ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70982— 2023

СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

Системы управления движением транспортным средством. Требования к структуре и архитектуре V2X-взаимодействия

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «А+С Транспроект» (ООО «А+С Транспроект»), Обществом с ограниченной ответственностью «А-Я эксперт» (ООО «А-Я эксперт»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 164 «Искусственный интеллект»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 октября 2023 г. № 1180-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

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

Введение

В настоящее время системы искусственного интеллекта (ИИ) все чаще применяются в транспортной отрасли. В целях повышения безопасности дорожного движения, достижения мобильности и комфорта для участников дорожного движения необходимо осуществить качественное взаимодействие подключенных транспортных средств (ТС), в том числе высокоавтоматизированных транспортных средств (ВАТС), с окружающей средой, инфраструктурой и другими участниками дорожного движения.

Настоящий стандарт является частью комплекса стандартов по установлению требований к применению технологий ИИ на автомобильном транспорте с целью повышения доверия к технологиям ИИ, повышения уровня безопасности на транспорте и эффективности транспортных процессов.

Требования настоящего стандарта направлены на обеспечение доверия к системам ИИ на автомобильном транспорте, безопасности дорожного движения, жизни и здоровья людей, сохранности их имущества и охраны окружающей среды, а также на минимизацию затрат и повышение эффективности при проектировании и реализации систем ИИ и V2X-взаимодействия на автомобильном транспорте.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

Системы управления движением транспортным средством. Требования к структуре и архитектуре V2X-взаимодействия

Artificial intelligence systems in road transport.
Vehicle traffic control systems. Requirements for V2X-interaction structure and architecture

Дата введения — 2024—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к структуре и архитектуре V2X-взаимодействия в системах управления движением ТС, основанных на применении технологий ИИ.

Настоящий стандарт распространяется на системы V2X-взаимодействия, реализованные и функционирующие в составе систем управления движением ТС. В настоящем стандарте под ТС понимается эксплуатируемое на автомобильных дорогах общего пользования колесное ТС категорий M и N (по ГОСТ Р 52051) с 0-м — 5-м уровнями автоматизации управления движением (по ГОСТ Р 58823) и имеющее в своем составе модуль OBU для V2X-взаимодействия.

Примечание — Несмотря на то, что в состав ТС с 0-м — 2-м уровнями автоматизации управления движением по ГОСТ Р 58823 не входит система автоматизации управления движением, при наличии установленного бортового устройства V2X, такие ТС являются подключенными ТС и должны обеспечивать V2X-взаимодействие в соответствии с теми же требованиями, что и ВАТС с 3-м — 5-м уровнями автоматизации управления движением.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 28906 (ИСО 7498—84, ИСО 7498—84 Доп. 1—84) Системы обработки информации. Взаимосвязь открытых систем. Базовая эталонная модель

ГОСТ Р 52051 Механические транспортные средства и прицепы. Классификация и определения

ГОСТ Р 58823 Автомобильные транспортные средства. Системы автоматизации управления движением. Классификация и определения

ГОСТ Р 70249 Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Высокоавтоматизированные транспортные средства. Термины и определения

ГОСТ Р 70250 Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Варианты использования и состав функциональных подсистем искусственного интеллекта

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана

Издание официальное

датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 70249, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

подключенное транспортное средство; подключенное ТС: ТС, осуществляющее обмен информацией (в том числе в одностороннем порядке) с центральной системой управления, инфраструктурой или другими ТС.

[ГОСТ Р 70981—2023, пункт 3.11]

3.2 **система управления движением транспортным средством:** Совокупность аппаратных и программных средств ТС, обеспечивающих выполнение ЗУД, V2X-взаимодействие и системы активной безопасности.

Примечание — Для транспортных средств 1-го — 5-го уровней автоматизации управления движением по ГОСТ Р 58823 системой управления движением ТС считается совокупность системы автоматизации управления движением и бортового устройства V2X.

3.3 **сервис на основе V2X-взаимодействия:** Информационная система или программное обеспечение, использующее V2X-взаимодействие для решения конкретных задач для повышения безопасности, эффективности и удобства транспортных систем.

3.4

телематическая информация: Совокупность данных о состоянии контролируемого объекта и обстановки в нем и/или вокруг него, передаваемых с контролируемого транспортного средства в навигационно-информационные системы.

[ГОСТ 33472—2015, пункт 3.16]

3.5

V2X-взаимодействие; V2X: Обмен информацией между подключенным ТС и любым другим объектом посредством технологий беспроводной связи.

Примечание — V: от англ. vehicle — автомобиль, транспортное средство. Другие объекты — другие подключенные ТС, объекты дорожной инфраструктуры, пешеходы и пассажиры и т. д.

[Адаптировано из ГОСТ Р 70249—2022, статья 62]

3.6

задача управления движением; ЗУД: Совокупность выполняемых в реальном времени функций управления и планирования действий (тактические функции), которые требуются для управления транспортным средством в условиях дорожного движения, исключая стратегические функции, такие как планирование поездок, выбор пунктов назначения и промежуточных точек маршрутов.

[ГОСТ Р 58823—2020, пункт 2.13]

3.7

система (технология) автоматизации управления движением: Аппаратные и программные средства систем автоматического управления движением 1-го — 5-го уровней, которые в совокупности способны выполнять всю ЗУД или ее часть в длительном режиме.

[ГОСТ Р 58823—2020, пункт 2.8]

3.8

электромобиль; *электрическое ТС:* Автотранспортное средство, приводимое в движение исключительно электромеханическим преобразователем энергии, имеющее собственную автономную перезаряжаемую систему хранения электрической энергии, заряжаемую с помощью внешнего источника электроэнергии.

[Адаптировано из ГОСТ Р 59102—2020, статья 56]

3.9 **система класса «Умный дом»:** Система домашней автоматизации, интегрированная система управления различными инженерными устройствами здания, способная обеспечить решение определенных повседневных задач и выполнять заданные последовательности действий без участия человека.

3.10 **дорожный контроллер:** Техническое периферийное средство автоматизированной системы дорожного движения, предназначенное для переключения сигналов светофоров и символов управляемых многопозиционных дорожных знаков и указателей скорости как на локальном (отдельном) перекрестке, так и на перекрестке, входящем в систему координированного управления дорожным движением.

3.11 **самоорганизующаяся децентрализованная пиринговая сеть:** Сеть передачи информации, которая организуется на базе стационарных и мобильных устройств одного ранга без участия централизованной системы управления для ее организации.

3.12 **сетевая связность:** Возможность передачи информации от актора к актору в рамках одной сети передачи информации.

3.13 **оконечное устройство:** Составная часть системы передачи информации, устанавливаемая на акторе V2X-взаимодействия (например, OBU, RSU).

3.14

интеллектуальная транспортная система; ИТС: Система управления, интегрирующая современные информационные 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]

3.15 **кооперативная интеллектуальная транспортная система;** КИТС: Подмножество общих интеллектуальных транспортных систем, которое передает и обменивается информацией между станциями интеллектуальных транспортных систем для предоставления, обмена или получения данных и рекомендаций или оказания услуг с целью повышения безопасности, устойчивости, эффективности и комфорта за рамками автономных систем.

4 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте использованы следующие обозначения и сокращения:

C2V — взаимодействие ИТС с ТС (center-to-vehicle);

D2V — взаимодействие произвольных устройств в окружении ТС с ТС (device-to-vehicle);

H2V — взаимодействие системы класса «Умный дом» с ТС (home-to-vehicle);

I2V — взаимодействие придорожного периферийного оборудования с ТС (infrastructure-to-vehicle);

OBU — бортовое устройство (on-board unit);

P2V — взаимодействие устройств пассажиров и (или) пешеходов с ТС (passenger-to-vehicle/pedestrian-to-vehicle);

RSU — телекоммуникационный элемент дорожной инфраструктуры (road-side unit);

V2C — взаимодействие ТС с ИТС (vehicle-to-center);

V2D — взаимодействие ТС с произвольными устройствами в своем окружении (vehicle-to-device);

V2G — подключение ТС к энергетической сети (vehicle-to-grid);

V2H — взаимодействие ТС с системой класса «Умный дом» (vehicle-to-home);
V2I — взаимодействие ТС с придорожным периферийным оборудованием (vehicle-to-infrastructure);
V2N — взаимодействие ТС с сетью передачи данных (vehicle-to-network);
V2P — взаимодействие ТС с устройствами пассажиров или пешеходов (vehicle-to-passenger/vehicle-to-pedestrian);
V2V — взаимодействие ТС друг с другом (vehicle-to-vehicle);
V2X — взаимодействие ТС со всем вокруг (vehicle-to-everything);
VANET — автомобильная самоорганизующаяся сеть (vehicular ad-hoc network);
БТС — беспилотное ТС;
ВАТС — высокоавтоматизированное ТС;
ЗУД — задача управления движением;
ИИ — искусственный интеллект;
ИТС — интеллектуальная система управления;
КИТС — кооперативная ИТС;
СИИАУД — система искусственного интеллекта автоматизированного управления движением;
ТЗ — техническое задание;
ТС — транспортное средство.

5 Требования к структуре V2X-взаимодействия в системах управления движением транспортным средством

5.1 Структура V2X-взаимодействия должна быть направлена на решение следующих задач в соответствии с [1]:

- разработку технологий, обеспечивающих движение БТС по автомобильным дорогам, формирование перечня таких технологий и рекомендаций по их применению, в том числе в части дорожно-транспортной инфраструктуры;
- внедрение на автомобильных дорогах общего пользования ИТС, ориентированных в том числе на обеспечение движения БТС.

5.2 Также структура V2X-взаимодействия должна быть направлена на решение следующих задач:

- предотвращение дорожно-транспортных происшествий;
- повышение эффективности организации дорожного движения;
- ретрансляцию информации, требуемой участникам, в рамках ее распространения по VANET.

5.3 Общая структура V2X-взаимодействия в системе управления движением ТС может включать в себя следующие типы взаимодействия:

- V2C- и C2V-взаимодействие — двухсторонний или односторонний обмен информацией между подключенным ТС и ИТС;
- V2I- и I2V-взаимодействие — двухсторонний или односторонний обмен информацией между подключенным ТС и придорожной инфраструктурой, прежде всего с техническими средствами организации дорожного движения;
- V2V-взаимодействие — двухсторонний обмен информацией между несколькими подключенными ТС;
- P2V- и V2P-взаимодействие — двухсторонний или односторонний обмен информацией между подключенным ТС, пешеходами и пассажирами;
- D2V- и V2D-взаимодейтсвие — двухсторонний или односторонний обмен информацией между подключенным ТС и любым электронным устройством, подключенным к V2X-сети;
- V2G-взаимодействие — подключение в общую энергосистему для своевременной подзарядки ВАТС или иного электрического ТС или возвращения лишней электроэнергии обратно;
- H2V- и V2H-взаимодействие — двухсторонний или односторонний обмен информацией между подключенным ТС и системой класса «Умный дом»;
- V2N-взаимодействие — тип взаимодействия, при котором подключенное ТС взаимодействует непосредственно с сетью передачи данных как актором.

5.3.1 Необходимо, чтобы C2V-взаимодействие обеспечивало (не ограничиваясь):

- обновление карты и дорожной обстановки, в том числе информации о временных ограничениях, путях объезда и т. п.;
- передачу информации о траекториях ТС, окружающих подключенное ТС;
- передачу информации для пополосного управления подключенными ТС;
- передачу информации, которая может использоваться подключенными ТС для изменения параметров своего движения (например, для снижения скорости, остановки и т. д.);
- передачу разнообразной информации для доведения до пассажиров.

5.3.2 Необходимо, чтобы V2C-взаимодействие обеспечивало (не ограничиваясь):

- передачу телематической информации о состоянии подключенного ТС, параметрах его маршрута, окружающей среде;
- передачу информации об окружающем пространстве для актуализации карты и транспортной модели на микроуровне.

5.3.3 I2V-взаимодействие должно обеспечивать передачу в бортовую систему подключенного ТС информации, которую может предоставить соответствующее устройство в составе придорожной инфраструктуры (состав и структура информации зависит от типа устройства).

5.3.4 V2I-взаимодействие должно обеспечивать передачу информации от подключенного ТС к ближайшим дорожным контроллерам о приближении и маршруте следования для принятия контроллером оптимальных решений о фазах регулирования.

5.3.5 Необходимо, чтобы V2V-взаимодействие обеспечивало (не ограничиваясь):

- передачу информации о состоянии подключенного ТС всем приближающимся подключенным ТС для более быстрого принятия решений;
- передачу информации об окружающем пространстве всем приближающимся подключенным ТС для более точного моделирования условий движения;
- ретрансляцию информации всем подключенным ТС в рамках ее распространения по VANET.

5.3.6 P2V-взаимодействие должно обеспечивать запросы на вызов подключенного ТС с параметрами предполагаемого маршрута.

5.3.7 Необходимо, чтобы V2P-взаимодействие обеспечивало (не ограничиваясь):

- формирование маршрута для перевозки пассажира;
- передачу информационных сообщений различного характера.

5.3.8 D2V-взаимодействие и V2D-взаимодействие должно обеспечивать передачу информации по VANET через устройства, подключенные к этой сети.

5.3.9 V2G-взаимодействие должно обеспечивать сам факт подключения ВАТС или иного электрического ТС к общей энергетической сети.

5.3.10 Необходимо, чтобы H2V-взаимодействие и V2H-взаимодействие обеспечивали (не ограничиваясь):

- определение факта подключения подключенного ТС к энергетической сети системы класса «умного дома»;
- передачу общей информации о пользователе (если это применимо) от подключенного ТС системе класса «умный дом» и в обратном направлении;
- передачу информации по VANET через систему класса «умный дом».

5.3.11 V2N-взаимодействие должно обеспечивать сам факт подключения подключенного ТС к сети передачи данных.

5.4 В структуре V2X-взаимодействия допускается передача информации иного типа на усмотрение разработчика системы V2X-взаимодействия.

5.5 Схема общей структуры V2X-взаимодействия приведена в приложении А.

6 Требования к архитектуре V2X-взаимодействия в системах управления движением транспортным средством

6.1 V2X-взаимодействие рекомендуется использовать в транспортных системах автомобильной модальности, в том числе для организации сетей VANET. Это позволит обеспечить сетевую связность подключенных ТС и ВАТС, а также реализовать возможность обеспечения для них доступа к ИТС даже в условиях отсутствия покрытия централизованной сетью (подвижная радиотелефонная связь, радио-

доступ для беспроводной передачи данных в диапазоне от 30 МГц до 66 ГГц, технологии беспроводной передачи данных и другие стандарты беспроводного обмена информацией).

6.2 Архитектура V2X-взаимодействия для реализации описанной задачи представляет собой самоорганизующуюся децентрализованную пиринговую сеть, состоящую из акторов, находящихся в прямом радиоконтакте. Дистанция, на которой находятся акторы, и возможность присутствия объектов между акторами определяется конкретной технологией радиообмена, на базе которой строится V2X-взаимодействие.

6.3 Обеспечение сетевой связности для акторов V2X-взаимодействия, вышедших из зоны покрытия централизованной сети, возможно реализовать следующими способами:

6.3.1 В состав самоорганизовавшейся децентрализованной пиринговой сети входят акторы, которые все еще находятся в зоне покрытия централизованной сети связи. В этом случае передача информации от подключенных ТС через VANET в ИТС и в обратном направлении осуществляется сначала по проложенным каналам связи между акторами в составе VANET до все еще подключенных акторов, которые передают и получают информацию через централизованную сеть связи.

6.3.2 Все множество акторов, которые организовали пиринговую сеть VANET, находится вне зоны покрытия централизованной сети связи. В этом случае должно осуществляться накопление пакетов информации в бортовых системах тех акторов, которые находятся максимально близко к зоне покрытия централизованной сети и по прогнозам должны в первую очередь попасть в эту зону. Прием и передача информации осуществляются сразу, как только один из акторов сети VANET войдет в зону покрытия централизованной сети связи.

6.4 Протокол, используемый для организации V2X-взаимодействия посредством сети VANET, должен обеспечивать информационную безопасность при нахождении переданных информационных пакетов в бортовых устройствах других акторов. Необходимо, чтобы обеспечивалась конфиденциальность и целостность аутентифицированной информации, а также надежность ее передачи в ИТС. Конкретные требования к информационной безопасности, конфиденциальности, целостности аутентифицированной информации и надежности ее передачи определены в ТЗ на конкретную систему V2X-взаимодействия.

6.5 Акторами V2X-взаимодействия в рамках представленной архитектуры организации сетей VANET являются (но не ограничиваются):

- бортовое оборудование, имеющее в своем составе модули OBU для V2X-взаимодействия (V-компонент V2X-взаимодействия), установленное на подключенных ТС;
- бортовое оборудование, имеющее в своем составе модули OBU для V2X-взаимодействия (V-компонент V2X-взаимодействия) и входящее в состав системы ИИ для управления движением подключенного ТС;
- стационарное периферийное оборудование (модули RSU), предназначенное для расширения зоны покрытия централизованной сети связи (I-компонент V2X-взаимодействия);
- бортовое оборудование для организации сетей VANET (D-компонент V2X-взаимодействия), установленное на беспилотных летательных аппаратах (дронах), автономных мобильных роботах и иных БТС, которые могут перемещаться в зоне действия V2X-взаимодействия;
- устройства у пешеходов и пассажиров ТС, которые могут поддерживать V2X-взаимодействие (P-компонент V2X-взаимодействия);
- произвольные устройства в зоне организации сети VANET с возможностью подключения и предоставления своих вычислительных мощностей и функциональности для организации пиринговых сетей (D-компонент V2X-взаимодействия).

6.6 ТС, устройства у пешеходов и пассажиров, дроны и другие типы БТС и роботов, которые могут использоваться для организации сетей VANET при осуществлении V2X-взаимодействия, являются подвижными акторами, остальные типы акторов являются стационарными.

6.7 В сети VANET выполняются следующие функции:

- прием и передача информации по сети VANET;
- диспетчеризация информационных потоков в сети VANET;
- прогнозирование местоположения подвижных акторов, входящих в состав сети VANET, для их использования в целях накопления информационных пакетов с целью их передачи в ИТС при входе соответствующего актора в зону действия централизованной сети связи;
- реорганизация сети VANET при включении в ее состав новых и исключении из нее имеющихся акторов;

- защита информации как на оконечных устройствах в составе акторов, так и в процессе передачи информации по каналам связи в составе сети VANET.

6.8 Представленная архитектура V2X-взаимодействия предназначена для организации транспортного уровня VANET по ГОСТ 28906 для реализации функций КИТС, состоящей из акторов, участвующих в дорожном движении, и решающей комплексные задачи, недоступные для каждого отдельного актора или их невзаимодействующей совокупности.

6.9 При проектировании архитектуры V2X-взаимодействия разработчик обязан руководствоваться тем, что:

- архитектура предназначена для поддержки ряда сервисов на основе V2X-взаимодействия для удовлетворения потребностей участников КИТС;
- архитектура должна быть гибкой, чтобы позволять предоставлять новые услуги на основе существующих и будущих стандартов и технологий V2X-взаимодействия (например, IEEE 802.11p, IEEE 802.11bd, 3GPP LTE-V2X, 3GPP 5G NR-V2X, 3GPP 6G NR-V2X);
- насколько это возможно, все сервисы, обмен сообщениями и интерфейсы должны быть основаны на существующих стандартах V2X-взаимодействия. Учитывая, что технологии V2X все еще развиваются, а в стандарты вносятся изменения и дополнения, архитектура должна быть способна обновляться при сохранении обратной совместимости, чтобы обеспечить поэтапное развертывание новых сервисов;
- необходимо, чтобы архитектура обеспечивала легкий доступ разработчикам сервисов V2X-взаимодействия для предоставления инновационных или локализованных услуг;
- архитектура должна быть, насколько это возможно, технологически нейтральной;
- архитектура не должна ограничиваться определенными в настоящее время сервисами, а должна предусматривать возможность для предоставления новых сервисов;
- необходимо, чтобы архитектура обеспечивала возможность эксплуатации и технического обслуживания систем V2X-взаимодействия.

6.10 При проектировании архитектуры V2X-взаимодействия разработчик обязан руководствоваться положениями и требованиями ГОСТ Р 70250.

6.11 В ТЗ на разработку системы V2X-взаимодействия должны быть включены положения, уточняющие требования к структуре и архитектуре V2X-взаимодействия в части учета влияния пространственного расположения взаимодействующих элементов системы управления движением ТС.

6.12 Схема общей архитектуры V2X-взаимодействия приведена в приложении Б.

Приложение А
(справочное)

Общая структура V2X-взаимодействия

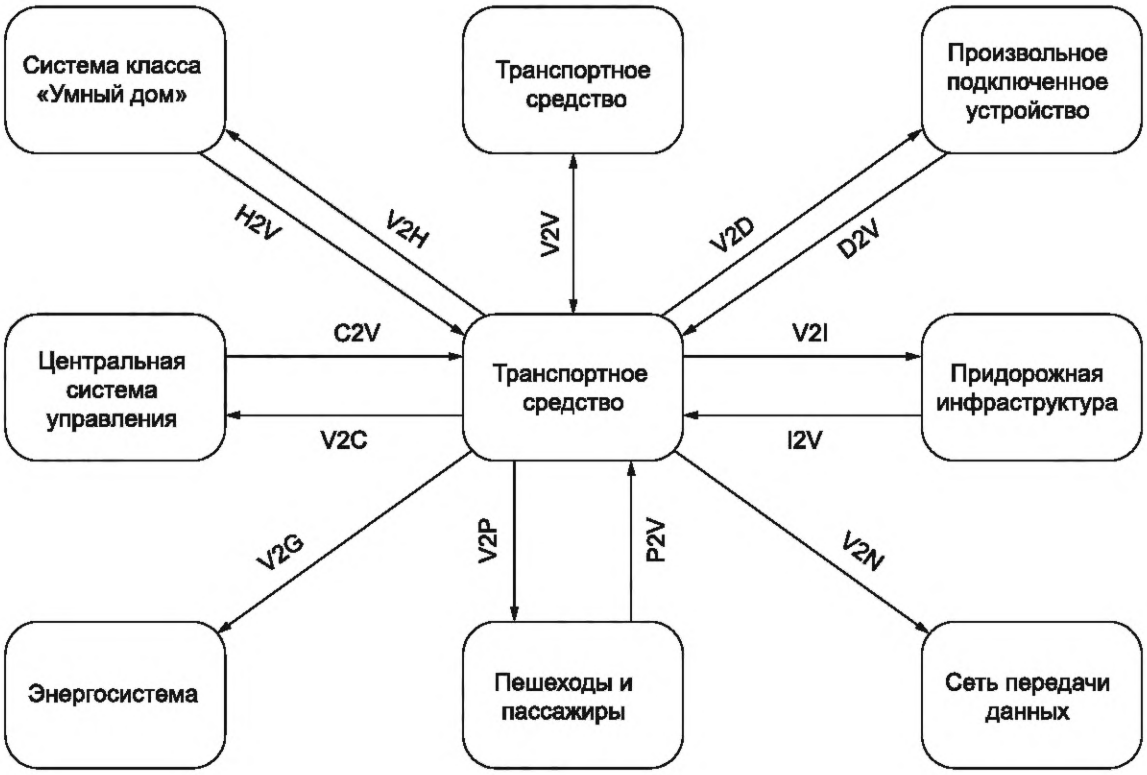

Рисунок А.1 — Общая структура V2X-взаимодействия

Приложение Б
(справочное)

Общая архитектура V2X-взаимодействия

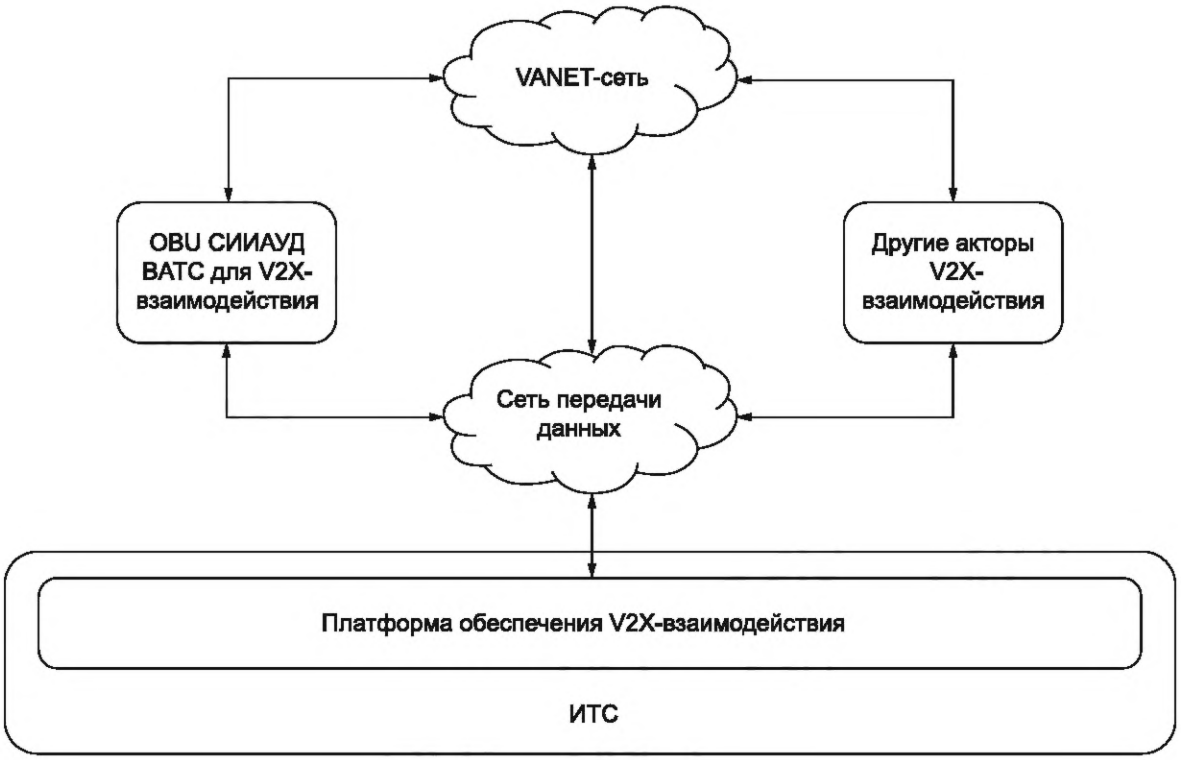

Рисунок Б.1 — Общая архитектура V2X-взаимодействия

Библиография

[1] Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25 марта 2020 г. № 724-р «О Концепции обеспечения безопасности дорожного движения с участием беспилотных транспортных средств на автомобильных дорогах общего пользования»

УДК 62-52:006.354 ОКС 35.240.60

Ключевые слова: искусственный интеллект, автомобильный транспорт, система управления, структура, архитектура, V2X, V2X-взаимодействие

Редактор *М.В. Митрофанова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *М.В. Малеевой*

Сдано в набор 20.10.2023. Подписано в печать 03.11.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,00.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
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