

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ  
РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



**ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**ПНСТ**  
  
(проект,  
окончательная  
редакция)

---

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ.  
ДИНАМИЧЕСКАЯ ЦИФРОВАЯ КАРТА ДОРОЖНОГО  
ДВИЖЕНИЯ. ТРЕБОВАНИЯ К ТОЧНОСТИ ДАННЫХ ПО  
СИТУАЦИОННОЙ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ ВАТС НА  
АВАРИЙНО-ОПАСНЫХ УЧАСТКАХ**

Издание официальное

Москва  
Стандартинформ  
2022

## Предисловие

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

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\_\_ г. № \_\_\_\_\_

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего проекта национального 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: ... и в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии по адресу: 109074 Москва, Китайгородский проезд, д. 7, стр. 1.*

*В случае отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом указателе «Национальные стандарты», а также на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет ([www.gost.ru](http://www.gost.ru))*

© Стандартиформ, 2021

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
- 2 Нормативные ссылки
- 3 Термины и определения
- 4 Обозначения и сокращения
- 5 Общие положения
- 6 Требования к уровням ситуационной осведомленности ВАТС
  - 6.1 Характеристики уровней ситуационной осведомленности
- 7 Требования к 1 уровню ситуационной осведомленности
  - 7.1 Основные требования к 1 уровню ситуационной осведомленности
  - 7.2 Требования к сообщениям о дорожных событиях и иных данных ИТС
- 8 Требования ко 2 уровню ситуационной осведомленности
  - 8.1 Основные требования ко 2 уровню ситуационной осведомленности
  - 8.2 Требования к сообщениям о местоположении и статусе подключенных ТС
  - 8.3 Требования к сообщениям о событиях К-ИТС
  - 8.4 Требования к сообщениям об обезличенных данных ВАТС
  - 8.5 Требования к сообщениям о динамических объектах на дороге
- 9 Требования к 3 уровню ситуационной осведомленности
  - 9.1 Основные требования к 3 уровню ситуационной осведомленности
  - 9.2 Требования к сообщениям об обезличенных данных ВАТС
  - 9.3 Требования к сообщениям о динамических объектах на дороге
- Приложение А
- Библиография

## 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 [1].

Функционал динамической цифровой карты дорожного движения в первую очередь позволяет обеспечить качественное функционирование высокоавтоматизированных транспортных средств внутри среды штатной эксплуатации.

Внедрение высокоавтоматизированных транспортных средств в уже существующую, исторически сложившуюся транспортную систему, должно обеспечиваться поэтапно, при этом повышение эффективности выполнения транспортной работы не должен ухудшать безопасность движения других участников при соблюдении ими правил дорожного движения.

Основным подходом к обеспечению безопасности дорожного движения транспортной системы, в которой присутствуют ВАТС, является обеспечение ситуационной осведомленности ВАТС за счет применения дорожно-транспортной инфраструктуры и технологий риск-менеджмента.

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

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

---

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ.  
ДИНАМИЧЕСКАЯ ЦИФРОВАЯ КАРТА ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ.  
ТРЕБОВАНИЯ К ТОЧНОСТИ ДАННЫХ ПО СИТУАЦИОННОЙ  
ОСВЕДОМЛЕННОСТИ ВАТС НА АВАРИЙНО-ОПАСНЫХ УЧАСТКАХ.**

Intelligent transportation systems. Dynamic digital road traffic map. Data accuracy requirements for situational awareness of highly automated vehicles in hazardous areas.

---

Срок действия с \_\_

до \_\_

## **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 высокоавтоматизированных транспортных средств, движущихся в беспилотном режиме на дорогах общего пользования всех типов и категорий и на аварийно-опасных участках в частности. Требования к точности данных по ситуационной осведомленности высокоавтоматизированных транспортных средств на аварийно-опасных участках разработаны с учетом обеспечения безопасности дорожного движения и повышения эффективности транспортно-дорожного комплекса.

Настоящий стандарт распространяется на параметры, необходимые для реализации автоматизированного передвижения различных классов транспортных средств, 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 дорог и организациями, осуществляющими дорожную деятельность.

---

Издание официальное

## **2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ Р 56829-2016 «Интеллектуальные транспортные системы. Термины и определения»;

ПНСТ «Интеллектуальные транспортные системы. Динамическая цифровая карта дорожного движения. Архитектура динамической цифровой карты дорожного движения для целей движения высокоавтоматизированных транспортных средств»;

ПНСТ «Интеллектуальные транспортные системы. Динамическая цифровая карта дорожного движения. Требования к обеспечению ситуационной осведомленности ВАТС на аварийно-опасных участках».

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил и/или классификаторов) в информационной системе общего пользования - на официальном сайте федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю "Национальные стандарты", который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя "Национальные стандарты" за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта (документа) с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта (документа) с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт (документ), 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 (документ) 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 применяются термины и определения в соответствии с ГОСТ Р 56829 и ПНСТ «Интеллектуальные транспортные системы. Динамическая цифровая карта дорожного движения. Архитектура динамической цифровой карты дорожного движения для целей движения высокоавтоматизированных транспортных средств».

## 4 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

- BATC – высоко- или полностью автоматизированное 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

Динамической цифровой картой дорожного движения является системой управления, интегрированной в ИТС, основной целью которой является повышение эффективности и обеспечение безопасного функционирования BATC на дорогах общего пользования.

Критерии безопасного функционирования BATC достигаются путем выполнения следующих задач:

- обеспечение СО BATC;
- обеспечение оптимального перераспределения транспортных потоков BATC;
- обеспечение осведомленности BATC в различных нештатных для автоматизированных систем вождения ситуациях;
- решение конфликтных ситуаций на уровне управления транспортными потоками BATC;
- удаленный доступ пользователей BATC к пользовательским сервисам ДЦКДД в о время движения, так и при планировании и завершении поездки.

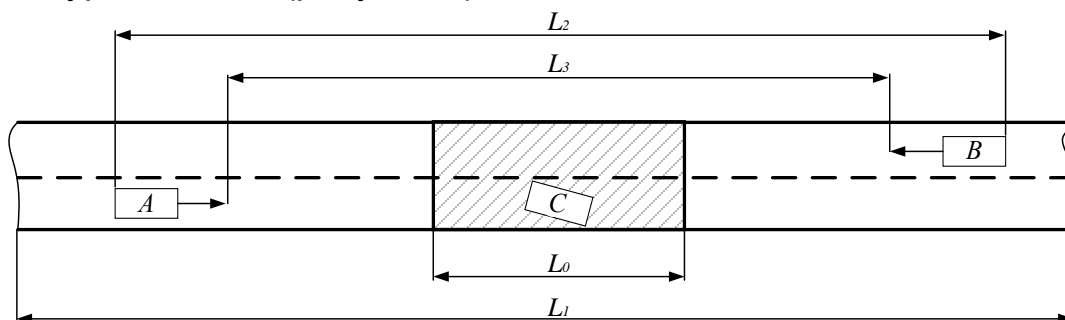
## 6 Требования к уровням ситуационной осведомленности BATC

### 6.1 Характеристики уровней ситуационной осведомленности

## ПНСТ

6.1.1 К уровням СО ВАТС следует относить следующие:

- 1 уровень СО;
- 2 уровень СО;
- 3 уровень СО (рисунок 1).



А – ВАТС; В – динамическое препятствие; С – препятствие на пути следования ВАТС;  $L_0$  – зона аварийно-опасного участка;  $L_1$  – протяженность зоны действия 1 уровня СО ВАТС;  $L_2$  – протяженность зоны действия 2 уровня СО и ВАТС;  $L_3$  – протяженность зоны действия 3 уровня СО ВАТС.

Рисунок 1 – Уровни СО ВАТС

6.1.2 Основные характеристики и требования к протяженности зон действия всех уровней СО представлены в ПНСТ «Интеллектуальные транспортные системы. Динамическая цифровая карта дорожного движения. Требования к обеспечению ситуационной осведомленности ВАТС на аварийно-опасных участках».

6.1.3 Автомобильные дороги, на которых предусмотрена реализация 1 уровня СО должны соответствовать 2 типу СШЭ.

6.1.4 Автомобильные дороги, на которых предусмотрена реализация 2 и 3 уровней СО должны соответствовать 3 типу СШЭ.

## 7 Требования к 1 уровню ситуационной осведомленности

### 7.1 Основные требования к 1 уровню ситуационной осведомленности

7.1.1 1 уровень СО должен включать в себя сообщения о дорожной обстановке, дорожных событиях и иных данных ИТС.

7.1.2 Сообщение об аварийно-опасном участке должно высылаться всем ВАТС, маршруты которых проходят через аварийно-опасный участок в следующих случаях:

- при построении маршрута движения ВАТС;
- при смене маршрута движения ВАТС;
- при появлении аварийно-опасного участка;
- при изменении статуса аварийно-опасного участка;



– при изменении иных параметров аварийно-опасного участка.

7.1.3 Структура сообщения об аварийно-опасном участке должна состоять из следующих параметров:

- идентификатор сообщения;
- время генерации сообщения;
- идентификатор ЛП ИТС или ДЦКДД;
- идентификатор аварийно-опасного участка;
- время жизни аварийно-опасного участка;
- тип аварийно-опасного участка;
- статус аварийно-опасного участка;
- координаты начала аварийно-опасного участка;
- координаты окончания аварийно-опасного участка;
- направление движения;
- степень перекрытия;
- возможность проезда через аварийно-опасный участок.

7.1.4 Описание параметров, перечисленных в п. 7.1.4 и требования к их точности представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Описание параметров сообщения о дорожных событиях и требования к их точности

п/п	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 1 с
3	Идентификатор ЛП ИТС или ДЦКДД	Уникальный номер ЛП ИТС или ДЦКДД, сгенерировавшей сообщение
4	Идентификатор аварийно-опасного участка	Уникальный номер аварийно-опасного участка
5	Время жизни аварийно-опасного участка	Время, в течении которого участок является аварийно-опасным
6	Тип аварийно-опасного участка	Тип аварийно-опасного участка. В соответствии с п.7.7.1 ПНСТ «Интеллектуальные транспортные системы. Динамическая цифровая карта дорожного движения. Требования к обеспечению ситуационной осведомленности ВАС на аварийно-опасных участках»
7	Статус аварийно-опасного участка	Статус аварийно-опасного участка: действующий или не действующий
8	Координаты начала аварийно-опасного участка	Географическая долгота, широта и высота либо высокоточные координаты в локальной системе координат ДЦКДД начала аварийно-опасного участка с точностью не менее 10 м
9	Координаты окончания аварийно-опасного участка	Географическая долгота, широта и высота либо высокоточные координаты в локальной системе координат ДЦКДД окончания аварийно-опасного участка с точностью не

		менее 10 м
10	Направление движения	Направление движения относительно ВАТС, на котором находится аварийно-опасный участок: попутное, встречное, оба.
11	Степень перекрытия	Степень перекрытия проезжей части на пути ВАТС. Параметр должен содержать один из следующих статусов: – отсутствует; – частичное; – полное.
12	Возможность проезда через аварийно-опасный участок	Параметр должен содержать один из следующих статусов: – возможно; – невозможно.

## 7.2 Требования к сообщениям о дорожных событиях и иных данных ИТС

7.2.1 Сообщения о дорожных событиях и иных данных ИТС должны высылаться всем ВАТС, маршруты которых проходят участок местонахождения дорожного события и иных данных ИТС в следующих случаях в следующих случаях:

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

7.2.2 Точностные параметры дорожных событий и иных данных ИТС должны быть не хуже точностных параметров технологии, оборудования, элементов и подсистем ИТС, указанных в существующих национальных нормативно-технических документах.

7.2.3 Структура сообщения о дорожных событиях и иных данных ИТС должна состоять из следующих параметров:

- 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;

– содержание события.

7.2.4 Описание параметров, перечисленных в п. 7.2.4 и требования к их точности представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Описание параметров сообщения о дорожных событиях и требования к их точности

п/п	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 1 с
3	Идентификатор ЛП ИТС или ДЦКДД	Уникальный номер ЛП ИТС или ДЦКДД, сгенерировавшей сообщение
4	Идентификатор события	Уникальный номер дорожного события или иного вида данных, полученных от ИТС
5	Время жизни события	Время, в течении которого дорожное событие или иные виды данных, полученные от ИТС, являются актуальными
6	Статус события	Статус аварийно-опасного участка: действующий или не действующий
7	Координаты начала события	Географическая долгота, широта и высота либо высокоточные координаты в локальной системе координат ДЦКДД начала аварийно-опасного участка с точностью не менее 10 м
8	Координаты окончания события	Географическая долгота, широта и высота либо высокоточные координаты в локальной системе координат ДЦКДД окончания аварийно-опасного участка с точностью не менее 10 м
9	Направление движения	Направление движения, на котором находится дорожное событие или иные виды данных, полученные от ИТС: прямое, обратное или оба.
10	Степень перекрытия	Степень перекрытия проезжей части на пути ВАС. Параметр должен содержать один из следующих статусов: – отсутствует; – частичное; – полное.
11	Возможность проезда	Параметр должен содержать один из следующих статусов: – возможно; – невозможно.
12	Содержание события	Стандартизированное сообщение в соответствии с принятыми стандартами обмена данных в ИТС.

## **8 Требования ко 2 уровню ситуационной осведомленности**

### **8.1 Основные требования ко 2 уровню ситуационной осведомленности**

8.1.1 Начало передачи сообщений 2 уровня СО ВАТС должно осуществляться на расстоянии не более удвоенного расстояния, на котором ВАТС получают информацию о наличии аварийно-опасного участка и о параметрах динамических препятствий в рамках 2 уровня СО.

8.1.2 Начало передачи сообщений 2 уровня СО ВАТС должно осуществляться на расстоянии не менее расстояния, на котором ВАТС получают информацию о наличии аварийно-опасного участка и о параметрах динамических препятствий в рамках 2 уровня СО.

8.1.3 Расстояние, на котором ВАТС получают информацию о наличии аварийно-опасного участка и о параметрах динамических препятствий, указанное в п. 8.1.2 настоящего стандарта, должно рассчитываться согласно п. 7.6.8 ПНСТ «Интеллектуальные транспортные системы. Динамическая цифровая карта дорожного движения. Требования к обеспечению ситуационной осведомленности ВАТС на аварийно-опасных участках».

8.1.4 Передача сообщений 2 уровня СО ВАТС должна осуществляться до границ начала передачи сообщений 3 уровня информирования, установленных согласно п. 9.1.1 и п. 9.1.2 настоящего стандарта.

8.1.5 2 уровень СО должен включать в себя следующие сообщения:

- сообщение о местоположении и статусе подключенных ТС;
- сообщение о событиях К-ИТС;
- сообщение об обезличенных данных ВАТС;
- сообщение о динамических объектах на дороге.

### **8.2 Требования к сообщениям о местоположении и статусе подключенных ТС**

8.2.1 Частота передачи сообщений о местоположении и статусе подключенных ТС должна составлять не менее 1 Гц.

8.2.2 Задержка от момента завершения формирования сообщений о местоположении и статусе подключенных ТС до момента его получения ВАТС должна составлять не более 100 мс.

8.2.3 Точностные параметры сообщений о местоположении и статусе подключенных ТС должны быть не хуже соответствующих

технических требований к технологии и оборудованию К-ИТС, указанных в существующих национальных нормативно-технических документах.

8.2.4 Структура сообщения о местоположении и статусе подключенных ТС должна состоять из следующих параметров:

- 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 п. 8.2.4 и требования к их точности представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Описание параметров сообщения о местоположении и статусе подключенных ТС и требования к их точности

п/п	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 0,1 с.
3	Идентификатор ЛП ИТС или ДЦКДД	Уникальный номер ЛП ИТС или ДЦКДД, сгенерировавшего сообщение
4	Идентификатор динамического объекта	Уникальный номер динамического объекта (подключенного ТС) сгенерировавшего сообщение
5	Идентификатор дорожной станции К-ИТС	Уникальный номер дорожной станции К-ИТС, передающее сообщение
6	Параметры динамического объекта	Тип, класс и габариты подключенного ТС
7	Местоположение динамического объекта	Местоположение подключенного ТС с точностью, которой обладает система К-ИТС, предоставившая информацию о параметре
8	Направление движения динамического объекта	Направление движения подключенного ТС и полоса движения (если возможно определить)
9	Скорость движения	Скорость движения подключенного ТС с точностью, которой обладает система К-ИТС,

		предоставившая информацию о параметре
10	Ускорение движения	Ускорение движения подключенного ТС с точностью, которой обладает система К-ИТС, предоставившая информацию о параметре
11	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
12	Статус ТС	Должен содержать один из следующих статусов: – общественный; – индивидуальный; – коммерческий; – специальный; – службы экстренного реагирования.
13	Категория ТС	Одна из категорий колесных ТС, перечисленных в Техническом регламенте Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» [2].
14	Событие	Событие, произошедшее с подключенным ТС
15	Иные данные	Иная информация, предусмотренная в соответствии с техническими требованиями к К-ИТС

## 8.3 Требования к сообщениям о событиях К-ИТС

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

8.3.2 Задержка от момента завершения формирования сообщений о событиях К-ИТС до момента его получения ВАТС должна составлять не более 100 мс.

8.3.3 Точностные параметры сообщений о местоположении и статусе подключенных ТС должны быть не хуже соответствующих технических требований к технологии и оборудованию К-ИТС, указанных в существующих национальных нормативно-технических документах.

8.3.4 Структура сообщения о событиях К-ИТС должна состоять из следующих параметров:

- 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 п. 8.3.4 и требования к их точности представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Описание параметров сообщения о событиях К-ИТС и требования к их точности

п/п	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 0,1 с
3	Идентификатор ЛП ИТС или ДЦКДД	Уникальный номер ЛП ИТС или ДЦКДД, сгенерировавшей сообщение
4	Идентификатор динамического объекта	Уникальный номер динамического объекта (подключенного ТС), сгенерировавшего сообщение
5	Идентификатор дорожной станции К-ИТС	Уникальный номер дорожной станции К-ИТС, передающее или сгенерировавшее сообщение
6	Идентификатор события	Уникальный номер дорожного события или иного вида данных, полученных от К-ИТС
7	Время жизни события	Время, в течении которого дорожное событие или иные виды данных, полученные от К-ИТС, являются актуальными
8	Статус события	Статус события: действующее или не действующее
9	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
10	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
11	Направление движения	Направление движения относительно ВАТС, на котором находится дорожное событие или иные виды данных, полученные от К-ИТС: попутное, встречное, оба.
12	Тип события	Тип события в соответствии с принятыми стандартами обмена данных в К-ИТС.
13	Иные данные	Иная информация, предусмотренная в соответствии с техническими требованиями к К-ИТС

## **8.4 Требования к сообщениям об обезличенных данных ВАТС**

8.4.1 Частота передачи сообщений об обезличенных данных ВАТС должна составлять не менее 1 Гц.

8.4.2 Задержка от момента завершения формирования сообщений об обезличенных данных ВАТС до момента его получения ВАТС должна составлять не более 100 мс.

8.4.3 Требования к структуре и точности данных должны соответствовать требованиям, предъявленным в п.9.2.3 и п. 9.2.4 настоящего стандарта.

## **8.5 Требования к сообщениям о динамических объектах на дороге**

8.5.1 Частота передачи сообщений о динамических объектах на дороге должна составлять не менее 1 Гц.

8.5.2 Задержка от момента завершения формирования сообщений о динамических объектах на дороге до момента его получения ВАТС должна составлять не более 100 мс.

8.5.3 Требования к структуре и точности данных должны соответствовать требованиям, предъявленным в п.9.3.4 и п.9.3.5 настоящего стандарта.

# **9 Требования к 3 уровню ситуационной осведомленности**

## **9.1 Основные требования к 3 уровню ситуационной осведомленности**

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

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

9.1.3 Расстояние, на котором ВАТС получают информацию о наличии аварийно-опасного участка и о параметрах динамических препятствий в рамках 3 уровня СО должно рассчитываться согласно п. 7.6.1 ПНСТ «Интеллектуальные транспортные системы. Динамическая



цифровая карта дорожного движения. Требования к обеспечению ситуационной осведомленности ВАТС на аварийно-опасных участках».

9.1.4 Передача сообщений 3 уровня СО ВАТС должна осуществляться до окончания аварийно-опасного участка.

9.1.5 Протяженность аварийно-опасного участка должна определяться согласно ГОСТР Р «Интеллектуальные транспортные системы. Динамическая цифровая карта дорожного движения. Требования к обеспечению ситуационной осведомленности ВАТС на аварийно-опасных участках».

9.1.6 3 уровень СО должен включать в себя следующие сообщения:

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

## **9.2 Требования к сообщениям об обезличенных данных ВАТС**

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.

9.2.3 Структура сообщения о событиях К-ИТС должна состоять из следующих параметров:

- идентификатор сообщения;
- время генерации сообщения;
- идентификатор станции;
- идентификатор ТС;
- идентификатор базовой станции дифференциальных поправок;
- местоположение базовой точки ТС;
- вектор смещение базовой точки ТС относительно нулевой точки (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 п. 9.2.3 и требования к их точности представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Описание параметров сообщения об обезличенных данных ВАТС и требования к их точности

## ПНСТ

п/п	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 ТС	Уникальный номер ТС
5	Идентификатор базовой станции дифференциальных поправок	Уникальный номер базовой станции, с помощью которой вычисляется высокоточное спутниковое местоположение ТС
6	Местоположение базовой точки ТС	Высокоточная географическая долгота, широта и высота либо высокоточные координаты в локальной системе координат ДЦКДД (Приложение А). Точность данных должна составлять не менее 10 см на плоскости.
7	Вектор смещение базовой точки ТС относительно нулевой точки	Вектор смещения спутниковой антенны, лидара или иного средства высокоточного позиционирования ТС относительно срединной точки задней оси ТС (Приложение А). Точность данных должна составлять не менее 1 см.
8	Вектор смещения габаритных точек ТС	Вектор смещения габаритных точек ТС относительно нулевой точки. Точность данных должна составлять не менее 1 см
9	Скорость движения ТС	Точность данных о скорости движения ТС должна быть не менее 0,25 км/ч
10	Ускорение движения	Точность данных об ускорении движения ТС должна быть не менее 1 м/с <sup>2</sup>
11	Курс ТС	Угол, в плоскости истинного горизонта, между истинным N (север) и текущим вектором скорости ТС. Точность данных должна быть не менее 0,1°
12	Прогноз местоположения ВАТС (БПТС)	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 20 см в плане. Точность прогнозных значений курса ТС должна быть менее 1°
13	Статус ТС	Параметр должен содержать один из следующих статусов: – общественный; – индивидуальный; – коммерческий; – специальный; – службы экстренного реагирования.

14	Категория ТС	Параметр должен содержать одну из категорий колесных ТС, перечисленных в Техническом регламенте Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» [2].
15	События	Описание события, произошедшего с ВАТС (БПТС)
16	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 должны быть сгенерированы ВАТС и высокоточными детекторами ДЦКДД.

9.3.4 Структура сообщения о динамических объектах на дороге должна состоять из следующих параметров:

- 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 смещение детектора относительно базовой точки динамического объекта;
- местоположение габаритных точек детектируемого объекта (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 п. 9.3.4 и требования к их точности представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Описание параметров сообщения об обезличенных данных ВАТС и требования к их точности

п/п	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 ВАТС (БПТС)	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 п.7.8.8.2 ПНСТ «Интеллектуальные транспортные системы. Динамическая цифровая карта дорожного движения. Требования к обеспечению ситуационной осведомленности ВАТС на аварийно-опасных участках»
7	Тип детектируемого объекта	Информация о типе детектируемого. 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 2 см на плоскости и не менее 10 см по высоте для объекта дорожной инфраструктуры и не менее 10 см на плоскости для ВАТС (БПТС).
10	Вектор смещение детектора относительно нулевой точки динамического объекта	Вектор смещения детектора относительно нулевой точки динамического объекта или объекта дорожной инфраструктуры. С точностью не менее 1 см.
11	Местоположение габаритных точек детектируемого объекта	Местоположение габаритных точек детектируемого объекта относительно высокоточного детектора в локальной системе координат ДЦКДД. С точностью не менее 25 см для объекта дорожной инфраструктуры и не менее 15 см для ВАТС (БПТС)
12	Скорость движения	– для динамических объектов,

	детектируемого объекта	<p>передвигающихся с большой скоростью точность определения скорости движения детектируемого объекта должна составлять не менее 2 км/ч;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– для динамических объектов, передвигающихся с малой скоростью точность определения скорости движения детектируемого объекта должна составлять не менее 5 км/ч;</li> <li>– для неподвижных динамических объектов параметр «скорость движения детектируемого объекта» не определяется.</li> </ul>
13	Ускорение движения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– для динамических объектов, передвигающихся с большой скоростью точность определения ускорения движения детектируемого объекта параметра «ускорение движения детектируемого объекта» должна составлять не менее 2 м/с<sup>2</sup>;</li> <li>– для динамических объектов, передвигающихся с малой скоростью точность определения ускорения движения детектируемого объекта параметра «ускорение движения детектируемого объекта» должна составлять не менее 2 м/с<sup>2</sup>;</li> <li>– для неподвижных динамических объектов параметр «ускорение движения детектируемого объекта» не определяется.</li> </ul>
14	Курс детектируемого объекта	<ul style="list-style-type: none"> <li>– для динамических объектов, передвигающихся с большой скоростью 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°;</li> <li>– для динамических объектов, передвигающихся с малой скоростью 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 5°;</li> <li>– для неподвижных динамических объектов параметр «курс детектируемого объекта» не определяется.</li> </ul>
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

## ПНСТ

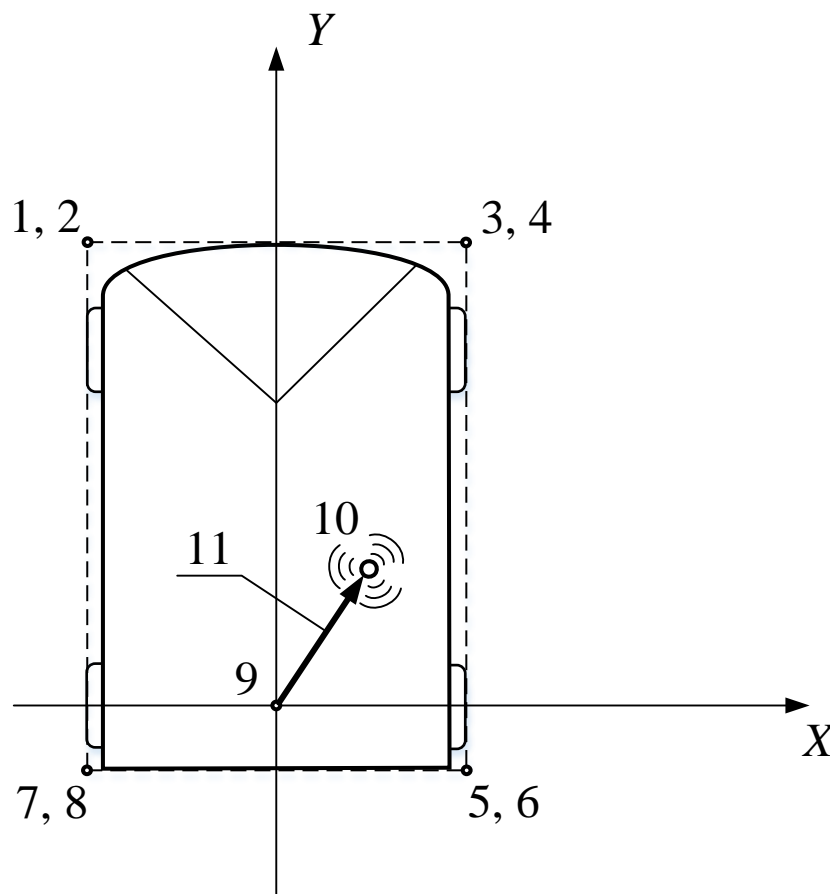
18	Иные данные	Дополнительные данные об объекте детектирования
Примечание – для п/п 7, 12, 13 и 14 тип динамического объекта соответствует классификации, приведенной в п.7.8.8.3 ПНСТ «Интеллектуальные транспортные системы. Динамическая цифровая карта дорожного движения. Требования к обеспечению ситуационной осведомленности ВАС на аварийно-опасных участках».		

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(Справочное)

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

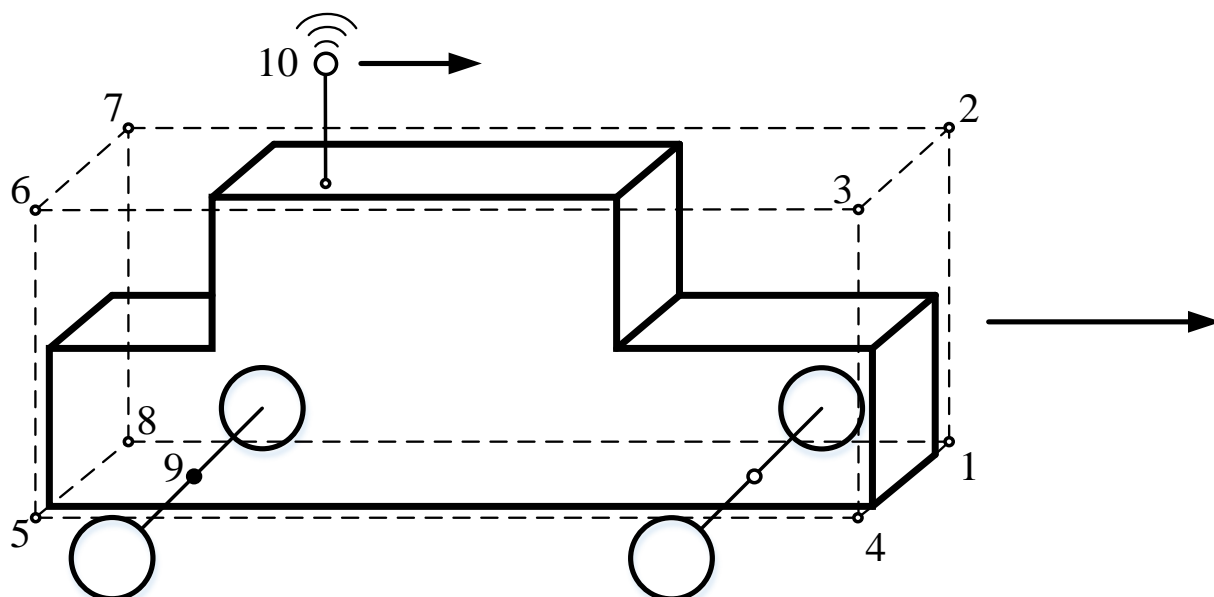
А.1 Схематичное изображение вектора смещения высокоточного детектора относительно нулевой точки динамического объекта представлено на рисунке А.1.



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<br>Правительства РФ от 25<br>марта 2020 г. № 724-р | О Концепции обеспечения<br>безопасности дорожного движения<br>с участием беспилотных<br>транспортных средств на<br>автомобильных дорогах общего<br>пользования |
| [2] Технический регламент<br>Таможенного союза ТР<br>ТС 018/2011    | О безопасности колесных<br>транспортных средств  |

УДК \_\_\_\_\_

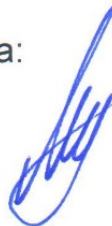
ОКС \_\_\_\_\_

Ключевые слова: интеллектуальные транспортные системы, высокоавтоматизированные транспортные средства, взаимодействие транспортных средств между собой

Руководитель организации-разработчика:

ООО «НИИ ИТС»

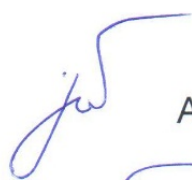
исп. директор.



Д.Ю. Морозов

Руководитель разработки:

гл. науч. сотр.



А.И. Воробьев

Исполнители:

гл. науч. сотр.



А.И. Воробьев

исп. директор



Д.Ю. Морозов

инженер-конструктор



А.Ю. Забудский

## СОИСПОЛНИТЕЛИ

Руководитель организации-разработчика:

ФАУ «РОСДОРНИИ»

ген. директор

С.Ю. Набоко