ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПНСТ 388— 2019

Интеллектуальные транспортные системы

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ В ОТНОШЕНИИ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ С ВЫСОКОЙ СТЕПЕНЬЮ АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ С ИНФРАСТРУКТУРОЙ (V2I)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт интеллектуальных транспортных систем» (ООО «НИИ ИТС»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 57 «Интеллектуальные транспортные системы»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 декабря 2019 г. № 65-пнст

Правила применения настоящего стандарта и проведения его мониторинга установлены в ГОСТ Р 1.16—2011 (разделы 5 и 6).

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии собирает сведения о практическом применении настоящего стандарта. Данные сведения, а также замечания и предложения по содержанию стандарта можно направить не позднее чем за 4 мес до истечения срока его действия разработчику настоящего стандарта по адресу: 105005 Москва, Армянский пер., д. 9, стр. 1 и/или в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии по адресу: 109074 Москва, Китайгородский проезд, д. 7, стр. 1.

*В случае отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты» и также будет размещена на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2020

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Термины и определения 1
3 Сокращения 2
4 Общие положения 3
5 Требования к дорожно-транспортной инфраструктуре 3
6 Требования к передаче информации от транспортных средств с высокой степенью автоматизации управления к инфраструктуре 5
7 Требования к интеграции с ИТС 5
8 Нормативное обеспечение 5
Приложение А (справочное) Базовые сервисы передаваемых данных 6

Введение

В настоящее время транспортная отрасль находится на этапе создания и внедрения транспортных средств с высокой степенью автоматизации. Такие технологии направлены на решение транспортных проблем, связанных с обеспечением безопасности дорожного движения на дорогах общего пользования путем снижения влияния человеческого фактора. Одним из важных направлений развития транспортных средств с высокой степенью автоматизации является обеспечение взаимодействия между различными вовлеченными объектами для обмена информацией через различные протоколы связи, такие как IEEE 802.11p и LTE-V2V.

Сетевое взаимодействие транспортных средств с дорожной инфраструктурой обеспечивается за счет применения кооперативных интеллектуальных транспортных систем (ИТС). Существуют несколько этапов развития кооперативных ИТС:

- кооперативные ИТС, обеспечивающие сетевое взаимодействие транспортных средств под управлением водителя с дорожной инфраструктурой;
- кооперативные ИТС, обеспечивающие сетевое взаимодействие транспортных средств с высокой степенью автоматизации управления с дорожной инфраструктурой.

Основные требования к техническому облику кооперативных ИТС, обеспечивающие сетевое взаимодействие транспортных средств под управлением водителя с дорожной инфраструктурой, установлены в следующих проектах предварительных стандартов (ПНСТ):

- Интеллектуальные транспортные системы. Кооперативные ИТС. Часть 1. Роли и ответственность в контексте архитектуры кооперативных ИТС;
- Интеллектуальные транспортные системы. Доступ к системам связи для наземных мобильных объектов (CALM). Архитектура;
- Кооперативные интеллектуальные транспортные системы. Коммуникационная архитектура;
- Кооперативные интеллектуальные транспортные системы. Автомобильная связь. Пространственное представление сети. Общие технические требования;
- Кооперативные интеллектуальные транспортные системы. Автомобильная связь. Пространственное представление сети. Основные сценарии;
- Кооперативные интеллектуальные транспортные системы. Автомобильная связь. Пространственное представление сети. Архитектура;
- Кооперативные интеллектуальные транспортные системы. Автомобильная связь. Базовый набор приложений. CAM;
- Кооперативные интеллектуальные транспортные системы. Автомобильная связь. Базовый набор приложений. DENM;
- Кооперативные интеллектуальные транспортные системы. Автомобильная связь. Базовый набор приложений. Динамическая локальная карта.

Настоящий стандарт содержит общие технические рекомендации к кооперативным ИТС, обеспечивающим сетевое взаимодействие транспортных средств с высокой степенью автоматизации управления с дорожной инфраструктурой.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Интеллектуальные транспортные системы

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ В ОТНОШЕНИИ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ С ВЫСОКОЙ СТЕПЕНЬЮ АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ С ИНФРАСТРУКТУРОЙ (V2I)

Intelligent transport systems. Basic requirements for the network interaction of vehicles with a high degree of automation of control with infrastructure (V2I)

Срок действия — с 2020—06—01
до 2023—06—01

Область применения

Настоящий стандарт распространяется на системы и средства сетевого взаимодействия транспортных средств с высокой степенью автоматизации управления, используемые в составе кооперативных интеллектуальных транспортных систем (ИТС) на дорогах общего пользования.

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к сетевому взаимодействию транспортных средств с высокой степенью автоматизации управления с инфраструктурой (V2I).

Положения настоящего стандарта предназначены для использования органами государственной власти Российской Федерации и ее субъектов, а также организациями различных форм собственности, осуществляющими деятельность в сфере проектирования интеллектуальных транспортных систем и транспортных средств, оснащенных функциями автоматизации управления и навигационно-информационной деятельности.

2 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

2.1

интеллектуальная транспортная система; ИТС: Система управления, интегрирующая современные информационные, коммуникационные и телематические технологии и предназначенная для автоматизированного поиска и принятия к реализации максимально эффективных сценариев управления транспортно-дорожным комплексом региона, конкретным транспортным средством или группой транспортных средств с целью обеспечения заданной мобильности населения, максимизации показателей использования дорожной сети, повышения безопасности и эффективности транспортного процесса, комфортности для водителей и пользователей транспорта.

[ГОСТ Р 56829—2015, статья 1]

2.2

взаимодействие транспортных средств с дорожной инфраструктурой; V2I: Технология взаимодействия транспортных средств с элементами дорожной инфраструктуры посредством беспроводной передачи данных.

[ГОСТ Р 56829—2015, статья 35]

2.3 **транспортное средство с высокой степенью автоматизации:** Транспортное средство, оснащенное автоматизированной системой вождения.

Издание официальное

Примечание — Автоматизированная система вождения действует в пределах конкретной среды штатной эксплуатации применительно к некоторым или всем поездкам без необходимости вмешательства человека в качестве запасного варианта обеспечения безопасности дорожного движения.

2.4 **подключенное транспортное средство:** Транспортное средство, которое обменивается данными с другими транспортными средствами и устройствами, сетями и сервисами, охватывающими дорожную инфраструктуру, элемент экосистемы интернета вещей.

2.5 **взаимодействие транспортных средств с любыми объектами;** V2X: Взаимодействие транспортного средства с любыми объектами, которые могут повлиять на транспортное средство, для взаимного обмена информацией посредством беспроводной связи.

2.6

протокол передачи данных (интеллектуальная транспортная система): Формализованный набор требований к структуре пакетов информации и алгоритму обмена пакетами информации между устройствами сети передачи данных.

[ГОСТ Р 56829—2015, статья 22]

2.7

сервис интеллектуальной транспортной системы; сервис ИТС: Результат деятельности, нацеленный на специальный тип пользователя ИТС.

[ГОСТ Р 56829—2015, статья 23]

2.8

динамическое информационное табло (интеллектуальная транспортная система); ДИТ: Устройство визуального отображения информации, являющееся элементом дорожной инфраструктуры и предназначенное для отображения неизменной и изменяющейся во времени информации в системах косвенного управления транспортными потоками.

[ГОСТ Р 56829—2015, статья 39]

2.9

режим информационной поддержки: Режим работы навигационного модуля, в котором он получает извне и использует при приеме и обработке навигационных радиосигналов дополнительную навигацию о текущем состоянии ГНСС в месте его расположения (время, альманах, эфемериды, опорные координаты).

[ГОСТ Р 56051—2014, пункт 2.10]

3 Сокращения

В настоящем стандарте использованы следующие сокращения:

АСВ — автоматизированная система вождения;

А-ГЛОНАСС — режим информационной поддержки навигационных определений;

ГАИС «ЭРА-ГЛОНАСС» — Государственная автоматизированная информационная система экстренного реагирования при авариях «ЭРА-ГЛОНАСС»;

ГНСС — глобальная навигационная спутниковая система;

ДИТ — динамическое информационное табло;

ДТП — дорожно-транспортное происшествие;

ДТС — дорожно-транспортная ситуация;

ЗПИ — знаки переменной информации;

ИТС — интеллектуальная транспортная система;

ПДД — правила дорожного движения;

ПЛАТОН — система взимания платы с грузовиков, имеющих разрешенную максимальную массу свыше 12 т;

ТС — транспортное средство;

УДС — улично-дорожная сеть;

ЦМД — цифровая модель дороги;

V2I — связь между транспортными средствами и объектами инфраструктуры (vehicle-to-infrastructure);

Free Flow — система безостановочного проезда платных участков дорог;

DSRC — радиосвязь ближнего действия.

4 Общие положения

Технологии сетевого взаимодействия транспортных средств с высокой степенью автоматизации управления с инфраструктурой (V2I) направлены на обеспечение безопасности дорожного движения, транспортной безопасности и мобильности в режиме реального времени. При создании дорожной инфраструктуры кооперативных интеллектуальных систем и элементов обеспечения движения высокоавтоматизированных и подключенных транспортных средств должны быть учтены требования к обеспечению защиты объектов транспортной инфраструктуры от угрозы совершения актов незаконного вмешательства, в том числе блокирования дорог и размещения или попытки размещения на объектах транспортной инфраструктуры и/или транспортных средствах взрывных устройств, взрывчатых, радиоактивных и экологически опасных веществ.

5 Требования к дорожно-транспортной инфраструктуре

5.1 Общие требования

Основные требования для обеспечения сетевого взаимодействия транспортных средств с высокой степенью автоматизации управления с дорожно-транспортной инфраструктурой:

- наличие интеллектуальной транспортной системы. В состав физической архитектуры ИТС должны быть включены следующие комплексные подсистемы:
  1) директивное и косвенное управление транспортными потоками;
  2) система взимания платы;
  3) система контроля соблюдения ПДД и установленных норм;
  4) пользовательские услуги и сервисы;
  5) управление состоянием дорог;
  6) контрольно-диагностическая система;
- наличие в составе ИТС сервисной V2X-платформы, которая формируется для решения следующих задач:
  1) автоматический сбор, предварительная обработка и сохранение данных, накапливаемых от автомобильных сервисов, в том числе данных, поступающих от бортового оборудования транспорного средства, элементов телекоммуникационной инфраструктуры V2X, центра управления ИТС, других внешних систем и источников информации;
  2) выполнение алгоритмов обработки и сопоставления информации в реальном времени, выполнение различных сценариев сервисов;
  3) обработка и сопоставление информации в реальном времени, выполнение различных сценариев сервисов;
  4) автоматический анализ накопленных в системе данных в реальном времени и в пакетном режиме. Генерация отчетов и других материалов;
  5) автоматическая отчетность о состоянии и загрузке (производительности) используемого оборудования;
  6) обеспечение информационной безопасности;
  7) система экстренного реагирования при авариях ГАИС «ЭРА-ГЛОНАСС»;
- функционирование системы точного позиционирования на основе спутниковых технологий и сети наземных референтных станций, обеспечивающих дифференциальную коррекцию. Формирование в дорожной инфраструктуре системы высокоточного позиционирования дороги, которая обеспечивает:
  1) сбор, хранение, обработку информации от бортовых систем ТС, выработку и выдачу на приемник пользователя корректирующей информации;
  2) точность определения местоположения, движущегося ТС в режиме реального времени не менее 0,10 м в плане;

3) периодичность определения местоположения ТС (с частотой, обеспечивающей требуемый функционал);

- наличие цифровой модели дороги на основе высокоточных цифровых динамических дорожных карт, которая обеспечивает:

1) ситуационную осведомленность ТС с высокой степенью автоматизации;

2) оптимальное перераспределение транспортных потоков с высокой степенью автоматизации для достижения заданных показателей качества обслуживания различных клиентских групп;

3) управление транспортными средствами с высокой степенью автоматизации в различных нештатных для АСВ ситуациях;

4) решение конфликтных ситуаций на стратегическом уровне управления транспортными потоками транспортных средств с высокой степенью автоматизации;

5) поддержку реализации автоматической системы управления дорожным движением для транспортных средств с высокой степенью автоматизации, эксплуатирующихся в автоматизированном режиме;

6) удаленный доступ пользователей транспортных средств с высокой степенью автоматизации к пользовательским сервисам ЦМД в онлайн и офлайн режимах;

- устойчивое покрытие дороги высокоточными каналами связи. Элементы дорожной инфраструктуры кооперативных систем, обеспечивающих информирование водителя, должны обеспечивать передачу данных от транспортных средств к дорожной инфраструктуре.

Элементы дорожной инфраструктуры кооперативных ИТС и элементы обеспечения движения высокоавтоматизированных и подключенных транспортных средств должны обеспечивать передачу данных от транспортных средств к дорожной инфраструктуре при максимально допустимой скорости движения транспортных средств в Российской Федерации.

5.2 Требования к элементам дорожной инфраструктуры кооперативных систем и элементам обеспечения движения высокоавтоматизированных и подключенных транспортных средств

5.2.1 Элементы дорожной инфраструктуры кооперативных систем, обеспечивающих информирование водителя (при его наличии), должны обеспечивать передачу данных от транспортных средств с высокой степенью автоматизации управления к дорожной инфраструктуре на расстояние не менее 400 м от их установки со скоростью передачи данных не ниже 10 Мбит/с и с задержкой не ниже 0,1 с.

5.2.2 Элементы обеспечения движения транспортных средств с высокой степенью автоматизации управления и подключенных транспортных средств должны обеспечивать передачу данных от транспортных средств к дорожной инфраструктуре на всей протяженности участка дороги с задержкой не ниже 0,1 с. Требования к скорости передачи данных следует определять на этапах обоснования и проектирования.

5.2.3 Элементы обеспечения движения высокоавтоматизированных и подключенных транспортных средств должны обеспечивать высокоточное позиционирование транспортных средств с абсолютной погрешностью не более 0,15 м и с частотой не ниже 1 Гц.

5.2.4 Максимальная скорость движения транспортных средств, при которой элементы дорожной инфраструктуры кооперативных систем и элементы обеспечения движения высокоавтоматизированных и подключенных транспортных средств должны обеспечивать передачу данных от транспортных средств к дорожной инфраструктуре с указанными выше параметрами, должна быть менее 140 км/ч.

5.2.5 Дополнительные требования к элементам дорожной инфраструктуры кооперативных систем и к элементам обеспечения автономного движения транспортных средств, а также требования к их размещению определяют на этапах обоснования и проектирования.

5.2.6 Функционирование системы точного позиционирования на основе спутниковых технологий и сети наземных контрольно-корректирующих (референцных) станций должно обеспечивать дифференциальную коррекцию и информационную поддержку навигационных определений (режим А-ГЛОНАСС), формирование в дорожной инфраструктуре системы высокоточного позиционирования дороги, которая обеспечивает:

- сбор, хранение, обработку информации от бортовых систем, выработку и выдачу на приемник пользователя корректирующей и вспомогательной информации;

- точность определения местоположения движущегося автотранспортного средства в режиме реального времени не менее 0,10 м в плане;

- установленную периодичность определения местоположения автотранспортного средства (с частотой, обеспечивающей требуемый функционал).

6 Требования к передаче информации от транспортных средств с высокой степенью автоматизации управления к инфраструктуре

Для обеспечения работы ИТС необходимо обеспечить коммуникацию между ТС и дорожной инфраструктурой. Для полноценного функционирования служб ИТС транспортные средства необходимо оборудовать несколькими системами связи, поддерживающими один или более беспроводных интерфейсов.

В качестве основы дорожно-транспортной инфраструктуры выступают дорожные шлюзы, узлы, маршрутизаторы и пограничные маршрутизаторы.

7 Требования к интеграции с ИТС

Должна быть осуществлена система взаимодействия локальных центров управления ИТС и интерфейсов автомобильного транспорта на всем протяжении транспортного маршрута.

В качестве стандарта обмена данными для обмена информацией о трафике между центрами управления, поставщиками услуг трафика, операторами трафика и медиа-партнерами следует применять Datex II.

8 Нормативное обеспечение

Нормативное обеспечение требований в отношении сетевого взаимодействия ТС с высокой степенью автоматизации управления между собой должно включать в себя:

- нормативные правовые акты;
- нормативные документы по стандартизации — национальные и межгосударственные стандарты;
- нормативные документы, положения и правила, утверждаемые уполномоченными органами государственного управления.

В состав комплекса нормативных документов сетевого взаимодействия включают документы, действие которых распространяется на аналогичные объекты в других областях деятельности, а также специально разрабатываемые документы. Специальные документы разрабатывают при отсутствии нормативных документов на аналогичные объекты или при необходимости установления специфических требований.

Приложение А
(справочное)

Базовые сервисы передаваемых данных

А.1 Классификация сервисов для частично автоматизированных транспортных средств в условиях движения по автомагистрали

А.1.1 Сервисы, направленные на повышение безопасности дорожного движения:

- протоколирование состояния транспортных средств с частичной и высокой степенью автоматизации;
- обеспечение движения по выделенным полосам;
- маршрутизация к местам стоянки, заправки и зонам технического обслуживания;
- получение метрик, характеризующих производительность (показатели качества) систем управления автоматизированных транспортных средств;
- обнаружение отклонений в функционировании автоматизированных транспортных средств по сравнению с заданными параметрами;
- перехват управления при обнаружении отклонений в функционировании автоматизированных транспортных средств по сравнению с заданными параметрами;
- локальная динамическая карта;
- помощь в позиционировании ТС на дороге с применением элементов дорожной инфраструктуры;
- обеспечение движения автоматизированных транспортных средств в разное время суток в разные времена года;
- обеспечение движения беспилотных автомобилей в условиях отсутствия дорожной разметки и плохой видимости дорожного полотна;
- предупреждение о приближении транспортного средства к месту проведения дорожных работ;
- предупреждение о нахождении пешехода на проезжей части или на пешеходном переходе;
- предупреждение водителя о резком замедлении движения впереди идущего транспортного средства;
- оповещение участников движения об опасных ситуациях по ходу движения;
- оповещение участников движения о чрезвычайных и опасных ситуациях по ходу движения транспортного средства (ДТП и др.);
- предупреждение об остановке общественного транспорта/начале движения от остановки;
- информирование об опасных поворотах;
- дублирование дорожной информации (дорожные знаки, светофорные объекты, ЗПИ, ДИТ и т. д.);
- помощь при совершении обгона;
- информирование об ухудшении погодных условий;
- информирование о заторе;
- информирование об опасном водителе (движение в запрещенном направлении).

А.1.2 Сервисы, направленные на повышение эффективности управления дорожным движением:

- обеспечение движения ТС с рекомендованной скоростью;
- обеспечение движения в заторе;
- обеспечение приоритетного проезда транспорта служб экстренного реагирования и общественного транспорта (регулируемые перекрестки);
- информирование о скоростных ограничениях, в том числе изменяемых;
- координация проезда экстренных служб по ходу движения;
- информирование о режиме использования полос и обочины;
- информирование о режиме движения на реверсивных полосах;
- информация о перекрытии дорожного движения и проведении дорожных работ;
- информирование о перекрытии дорожного движения и проведении дорожных работ;
- информирование о необходимости пропуска транспорта служб экстренного реагирования (нерегулируемые перекрестки, перегоны);
- динамическое распределение транспортных средств и динамическое маршрутное ориентирование (ДИТ, БУ, мобильное устройство);
- информирование о состоянии дорожного движения с использованием средств дорожной инфраструктуры;
- управление дорожным движением с применением средств дорожной инфраструктуры (получение информации по технологии V2X).

А.1.3 Пользовательские сервисы:

- страховые услуги (PAYD, поминутное страхование);
- оплата за пользование дорогой (расчет стоимости, Free Flow);
- управление парковками (взимание платы за парковку/управление парковочными местами/умные перехватывающие парковки);
- «Платон» (RSU как виртуальные ворота);

- тахограф (тахограф без криптокарт и датчика скорости — использование RSU для проверки правильности применения);
- охранно-поисковые услуги (отслеживание наличия/отсутствия ТС через V2X);
- автопроизводители и организации, эксплуатирующие транспортные средства с высокой степенью автоматизации управления:
1) доступ к результатам тестирования для данного ТС;
2) получение метрик, характеризующих производительность (показатели качества систем управления) ТС;
3) сервисы «Аналитика данных» (оптимизация плана регламентных работ и упреждающее техническое обслуживание ТС);
4) дополнительные услуги [удаленная диагностика ТС, OTA (обновление по воздуху, передача больших объемов данных в фоновом режиме), обеспечение функционирования оборудования DSRC];
- услуги для организаций, осуществляющих дорожные работы:
1) управление специализированными ТС;
2) управление зоной производства работ (временные знаки и оповещения);
3) управление уборочными работами в зимний период;
4) мониторинг и обеспечение безопасности в зоне ремонтных работ;
5) мониторинг состояния инфраструктуры для определения необходимости проведения ремонтных работ;
- услуги для владельцев дороги:
1) сервисы «Аналитика данных»:
а) расширенные статистические данные об использовании дорог,
б) оптимизация плана регламентных работ и упреждающее обслуживание элементов дорожной инфраструктуры (англ. — preventive maintenance),
в) оптимизация плана регламентных работ и упреждающее обслуживание элементов телекоммуникационной инфраструктуры V2I (англ. — preventive maintenance),
г) предсказание высокой вероятности нарушения и предотвращение нарушений регламентов эксплуатации (использования) дорожной инфраструктуры,
д) рекомендации, касающиеся проведения работ, направленных на повышенние безопасности дорожного движения,
е) рекомендации по оптимизации транспортных потоков из (в) мест(а) складирования грузов, портов и т. д.,
ж) рекомендации по модернизации дорожной инфраструктуры и средств организации дорожного движения для оптимизации транспортных потоков,
и) рекомендации по оптимизации транспортных потоков из (в) мест(а) складирования грузов, портов и т. д.;
2) сотрудники и подрядчики владельца дорог:
а) просмотр накопленных в ходе пилотного тестирования данных (обобщенные данные для различных сценариев),
б) визуализация сценариев,
в) управление тестированием и задание параметров сценариев тестирования,
г) анализ хода проведения отдельных тестов и локализация выявленных проблем (подробные данные для каждого сценария),
д) активация и деактивация абонентского оборудования,
е) доступ к подсистеме мониторинга и контроля функционирования,
ж) доступ к подсистеме информационной безопасности;
- услуги для организаций, эксплуатирующих коммерческие ТС:
1) управление парком ТС;
2) администрирование перевозимых грузов;
3) мониторинг загрузки;
4) электронный тахограф;
5) управление перевозкой опасных грузов;
- услуги для организации, предоставляющей услуги общественного транспорта:
1) отслеживание ОТ;
2) управление парком ОТ;
3) подсчет пассажиров;
4) обеспечение остановки по требованию;
5) обеспечение пассажиров информацией;
- услуги для служб экстренного реагирования:
1) информационное сопровождение по ходу движения к месту ДТП;
2) командное управление в условиях чрезвычайной ситуации;
- передача информации в условиях отсутствия покрытия сети подвижной связи:
1) передача сигнала о ДТП с использованием механизма store-carry-and-forward;
- обеспечение связи между специализированными ТС через самоорганизующуюся сеть связи с ячеистой топологией.

УДК 656.13:006.354 ОКС 35.240.60

Ключевые слова: интеллектуальные транспортные системы, высокоавтоматизированные транспортные средства, взаимодействие транспортных средств с инфраструктурой

БЗ 4—2020

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 24.03.2020. Подписано в печать 25.03.2020. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,24.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru