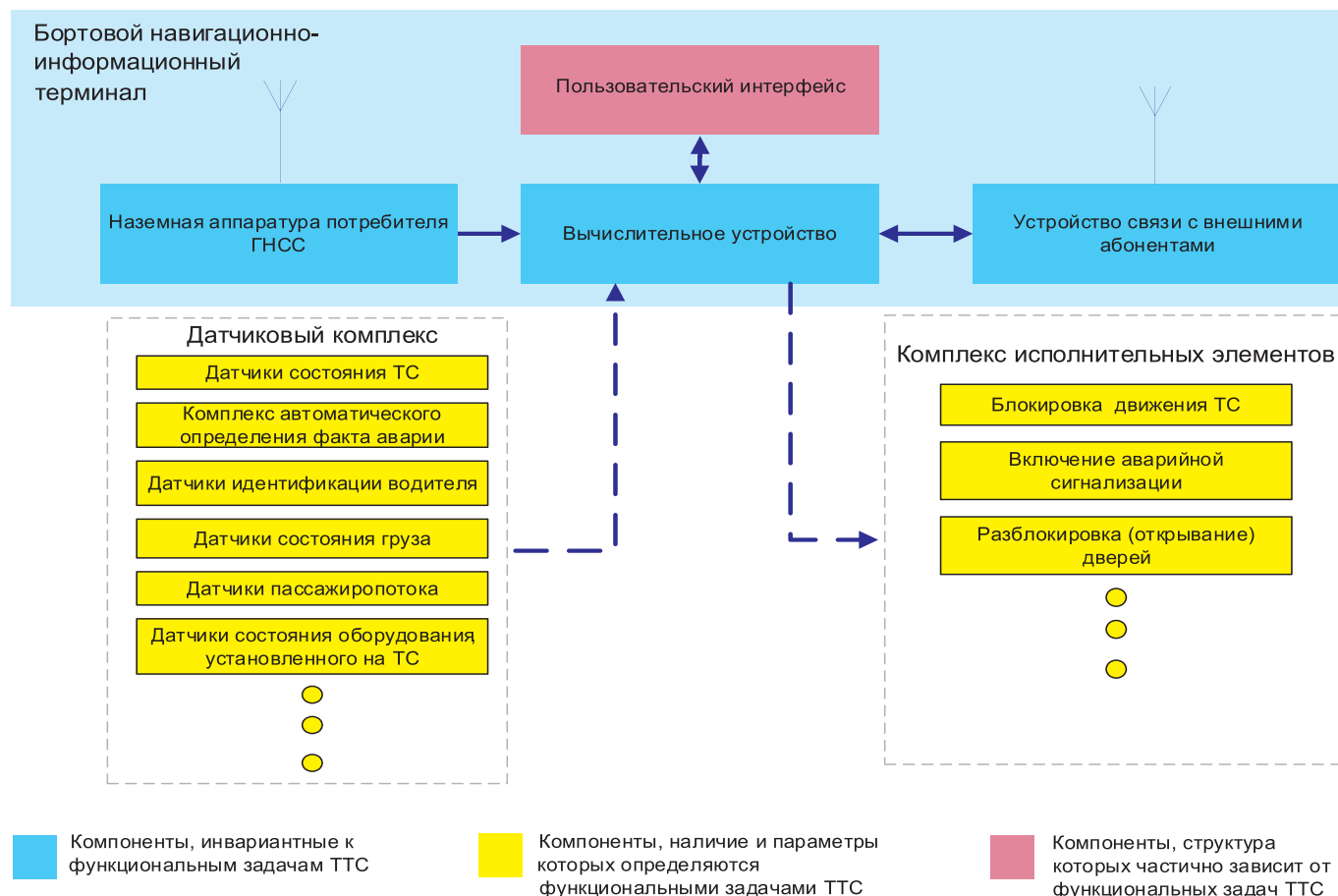


Рис. 2. Общая структура бортового телематического терминала

аналитики), средства сбора данных о метеоусловиях;

2) комплекс средств (подсистему) управления дорожным движением и группового информирования пользователей;

3) подсистему обмена информацией с БТТ;

4) подсистему передачи данных с внебортовых средств сбора информации о транспортных потоках;

5) подсистему передачи данных о метеоусловиях;

6) подсистему передачи данных на средства управления дорожным движением и группового информирования потребителей;

7) подсистему обработки информации;

8) индивидуальные и групповые средства (подсистему) представления информации пользователям ТТС и получения данных для выработки управляющих воздействий.

Бортовой телематический терминал включает бортовой навигационно-информационный терминал: наземную аппаратуру потребителя (НАП) глобальных навигационных спутниковых

систем (ГНСС), вычислительное устройство, устройство связи с внешними абонентами, пользовательский интерфейс (рис. 2). Кроме того, БТТ может содержать следующие элементы [2]:

1) датчиковый комплекс – датчики состояния ТС, груза, пассажиропотока, оборудования, смонтированного на ТС, идентификации водителя, система автоматического определения факта аварии и др.;

2) комплекс исполнительных элементов, которые могут обеспечивать по команде оператора системы такие функции, как блокировка возможности движения ТС (например, в случаях отклонения от маршрута ТС, перевозящего опасные грузы, нарушения режима работы и отдыха водителей либо угона ТС), включение аварийной сигнализации (при получении от ТС сигнала аварии и невозможности установления связи с водителем), разблокировка либо открытие дверей при получении сигнала аварии и т. д.

Рассмотрим возможности использования инфраструктуры системы «ЭРА-ГЛОНАСС» в составе ТТС. Согласно Федеральному закону РФ от 28.12.2013 г.

№ 395-ФЗ «О государственной автоматизированной информационной системе «ЭРА-ГЛОНАСС», для систем, в которых используется навигационная информация, т. е. для определенных ТТС – государственных и входящих в состав объектов концессионных соглашений – использование составных частей системы «ЭРА-ГЛОНАСС» обязательно. Для негосударственных (коммерческих) проектов ТТС представляется целесообразным выработать условия использования составных частей системы, выгодные заказчикам, т. е. предусматривающие меньшие затраты, чем расходы, необходимые для создания и эксплуатации собственных аналогичных компонентов ТТС.

Очевидно, что программно-технические средства и технологическую инфраструктуру системы «ЭРА-ГЛОНАСС» следует применять как подсистему сбора и первичной обработки информации от всех ТС, оснащенных БТТ. В качестве дополнения можно использовать компоненты, позволяющие предоставлять пользователю данные о местоположении и состоянии принадлежащих ему ТС. Как правило, данные должны предо-

ставляться с привязкой к картографической основе и с оценкой выполнения требований, предъявляемых к маршрутам и местоположению ТС.

Рассмотрим вариант использования дополненной инфраструктуры системы «ЭРА-ГЛОНАСС» в качестве компонента ТТС, обеспечивающей решение полного набора задач, охватываемых сервисными доменами ИТС по ГОСТ Р ИСО 14813-1-2011 [3]. Из функциональной схемы такой системы (рис. 3) видно, что основная инфраструктура системы «ЭРА-ГЛОНАСС» может использоваться для сбора и первичной обработки информации от всех ТС, оснащенных БТТ. Дополнительную инфраструктуру системы можно развивать для полной реализации возможностей сервисного домена «Управление данными ИТС».

Первичная обработка состоит в извлечении значимых данных из сообщений, поступающих с борта ТС, выделении из них сообщений об авариях, которые передаются для фильтрации в систему «ЭРА-ГЛОНАСС» и при необходимости отправляются аварийным службам.

Остальные сообщения с борта ТС передаются в дополнительную инфраструктуру системы «ЭРА-ГЛОНАСС», предназначенную для решения задач, общих для всех или большинства телематических сервисов. К таким задачам относятся следующие:

- 1) хранение данных, переданных БТТ, о местоположении и состоянии ТС;
- 2) привязка данных к картографической основе и решение задач вычислительной геометрии (привязка местоположения ТС к дорогам, проверка соответствия фактических траекторий движения ТС разрешенным либо предписанным маршрутам, проверка пребывания ТС в предписанной области либо за пределами запрещенных областей и т. п.);
- 3) распределение полученных данных по потребителям.

При решении большинства телематических задач потребители – владельцы ТС, организации, уполномоченные владельцами ТС получать информацию о местоположении и состоянии принадлежащих данному владельцу ТС, а также государственные органы, которым нормативными актами предписано осуществлять контроль, надзор и решение иных задач, требующих использования телематических данных. При этом наряду с контрольно-надзорными и ины-

ми задачами государственных органов указанная система может использоваться и для решения коммерческих задач: мониторинга функционирования ТС, принадлежащих тому или иному владельцу, мониторинга параметров движения ТС в интересах страховых компаний и противодействия угонам ТС (для тех ТС, владельцы которых заключили со страховыми или охранными компаниями соответствующие договоры). Сбор, хранение и выборка информации осуществляются средствами государственной информационной системы «ЭРА-ГЛОНАСС», которая может сообщать коммерческим пользователям представляющие для них интерес данные о ТС (при наличии законных оснований), поэтому создание коммерческих телематических систем сводится к разработке конечных средств отображения информации, предоставляемой системой «ЭРА-ГЛОНАСС». Возможен вариант, когда и эти средства типовой разработки могут предоставляться указанной системой.

Естественно, плата за предоставление коммерческих услуг системой должна быть ниже затрат на создание и развертывание собственных телематических систем.

Особое место занимает важнейшая задача управления дорожным движением. Для ее решения должна использоваться информация о местоположении и движении всех ТС, оснащенных БТТ и подключенных к рассматриваемой системе. В такой задаче не требуется идентифицировать каждое ТС, поэтому информацию можно ограничить данными о категории ТС, по которым можно определить его габариты и скоростные характеристики.

На начальных этапах развития системы сравнительно небольшая доля ТС оснащена телематическими терминалами. В это время целесообразно использовать методы, аналогичные широко развитым за рубежом методам получения информации от «зондирующих» ТС (probe cars, floating cars). С помощью таких ТС получают информацию о скорости движения транспортных потоков в местах, не оборудованных датчиками транспорта и иными внебортовыми средствами сбора информации. Тем самым повышается эффективность управления движением.

По мере роста доли ТС, оснащенных БТТ, телематическая информация станет основной при управлении дорожным движением и его оптимальной

организации. Следует заметить также, что описанные пути использования основной инфраструктуры системы «ЭРА-ГЛОНАСС» существенно повышают нагрузку на нее. Может потребоваться повышение значений ее характеристик, прежде всего пропускной способности. Для этого необходимо ввести в состав инфраструктуры дополнительные компоненты либо более мощные, чем предполагалось при разработке системы, задача которой – реагировать на аварии.

Рассмотрим первоочередные меры, с помощью которых можно в достаточно короткие сроки реализовать описанные предложения. Сегодня заинтересованному лицу следует направить оператору системы запрос о технической возможности использования составных частей системы «ЭРА-ГЛОНАСС» в создаваемой или эксплуатируемой информационной системе, а оператору – отправить в ответ заключение. Представляется целесообразным, чтобы оператором были разработаны и опубликованы требования к порядку информационного обмена между вновь создаваемыми системами и системой «ЭРА-ГЛОНАСС». На основе этих требований разработчик внешней системы готовит предложения, включаемые в запрос оператору системы «ЭРА-ГЛОНАСС», а оператор проверяет соответствие параметров внешней системы, приведенных в запросе, опубликованным требованиям. В то же время обеспечивается унификация протоколов обмена между различными системами, их алгоритмических и программных компонентов.

Эффективность решения телематическими системами задач управления дорожным движением, прогнозирования дорожной обстановки, оптимизации маршрутов движения ТС и планов применения парков, а также многих других задач прямо зависит от доли ТС, оснащенных телематической аппаратурой и передающих в ТТС информацию о своем местоположении и параметрах движения. В ближайшие годы доля средств автотранспорта, оснащенных специальными бортовыми терминалами, будет сравнительно небольшой. Если ограничиться использованием данных только от этих ТС, не удастся получить существенного эффекта от использования системы «ЭРА-ГЛОНАСС». Весьма актуальным представляется использование в качестве бортовых терминалов мобильных радиотелефонов, имеющих функцию спутниковой навигации (смартфонов). Обеспеченность

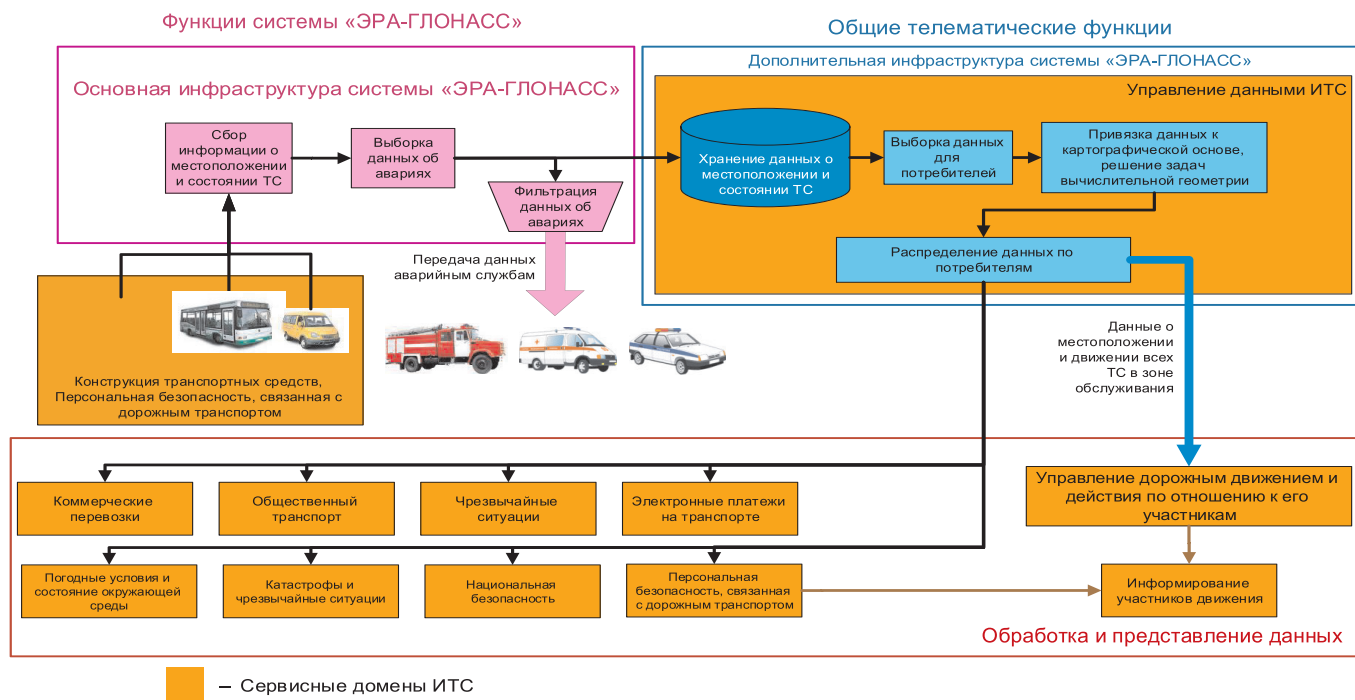


Рис. 3. Функциональная схема ТТС на базе инфраструктуры системы «ЭРА-ГЛОНАСС» и сервисных доменов ИТС по ГОСТ Р ИСО 14813-1 – 2011

потребителей, в том числе водителей ТС, такими аппаратами достаточно высока, и с их помощью можно значительно повысить эффективность решения указанных задач.

Для этого, во-первых, необходимо разработать мобильные приложения, позволяющие передавать в телематические системы данные о местоположении, параметрах движения и пунктах назначения ТС и получать информацию о текущей и прогнозируемой дорожной обстановке, об оптимальных маршрутах движения и иные полезные сведения. Во-вторых, целесообразно принять меры по стимулированию подключения смартфонов водителей к таким системам. Действенным стимулом представляется обеспечение водителей ТС наиболее актуальной, полной и достоверной информацией о текущей и прогнозируемой дорожной обстановке, об оптимальных маршрутах движения и т. д.

Кроме того, использование телематической аппаратуры на борту ТС может стимулировать широкое использование телематической информации в автостраховании. Надежные данные о страховании водителей по степени риска попадания в ДТП на основе информации об их манере вождения позволят страховым компаниям назначать обоснованные тарифы для каждой категории водителей. Для многих категорий тарифы могут быть заметно ниже, чем определяемые для всей совокупности

водителей, при сохранении маржи страховщиков. Тем самым можно повысить самоконтроль водителей, а значит, и уровень безопасности дорожного движения. Снижение страховых тарифов может быть проведено и с учетом фактической продолжительности использования ТС в течение суток.

Для выявления категорий водителей по степени риска необходимо провести широкомасштабные исследования на реальном статистическом материале с учетом таких факторов, как дорожная обстановка, опыт вождения, ежедневная доля времени, проводимого за рулем, габаритно-весовые и скоростные характеристики ТС, характеристики дорог, по которым передвигается водитель. Заимствовать данные из зарубежных исследований некорректно, так как они получены в условиях, неадекватных отечественным, и не могут обеспечить выигрыш страхового бизнеса.

Развитие автострахования в указанном направлении может обеспечить выгоды как страховщикам, так и страхователям вследствие более обоснованного распределения риска по категориям водителей.

Следующий шаг на пути расширения использования системы «ЭРА-ГЛОНАСС» в составе ТТС, обеспечивающий повышение эффективности их создания, внедрения и эксплуатации, – разработка единой архитектуры ТТС, охватывающей возможно более широкий круг телематических задач [3]. Архитек-

туру целесообразно ввести в действие нормативным актом. Состав телематических задач определяется заказчиком создаваемой системы в зависимости от местных условий. Аналогичный порядок использования национальной архитектуры ИТС принят в США более 10 лет назад и получил широкую практическую апробацию.

Таким образом, ввод в эксплуатацию государственной автоматизированной информационной системы «ЭРА-ГЛОНАСС» и ее использование в составе ТТС при условии реализации описанных предложений открывает широкие перспективы повышения безопасности и эффективности автотранспортных процессов. ■

Литература

1. Комаров В. В., Гараган С. А. О понятии «интеллектуальная транспортная система» // Автомобильная промышленность. 2012. № 5. С. 23–25.
2. Комаров В. В., Гараган С. А. Методологические основы формирования рационального облика телематических и интеллектуальных транспортных систем // Научн. вестн. автомобильного транспорта. 2012. Апрель. С. 44–55.
3. ГОСТ Р ИСО 14813-1 – 2011 «Интеллектуальные транспортные системы. Схема построения архитектуры интеллектуальных транспортных систем. Часть 1. Сервисные домены в области интеллектуальных транспортных систем, сервисные группы и сервисы».