



ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ПНСТ
821—
2024

Интеллектуальные транспортные системы ДИНАМИЧЕСКАЯ ЦИФРОВАЯ КАРТА ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Требования к точности данных по ситуационной осведомленности высокоавтоматизированных транспортных средств на аварийно-опасных участках

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «НИИ ИТС» (ООО «НИИ ИТС») и Федеральным автономным учреждением «Российский дорожный научно-исследовательский институт» (ФАУ «РОСДОРНИИ»)

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 27 декабря 2024 г. № 127-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 направлять не позднее чем за 4 мес до истечения срока его действия разработчику настоящего стандарта по адресу: 125493 Москва, ул. Смольная, д. 2, и/или в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии по адресу: 123112 Москва, Пресненская набережная, д. 10, стр. 2.

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 (www.rst.gov.ru)

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025

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

II

Содержание

1 Область применения1

2 Нормативные ссылки.....1

3 Термины и определения2

4 Обозначения и сокращения2

5 Общие положения2

6 Требования к уровням ситуационной осведомленности высокоавтоматизированных транспортных средств2

7 Требования к 1-му уровню ситуационной осведомленности3

8 Требования ко 2-му уровню ситуационной осведомленности6

9 Требования к 3-му уровню ситуационной осведомленности9

Приложение А (справочное) Схематичное изображение вектора смещения высокоточного детектора и габаритов динамического объекта относительно нулевой точки.....13

Библиография15

Введение

Управление дорожным движением, основанное на динамических цифровых картах дорожного движения, является следующим этапом в развитии интеллектуальных транспортных систем, которые направлены на обеспечение безопасного функционирования и повышение эффективности работы транспортного комплекса при внедрении высокоавтоматизированных и беспилотных транспортных средств.

Функционал динамической цифровой карты дорожного движения в первую очередь позволяет повысить безопасность движения функционирования высокоавтоматизированных транспортных средств (ВАС) в пределах среды штатной эксплуатации.

Внедрение ВАС в уже существующую, исторически сложившуюся транспортную систему должно обеспечиваться поэтапно [1]. При условии, что повышение эффективности выполнения транспортной работы не должно ухудшать безопасность движения других участников при соблюдении ими правил дорожного движения.

Одним из подходов к обеспечению безопасности дорожного движения транспортной системы, в которой присутствуют ВАС, является обеспечение ситуационной осведомленности ВАС [1] за счет применения дорожно-транспортной инфраструктуры и технологий риск-менеджмента.

Повышение ситуационной осведомленности достигается путем агрегации достоверных данных внутри динамической цифровой карты дорожного движения, которая содержит внутри себя детальную информацию о статических и динамических объектах дороги. Использование данных о статических и динамических объектах дороги позволяет расширить область среды штатной эксплуатации ВАС за счет горизонта прогнозирования событий, а также обеспечить контроль участников дорожного движения и их влияния на обеспечение безопасности в локальной транспортной ситуации.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Интеллектуальные транспортные системы

ДИНАМИЧЕСКАЯ ЦИФРОВАЯ КАРТА ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Требования к точности данных по ситуационной осведомленности
высокоавтоматизированных транспортных средств на аварийно-опасных участках

Intelligent transport systems. Dynamic digital road traffic map. Data accuracy requirements for situational awareness of highly automated vehicles in accidents blackspots

Срок действия — с 2025—06—01
до 2028—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на интеллектуальные транспортные системы и устанавливает требования к точности данных по ситуационной осведомленности в рамках сервиса реконструкции дорожной сцены динамической цифровой карты дорожного движения ВАТС, движущихся в беспилотном режиме на аварийно-опасных участках автомобильных дорог общего пользования всех типов и категорий.

Настоящий стандарт устанавливает параметры, необходимые для реализации автоматизированного движения транспортных средств различных классов, которые для принятия решений о траектории и параметрах движения используют данные динамической цифровой карты дорожного движения, высокоточное позиционирование, бортовые сенсоры и системы, обеспечивающие передачу данных по технологиям V2X.

Настоящий стандарт предназначен для применения владельцами автомобильных дорог, обеспечивающих безопасность движения ВАТС и организациями, осуществляющими дорожную деятельность на данных дорогах, а также разработчиками и производителями ВАТС.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 56829—2015 Интеллектуальные транспортные системы. Термины и определения

ГОСТ Р 58823—2020 Автомобильные транспортные средства. Системы автоматизации управления движением. Классификация и определения

ПНСТ 822—2024 Интеллектуальные транспортные системы. Динамическая цифровая карта дорожного движения. Требования к обеспечению ситуационной осведомленности высокоавтоматизированных транспортных средств на аварийно-опасных участках

ПНСТ 824—2023 Интеллектуальные транспортные системы. Динамическая цифровая карта дорожного движения. Архитектура динамической цифровой карты дорожного движения для целей движения высокоавтоматизированных транспортных средств

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 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 56829 и ПНСТ 824—2023.

4 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АОУ	—	аварийно-опасный участок;
АСВ	—	автоматизированная система вождения;
BATC	—	высокоавтоматизированное транспортное средство;
ДЦКДД	—	динамическая цифровая карта дорожного движения;
ИТС	—	интеллектуальная транспортная система;
К-ИТС	—	кооперативные интеллектуальные транспортные системы;
ЛП ИТС	—	локальный проект интеллектуальной транспортной системы;
СО	—	ситуационная осведомленность;
ТС	—	транспортное средство.

5 Общие положения

ДЦКДД является частью интеллектуальной транспортной системы, основанная на геоинформационной модели дороги и дорожного движения, обеспечивающая в полностью автоматическом режиме повышение ситуационной осведомленности подключенных транспортных средств и BATC различной степени автоматизации.

Безопасное функционирование BATC повышается путем выполнения ДЦКДД следующих задач:

- повышения СО BATC в штатных и нештатных для АСВ ситуациях;
- обеспечения оптимального перераспределения транспортных потоков BATC;
- решения конфликтных ситуаций на стратегическом уровне управления транспортными потоками BATC;
- поддержки реализации автоматической системы управления дорожным движением для BATC, эксплуатирующихся в беспилотном режиме;
- доступа пользователей BATC к пользовательским сервисам ДЦКДД в режиме реального времени и в автономном режиме.

Повышение СО BATC за счет ДЦКДД не предполагает отсутствия СО BATC за счет собственного оборудования, которое позволяет осуществлять безопасное движение BATC в определенной среде штатной эксплуатации. Повышение СО ДЦКДД позволяет расширить среду штатной эксплуатации и повысить безопасность и показатели качества дорожного движения. Сервис реконструкции дорожной сцены является одним из методов обеспечения СО BATC в штатных и нештатных для АСВ дорожно-транспортных ситуациях.

6 Требования к уровням ситуационной осведомленности высокоавтоматизированных транспортных средств

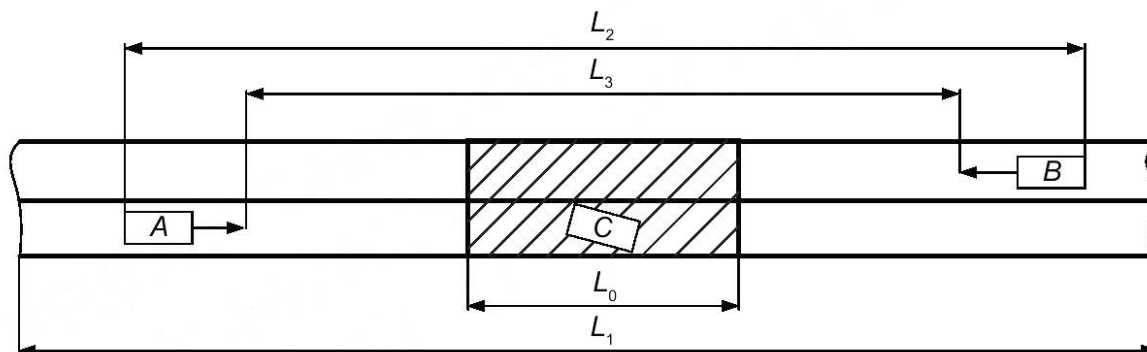
6.1 К уровням СО BATC следует относить следующие:

- 1-й уровень СО;
- 2-й уровень СО;

- 3-й уровень СО (см. рисунок 1).

6.2 Основные характеристики и требования к протяженности зон действия всех уровней СО представлены в ПНСТ 822—2024.

6.3 Автомобильные дороги, на которых предусмотрена реализация 1-го уровня СО, должны соответствовать 2-му типу среды штатной эксплуатации.



A — BATC; B — динамический объект; C — динамический объект на пути следования BATC; L_0 — зона АОУ; L_1 — протяженность зоны действия 1-го уровня СО BATC; L_2 — протяженность зоны действия 2-го уровня СО и BATC; L_3 — протяженность зоны действия 3-го уровня СО BATC

Рисунок 1 — Уровни СО BATC

6.4 Автомобильные дороги, на которых предусмотрена реализация 2-го и 3-го уровней СО, должны соответствовать 3-му типу среды штатной эксплуатации.

6.5 Требования к средам штатной эксплуатации предъявлены в ПНСТ 824—2023 (раздел 8).

7 Требования к 1-му уровню ситуационной осведомленности

7.1 Основные требования к 1-му уровню ситуационной осведомленности

7.1.1 Передача сообщений 1-го уровня СО должна начинаться с момента взаимодействия BATC с ДЦКДД.

7.1.2 1-й уровень СО должен включать в себя следующие сообщения:

- сообщение об АОУ;
- сообщение о дорожных событиях и иных данных интеллектуальной транспортной системы.

7.1.3 Передачу сообщений 1-го уровня следует осуществлять, пока BATC не покинет АОУ.

7.1.4 Критерии АОУ определяются согласно ПНСТ 824—2023.

7.2 Требования к сообщениям об аварийно-опасном участке

7.2.1 1-й уровень СО должен включать в себя сообщения о дорожной обстановке, дорожных событиях и иных данных ИТС.

7.2.2 Сообщение об АОУ ДЦКДД должна высылать всем BATC, маршруты которых проходят через АОУ, в следующих случаях:

- построении маршрута движения BATC;
- смене маршрута движения BATC;
- появлении АОУ;
- изменении статуса АОУ;
- изменении иных параметров АОУ.

7.2.3 Структура сообщения об АОУ должна состоять из следующих параметров:

- идентификатор сообщения;
- время генерации сообщения;
- идентификатор ЛП ИТС или ДЦКДД;
- идентификатор АОУ;
- время жизни АОУ;
- тип АОУ;

- статус АОУ;
- координаты начала АОУ;
- координаты окончания АОУ;
- направление движения;
- степень перекрытия;
- возможность проезда ВАТС через АОУ.

7.2.4 Описание параметров, перечисленных в 7.2.3, и требования к их точности представлены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 — Описание параметров сообщения об АОУ и требования к их точности

Наименование параметра	Описание параметра и требования к его точности
Идентификатор сообщения	Уникальный номер сообщения
Время генерации сообщения	Время, когда сообщение было сгенерировано с точностью не менее 1 с
Идентификатор ЛП ИТС или ДЦКДД	Уникальный номер ЛП ИТС или ДЦКДД, сгенерировавшей сообщение
Идентификатор АОУ	Уникальный номер АОУ
Время жизни АОУ	Время, в течение которого участок является аварийно-опасным
Тип АОУ	Тип АОУ указывается по аналогии с ПНСТ 822—2024 (пункт 7.7.1)
Статус АОУ	Статус АОУ: действующий/недействующий
Координаты начала АОУ	Географическая долгота, широта и высота либо высокоточные координаты в локальной системе координат ДЦКДД начала АОУ с точностью не менее 10 м
Координаты окончания АОУ	Географическая долгота, широта и высота либо высокоточные координаты в локальной системе координат ДЦКДД окончания АОУ с точностью не менее 10 м
Направление движения	Направление движения относительно ВАТС, на котором находится АОУ: попутное, встречное, оба
Степень перекрытия	Степень перекрытия проезжей части на пути ВАТС. Параметр должен содержать один из следующих статусов: отсутствует; частичное; полное
Возможность проезда ВАТС через АОУ	Параметр должен содержать один из следующих статусов: возможно; невозможно

7.3 Требования к сообщениям о дорожных событиях и иных данных интеллектуальной транспортной системы

7.3.1 Сообщения о дорожных событиях и иных данных ИТС ДЦКДД должна высылать всем ВАТС, маршруты которых проходят участок местонахождения дорожного события и иных данных ИТС в следующих случаях:

- при построении маршрута движения ВАТС;
- смене маршрута движения ВАТС;
- появлении дорожного события и иных данных ИТС;
- изменении статуса дорожного события и иных данных ИТС;
- изменении иных параметров дорожного события и иных данных ИТС.

7.3.2 Точностные параметры дорожных событий и иных данных ИТС должны быть не ниже точностных параметров технологии, оборудования, элементов и подсистем ИТС, указанных в существующих национальных нормативно-технических документах [1].

7.3.3 В структуру сообщения о дорожных событиях и иных данных ИТС необходимо включить следующие параметры:

- идентификатор сообщения;
- время генерации сообщения;
- идентификатор ЛП ИТС или ДЦКДД;
- идентификатор события;
- время жизни события;
- статус события;
- координаты начала события;
- координаты окончания события;
- направление движения;
- степень перекрытия;
- возможность проезда ВАТС;
- содержание события.

7.3.4 Описание параметров, перечисленных в 7.3.3, и требования к их точности представлены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 — Описание параметров сообщения о дорожных событиях и иных данных ИТС и требования к их точности

Наименование параметра	Описание параметра и требования к его точности
Идентификатор сообщения	Уникальный номер сообщения
Время генерации сообщения	Время, когда сообщение было сгенерировано с точностью не менее 1 с
Идентификатор ЛП ИТС или ДЦКДД	Уникальный номер ЛП ИТС или ДЦКДД, сгенерировавшей сообщение
Идентификатор события	Уникальный номер дорожного события или иного вида данных, полученных от ИТС
Время жизни события	Время, в течение которого дорожное событие или иные виды данных, полученные от ИТС, являются актуальными
Статус события	Статус дорожного события: действующий/недействующий
Координаты начала события	Географическая долгота, широта и высота либо высокоточные координаты в локальной системе координат ДЦКДД начала дорожного события с точностью не менее 10 м
Координаты окончания события	Географическая долгота, широта и высота либо высокоточные координаты в локальной системе координат ДЦКДД окончания дорожного события с точностью не менее 10 м
Направление движения	Направление движения, на котором находится дорожное событие или иные виды данных, полученные от ИТС: прямое, обратное или оба
Степень перекрытия	Степень перекрытия проезжей части на пути ВАТС. Параметр должен содержать один из следующих статусов: отсутствует; частичное; полное
Возможность проезда ВАТС	Параметр должен содержать один из следующих статусов: возможно; невозможно
Содержание события	Стандартизованное сообщение в соответствии с принятыми стандартами обмена данных в ИТС

8 Требования ко 2-му уровню ситуационной осведомленности

8.1 Основные требования ко 2-му уровню ситуационной осведомленности

8.1.1 Начало передачи сообщений 2-го уровня СО ВАТС следует осуществлять на расстоянии не более удвоенного расстояния, на котором ВАТС получают информацию о наличии АОУ и о параметрах динамических объектов в рамках 2-го уровня СО.

8.1.2 Начало передачи сообщений 2-го уровня СО ВАТС необходимо осуществлять на расстоянии не менее расстояния, на котором ВАТС получают информацию о наличии АОУ и о параметрах динамических объектов в рамках 2-го уровня СО.

8.1.3 Передачу сообщений 2-го уровня следует осуществлять, пока ВАТС не покинет АОУ.

8.1.4 2-й уровень СО должен включать в себя следующие сообщения:

- сообщение о параметрах подключенных ТС;
- сообщение о событиях К-ИТС.

8.2 Требования к сообщениям о параметрах подключенных транспортных средств

8.2.1 Частота передачи сообщений о параметрах подключенных ТС должна составлять не менее 1 Гц.

8.2.2 Задержка от момента завершения формирования сообщений о параметрах подключенных ТС до момента их получения ВАТС должна составлять не более 100 мс.

Примечание — В случае, если текущая инфраструктура связи не способна обеспечить выполнение данного требования, то необходимо провести соответствующую модернизацию инфраструктуры связи.

8.2.3 Точностные параметры сообщений о параметрах подключенных ТС должны соответствовать техническим требованиям к технологии и оборудованию К-ИТС, указанным в существующих национальных нормативно-технических документах.

8.2.4 В структуру сообщения о параметрах подключенных ТС следует включать следующие параметры:

- идентификатор сообщения;
- время генерации сообщения;
- идентификатор ЛП ИТС или ДЦКДД;
- идентификатор динамического объекта;
- идентификатор дорожной станции К-ИТС;
- параметры динамического объекта;
- местоположение динамического объекта;
- направление движения динамического объекта;
- скорость движения;
- ускорение движения;
- курс движения;
- статус ТС;
- категория ТС;
- событие;
- иные данные.

8.2.5 Описание параметров, перечисленных в 8.2.4, и требования к их точности представлены в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 — Описание параметров сообщения о параметрах подключенных ТС и требования к их точности

Наименование параметра	Описание параметра и требования к его точности
Идентификатор сообщения	Уникальный номер сообщения
Время генерации сообщения	Время, когда сообщение было сгенерировано с точностью не менее 0,1 с

Окончание таблицы 3

Наименование параметра	Описание параметра и требования к его точности
Идентификатор ЛП ИТС или ДЦКДД	Уникальный номер ЛП ИТС или ДЦКДД, сгенерировавшей сообщение
Идентификатор динамического объекта	Уникальный номер динамического объекта (подключенного ТС) сгенерировавшего сообщение
Идентификатор дорожной станции К-ИТС	Уникальный номер дорожной станции К-ИТС, передающей сообщение
Параметры динамического объекта	Тип, класс и габариты подключенного ТС в соответствии с ГОСТ Р 58823
Местоположение динамического объекта	Местоположение подключенного ТС с точностью, которой обладает система К-ИТС, предоставившая информацию о параметре
Направление движения динамического объекта	Направление движения подключенного ТС и полоса движения (если возможно определить)
Скорость движения	Скорость движения подключенного ТС с точностью, которой обладает система К-ИТС, предоставившая информацию о параметре
Ускорение движения	Ускорение движения подключенного ТС с точностью, которой обладает система К-ИТС, предоставившая информацию о параметре
Курс движения	Угол в плоскости истинного горизонта между истинным N (север) и текущим вектором скорости подключенного ТС с точностью, которой обладает система К-ИТС, предоставившая информацию о параметре
Статус ТС	Должен содержать один из следующих статусов: общественный; индивидуальный; коммерческий; специальный; службы экстренного реагирования
Категория ТС	Одна из категорий колесных ТС, перечисленных в [2]
Событие	Событие, произошедшее с подключенным ТС
Иные данные	Иная информация, предусмотренная в соответствии с техническими требованиями к К-ИТС

8.3 Требования к сообщениям о событиях кооперативной интеллектуальной транспортной системы

8.3.1 Частота передачи сообщений о событиях К-ИТС должна составлять не менее 1 Гц.

8.3.2 Необходимо, чтобы задержка от момента завершения формирования сообщений о событиях К-ИТС до момента его получения ВАТС составляла не более 100 мс.

8.3.3 Точностные параметры сообщений о событиях К-ИТС подключенных ТС должны соответствовать техническим требованиям к технологии и оборудованию К-ИТС, указанным в существующих национальных нормативно-технических документах.

8.3.4 В структуру сообщения о событиях К-ИТС необходимо включить следующие параметры:

- идентификатор сообщения;
- время генерации сообщения;
- идентификатор ЛП ИТС или ДЦКДД;

- идентификатор динамического объекта;
- идентификатор дорожной станции К-ИТС;
- идентификатор события;
- время жизни события;
- статус события;
- координаты начала области действия события;
- координаты окончания области действия события;
- направление движения;
- тип события;
- иные данные.

8.3.5 Описание параметров, перечисленных в 8.3.4, и требования к их точности представлены в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 — Описание параметров сообщения о событиях К-ИТС и требования к их точности

Наименование параметра	Описание параметра и требования к его точности
Идентификатор сообщения	Уникальный номер сообщения
Время генерации сообщения	Время, когда сообщение было сгенерировано с точностью не менее 0,1 с
Идентификатор ЛП ИТС или ДЦКДД	Уникальный номер ЛП ИТС или ДЦКДД, сгенерировавшей сообщение
Идентификатор динамического объекта	Уникальный номер динамического объекта (подключенного ТС), сгенерировавшего сообщение
Идентификатор дорожной станции К-ИТС	Уникальный номер дорожной станции К-ИТС, передающей или сгенерировавшей сообщение
Идентификатор события	Уникальный номер дорожного события или иного вида данных, полученных от К-ИТС
Время жизни события	Время, в течение которого дорожное событие или иные виды данных, полученные от К-ИТС, являются актуальными
Статус события	Статус события: действующее/недействующее
Координаты начала области действия события	Географическая долгота, широта и высота либо высокоточные координаты в локальной системе координат ДЦКДД начала области действия события с точностью не менее 3 м
Координаты окончания области действия события	Географическая долгота, широта и высота либо высокоточные координаты в локальной системе координат ДЦКДД окончания области действия события с точностью не менее 3 м
Направление движения	Направление движения относительно ВАТС, на котором находится дорожное событие или иные виды данных, полученные от К-ИТС: попутное, встречное, оба
Тип события	Тип события в соответствии с принятыми стандартами обмена данных в К-ИТС
Иные данные	Иная информация, предусмотренная в соответствии с техническими требованиями к К-ИТС

9 Требования к 3-му уровню ситуационной осведомленности

9.1 Основные требования к 3-му уровню ситуационной осведомленности

9.1.1 Начало передачи сообщений 3-го уровня СО ВАТС должно осуществляться на расстоянии не более удвоенного расстояния, на котором ВАТС получают информацию о наличии АОУ и о параметрах динамических объектов в рамках 3-го уровня СО.

9.1.2 Начало передачи сообщений 3-го уровня СО ВАТС должно осуществляться на расстоянии не менее расстояния, на котором ВАТС получают информацию о наличии АОУ и о параметрах динамических объектов в рамках 3-го уровня СО.

9.1.3 Передачу сообщений 3-го уровня СО ВАТС следует осуществлять, пока ВАТС не покинет АОУ.

9.1.4 3-й уровень СО должен включать в себя следующие сообщения:

- об обезличенных данных ВАТС;
- о динамических объектах на дороге.

9.2 Требования к сообщениям об обезличенных данных высокоавтоматизированных транспортных средств

9.2.1 Частота передачи сообщений должна составлять не менее 10 Гц.

9.2.2 Задержка при передаче сообщений должна составлять не более 50 мс.

Примечание — В случае, если текущая инфраструктура связи не способна обеспечить выполнение данного требования, то необходимо провести соответствующую модернизацию инфраструктуры связи.

9.2.3 В структуру сообщения об обезличенных данных ВАТС необходимо включить следующие параметры:

- идентификатор сообщения;
- время генерации сообщения;
- идентификатор станции;
- идентификатор ТС;
- идентификатор базовой станции дифференциальных поправок;
- местоположение базовой точки ТС;
- вектор смещения базовой точки ТС относительно нулевой точки (см. приложение А);
- вектор смещения габаритных точек ТС;
- скорость движения ТС;
- ускорение движения;
- курс ТС;
- прогноз местоположения ВАТС;
- статус ТС;
- категория ТС;
- события;
- время создания события.

9.2.4 Описание параметров, перечисленных в 9.2.3, и требования к их точности представлены в таблице 5.

Т а б л и ц а 5 — Описание параметров сообщения об обезличенных данных ВАТС и требования к их точности

Наименование параметра	Описание параметра и требования к его точности
Идентификатор сообщения	Уникальный номер сообщения
Время генерации сообщения	Время, когда сообщение было сгенерировано с точностью не менее 0,001 с.
Идентификатор станции	Уникальный номер станции К-ИТС в случае ретрансляции сообщения
Идентификатор ТС	Уникальный номер ТС

Окончание таблицы 5

Наименование параметра	Описание параметра и требования к его точности
Идентификатор базовой станции дифференциальных поправок	Уникальный номер базовой станции, с помощью которой вычисляется высокоточное спутниковое местоположение ТС
Местоположение базовой точки ТС	Высокоточная географическая долгота, широта и высота либо высокоточные координаты в локальной системе координат ДЦКДД (см. приложение А). Точность данных должна составлять не менее 0,1 м на плоскости
Вектор смещения базовой точки ТС относительно нулевой точки	Вектор смещения спутниковой антенны, лидара или иного средства высокоточного позиционирования ТС относительно срединной точки задней оси ТС (см. приложение А). Точность данных должна составлять не менее 0,01 м
Вектор смещения габаритных точек ТС	Вектор смещения габаритных точек ТС относительно нулевой точки. Точность данных должна составлять не менее 0,01 м
Скорость движения ТС	Точность данных о скорости движения ТС должна быть не менее 0,25 км/ч (0,069 м/с)
Ускорение движения	Точность данных об ускорении движения ТС должна быть не менее 1 м/с ²
Курс ТС	Угол в плоскости истинного горизонта между истинным N (север) и текущим вектором скорости ТС. Точность данных должна быть не менее 0,1°
Прогноз местоположения ВАТС	Массив прогнозных значений высокоточного местоположения базовой точки динамического объекта и курса ТС с шагом 0,1 с на глубину прогнозирования в 1 с. Точность прогнозных значений высокоточного местоположения базовой точки динамического объекта не хуже 0,2 м в плане. Точность прогнозных значений курса ТС должна быть не менее 1°
Статус ТС	Параметр должен содержать один из следующих статусов: общественный; индивидуальный; коммерческий; специальный; службы экстренного реагирования
Категория ТС	Параметр должен содержать одну из категорий колесных ТС, перечисленных в [2]
События	Описание события, произошедшего с ВАТС
Время создания события	Временная метка с точностью не менее 0,001 с

9.3 Требования к сообщениям о динамических объектах на дороге

9.3.1 Частота передачи сообщений должна составлять не менее 10 Гц.

9.3.2 Задержка при передаче сообщений должна составлять не более 50 мс.

9.3.3 Сообщения необходимо генерировать ВАТС и высокоточными детекторами ДЦКДД.

9.3.4 В структуру сообщения о динамических объектах на дороге необходимо включить следующие параметры:

- идентификатор сообщения;
- время генерации сообщения;
- идентификатор станции;
- идентификатор детектора или идентификатор ВАТС;
- идентификатор базовой станции дифференциальных поправок;
- тип детектора;
- тип детектируемого объекта;

- идентификатор базовой станции дифференциальных поправок;
- местоположение базовой точки динамического объекта или объекта дорожной инфраструктуры;
- вектор смещения детектора относительно базовой точки динамического объекта;
- местоположение габаритных точек детектируемого объекта (см. приложение А);
- скорость движения детектируемого объекта;
- ускорение движения;
- курс детектируемого объекта;
- время детектирования;
- время создания события;
- событие;
- иные данные.

9.3.5 Описание параметров, перечисленных в 9.3.4, и требования к их точности представлены в таблице 6.

Т а б л и ц а 6 — Описание параметров сообщения об обезличенных данных ВАС и требования к их точности

Наименование параметра	Описание параметра и требования к его точности
1 Идентификатор сообщения	Уникальный номер сообщения
2 Время генерации сообщения	Время, когда сообщение было сгенерировано с точностью не менее 0,001 с
3 Идентификатор станции	Уникальный номер станции К-ИТС в случае ретрансляции сообщения
4 Идентификатор детектора или идентификатор ВАС	Уникальный номер детектора или уникальный номер ТС
5 Идентификатор базовой станции дифференциальных поправок	Уникальный номер базовой станции, с помощью которой вычисляется высокоточное спутниковое местоположение ТС
6 Тип детектора	Информация о типе детектора в соответствии с классификацией, приведенной ПНСТ 1 (подпункт 7.8.10.2)
7 Тип детектируемого объекта	Информация о типе детектируемого объекта. Точность определения параметра должна составлять не менее 99 %
8 Идентификатор базовой станции дифференциальных поправок	Уникальный номер базовой станции, с помощью которой вычисляется спутниковое местоположение детектируемого объекта
9 Местоположение базовой точки динамического объекта или объекта дорожной инфраструктуры	Географическая долгота, широта и высота либо координаты в локальной системе координат ДЦКДД. Точность данных должна быть не менее 0,02 м на плоскости и не менее 0,1 м по высоте для объекта дорожной инфраструктуры и не менее 0,1 м на плоскости для ВАС
10 Вектор смещения детектора относительно нулевой точки динамического объекта	Вектор смещения детектора относительно нулевой точки динамического объекта или объекта дорожной инфраструктуры с точностью не менее 0,01 м
11 Местоположение габаритных точек детектируемого объекта	Местоположение габаритных точек детектируемого объекта относительно высокоточного детектора в локальной системе координат ДЦКДД с точностью не менее 0,25 м для объекта дорожной инфраструктуры и не менее 0,15 м для ВАС

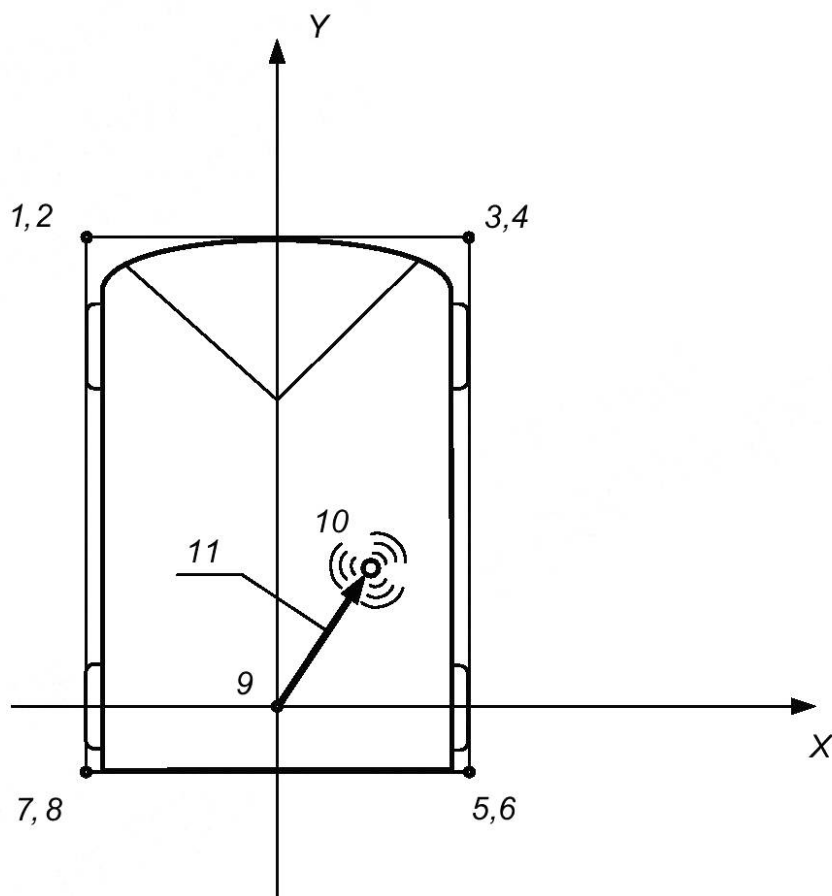
Окончание таблицы 6

Наименование параметра	Описание параметра и требования к его точности
12 Скорость движения детектируемого объекта	Для динамических объектов, передвигающихся со скоростью более 25 км/ч, точность определения скорости движения детектируемого объекта должна составлять не менее 2 км/ч (0,556 м/с). Для динамических объектов, передвигающихся со скоростью не более 25 км/ч, точность определения скорости движения детектируемого объекта должна составлять не менее 5 км/ч (1,389 м/с). Для неподвижных динамических объектов параметр «скорость движения детектируемого объекта» не определяется
13 Ускорение движения	Для динамических объектов, передвигающихся со скоростью более 25 км/ч, точность определения ускорения движения детектируемого объекта параметра «ускорение движения детектируемого объекта» должна составлять не менее 2 м/с². Для динамических объектов, передвигающихся со скоростью не более 25 км/ч, точность определения ускорения движения детектируемого объекта параметра «ускорение движения детектируемого объекта» должна составлять не менее 2 м/с². Для неподвижных динамических объектов параметр «ускорение движения детектируемого объекта» не определяется
14 Курс детектируемого объекта	Для динамических объектов, передвигающихся со скоростью более 25 км/ч, точность определения угла в плоскости истинного горизонта между истинным севером N и текущим вектором скорости детектируемого объекта параметра «курс детектируемого объекта» должна составлять не менее 1°.
15 Время детектирования	С точностью не менее 0,001 с
16 Время создания события	Временная метка с точностью не менее 0,001 с
17 Событие	Описание события, связанное с детектируемым объектом
18 Иные данные	Дополнительные данные об объекте детектирования
Примечание — Для пунктов 7, 12, 13 и 14 тип динамического объекта соответствует классификации, приведенной в ПНСТ 822—2024 (подпункт 7.8.10.3).	

Приложение А
(справочное)

**Схематичное изображение вектора смещения высокоточного детектора
и габаритов динамического объекта относительно нулевой точки**

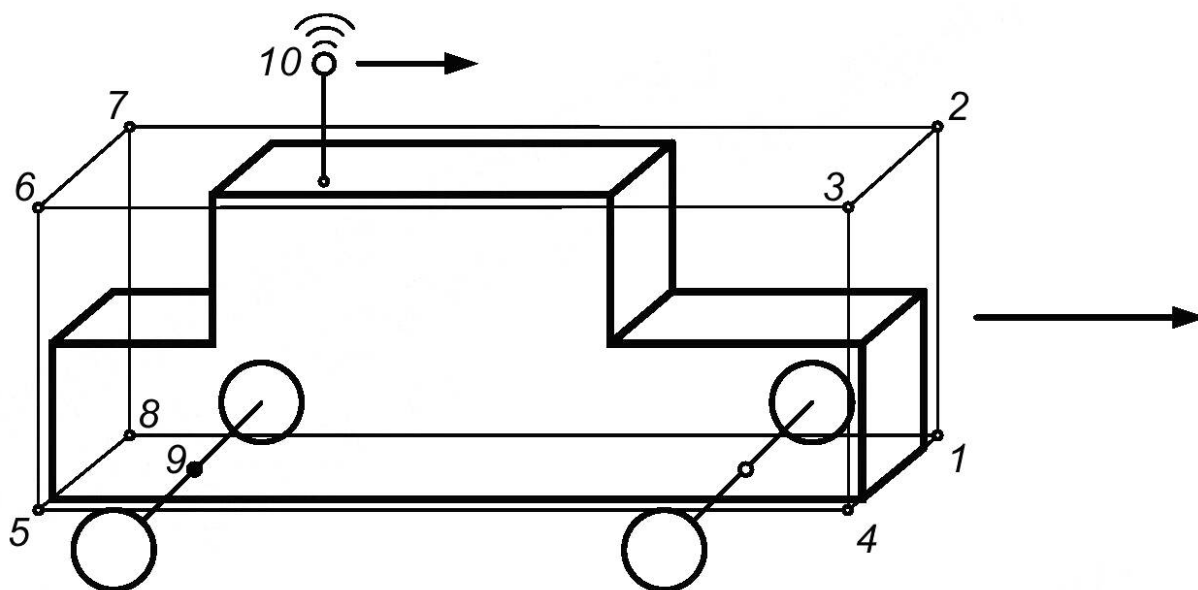
А.1 Схематичное изображение вектора смещения высокоточного детектора относительно нулевой точки динамического объекта представлено на рисунке А.1.



1—8 — габаритные точки динамического объекта; 9 — нулевая точка динамического объекта (например, срединная точка задней оси ТС); 10 — базовая точка динамического объекта (например, антенна); 11 — вектор смещения высокоточного детектора относительно базовой точки динамического объекта

Рисунок А.1 — Вектор смещения высокоточного детектора относительно нулевой точки динамического объекта

А.2 Схематическое изображение габаритных точек динамического объекта и нулевой точки представлено на рисунке А.2.



1—8 — габаритные точки динамического объекта; 9 — нулевая точка динамического объекта (например, срединная точка задней оси ТС); 10 — базовая точка динамического объекта (например, антенна)

Рисунок А.2 — Габариты динамического объекта и базовая точка динамического объекта

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»
- [2] Технический регламент О безопасности колесных транспортных средств
Таможенного союза
ТР ТС 018/2011

Ключевые слова: интеллектуальные транспортные системы, динамическая цифровая карта дорожного движения, точность данных, ситуационная осведомленность, высокоавтоматизированные транспортные средства, аварийно-опасные участки

Редактор *Е.Ю. Митрофанова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 13.01.2025. Подписано в печать 28.01.2025. Формат 60×84 $\frac{1}{8}$. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,12.

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.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru