

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ  
РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р  
(окончательная  
редакция)

---

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ.  
ДИНАМИЧЕСКАЯ ЦИФРОВАЯ КАРТА ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ. ТОЧНОСТЬ  
ДАННЫХ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ ЦИФРОВОЙ КАРТЫ  
ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ДВИЖЕНИЯ  
ВЫСОКОАВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ.**

**Издание официальное**

Москва  
Стандартинформ  
2022

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «НИИ ИТС»

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

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

*Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии собирает сведения о практическом применении настоящего стандарта. Данные сведения, а также замечания и предложения по содержанию стандарта можно направить не позднее чем за 4 мес до истечения срока его действия разработчику настоящего стандарта по адресу: ... 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, 2022

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 данным сред штатной эксплуатации
6.1	Требования к объектам и инфраструктуре среды штатной эксплуатации первого типа
6.2	Требования к объектам и инфраструктуре среды штатной эксплуатации второго типа
6.3	Требования к объектам и инфраструктуре среды штатной эксплуатации третьего типа
7	Требования к высокоточным данным улично-дорожной сети и дороги
7.1	Требования к исходным данным элементов дороги и геодезических замеров
7.2	Требования к данным высокоточной карты
7.3	Требования к траектории движения ВАС
	Библиография

## Введение

Динамическая цифровая карта дорожного движения является следующим этапом в развитии интеллектуальных транспортных систем, направленных 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 должно 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 высокоточных данных внутри динамической цифровой карты дорожного движения и построения сервисной платформы, которая содержит внутри себя детальную информацию о статических и динамических объектах дороги. Использование высокоточных данных о статических и динамических объектах дороги позволяет расширить область штатной среды эксплуатации высокоавтоматизированных транспортных средств за счет расширения 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. ТОЧНОСТЬ ДАННЫХ ДЛЯ  
ФОРМИРОВАНИЯ ДЦКДД ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ДВИЖЕНИЯ  
ВЫСОКОАВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ.**

Intelligent transportation systems. Dynamic digital road traffic map. Accuracy of data  
for formation DDRTM for the movement of highly automated vehicles.

---

Срок действия с \_\_

до \_\_

## **1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на интеллектуальные транспортные системы и устанавливает требования к точности данных для формирования динамической цифровой карты дорожного движения в объеме, достаточном для организации движения высокоавтоматизированных транспортных средств и повышения безопасности взаимодействия высокоавтоматизированных транспортных средств с другими участниками дорожного движения. Архитектура динамической цифровой карты дорожного движения разработана с учетом обеспечения безопасности дорожного движения и повышения эффективности транспортно-дорожного комплекса.

Настоящий стандарт распространяется на способы автоматизированного передвижения различных классов транспортных средств, которые для принятия решений о траектории и параметрах движения используют высокоточное позиционирование, бортовые сенсоры и системы, обеспечивающие передачу данных по технологиям V2X.

---

**Издание официальное**

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ Р 52282-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Светофоры дорожные. Типы и основные параметры. Общие технические требования. Методы испытаний»;

ГОСТ Р 52290-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования»;

ГОСТ 33062-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к размещению объектов дорожного и придорожного сервиса»;

ГОСТ 32965-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Методы учета интенсивности движения транспортного потока».

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 автоматизированная система вождения:** аппаратно-программный комплекс, осуществляющий динамическое управление транспортным средством на устойчивой основе.

**3.2 высокоавтоматизированное транспортное средство:** транспортное средство, оснащенное автоматизированной системой вождения. Эта автоматизированная система вождения действует в пределах конкретной среды штатной эксплуатации применительно к некоторым или всем поездкам без необходимости вмешательства человека в качестве запасного варианта обеспечения безопасности дорожного движения.

**3.3 кооперативная интеллектуальная транспортная система:** интеллектуальная транспортная система, основанная на технологиях V2X.

**3.4 динамическая цифровая карта дорожного движения:** часть интеллектуальной транспортной системы, основанная на геоинформационной модели дороги и дорожного движения, обеспечивающая в полностью

автоматическом режиме повышение ситуационной осведомленности подключенных, высокоавтоматизированных и беспилотных транспортных средств

**3.5 среда штатной эксплуатации:** окружающие и климатические условия, время суток, а также дорожно-транспортные, инфраструктурные, погодные и другие условия, для работы в которых предназначена данная автоматизированная система вождения.

**3.6 уровень автоматизации:** оценка способности автоматизированной системы вождения самостоятельно справляться с задачами динамического управления в различных дорожно-транспортных ситуациях, является характеристикой возможностей транспортного средства осуществлять в беспилотном режиме бесперебойное и безопасное движение в транспортном потоке.

#### **4 Обозначения и сокращения**

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ДЦКДД – динамическая цифровая карта дорожного движения;

БС – базовая станция;

BATC – высоко- или полностью автоматизированное транспортное средство;

ГНСС – глобальные навигационные спутниковые системы;

ИТС – интеллектуальная транспортная система;

ПО – программное обеспечение;

СВП - система высокоточного позиционирования;

СВПД – система высокоточного позиционирования дороги

ЦКП – цифровая картографическая подложка;

АСВ – автоматизированная система вождения;

V2X – связь между транспортным средством и другим объектом (vehicle-to-everything).

СНС спутниковая навигационная система

## 5 Общие положения

Динамическая цифровая карта дорожного движения является составной частью ИТС, которая агрегирует в себе массив данных ключевых объектов и слоев, необходимых для повышения ситуационной осведомленности ВАТС на дорогах общего пользования.

Настоящий стандарт содержит требования к слою «Высокоточные данные УДС и дороги» в соответствии с проектом ГОСТ Р «Интеллектуальные транспортные системы. Динамическая цифровая карта дорожного движения. Архитектура цифровой динамической цифровой карты дорожного движения для целей движения высокоавтоматизированных транспортных средств».

Одной из главных задач обеспечения безопасного функционирования ВАТС на дорогах общего пользования является обеспечение обмена высокоточными данными или их производными между ДЦКДД и ВАТС.

## 6 Требования к данным сред штатной эксплуатации разных типов

### 6.1 Требования к объектам и инфраструктуре среды штатной эксплуатации первого типа

Среда штатной эксплуатации первого типа - условия окружающей дорожной обстановки и конструктивные особенности ВАТС, при которых ВАТС в процессе своего движения полагается только на бортовые сенсоры, внутренние цифровые карты самого ВАТС и встроенные алгоритмы обработки получаемых данных.

Отсутствует информационная поддержка со стороны интеллектуальной дорожной инфраструктуры. ДЦКДД не функционирует.

При эксплуатации ВАТС в данной СШЭ скоростные параметры ВАТС должны быть ограничены максимальным значением динамического габарита, зависящего от расстояния остановочного пути, меньшего максимальной границы уверенного распознавания объектов имеющимися сенсорами с учетом возможного появления других участников дорожного движения.



## 6.2 Требования к объектам и инфраструктуре среды штатной эксплуатации второго типа

Среда штатной эксплуатации второго типа - условия окружающей дорожной обстановки и конструктивные особенности ВАТС, при которых ВАТС в процессе своего движения полагается на сенсоры и актуальную цифровую карту местности высокого разрешения.

Информационная поддержка со стороны интеллектуальной дорожной инфраструктуры осуществляется за счет базовых сервисов ИТС, предоставления высокоточной карты ДЦКДД и сервиса СВПД.

Архитектура ДЦКДД должна включать в себя слой «Высокоточные данные УДС и дороги».

Архитектура ДЦКДД может содержать слой «Данные элементов ИТС».

При эксплуатации внутри данной СШЭ АСВ ВАТС должна прогнозировать возможность появления помех и регулировать свою скорость движения, исходя из особенностей наличия и расположения объектов на карте и общей информации для повышения ситуационной осведомленности.

Среда штатной эксплуатации должна иметь набор атрибутов, получаемых из всех слоев данных формирования ДЦКДД:

- данные атрибутов элементов дороги со смещением координат не более 5 см;
- данные атрибутов объектов придорожного сервиса и инфраструктуры со смещением координат не более 5 см;
- данные атрибутов объектов графа дорог со смещением координат проекции не более 5 см;
- данные атрибутов элементов ИТС;
- данные атрибутов элементов К-ИТС;
- тип дороги (согласно классификации, из ГОСТ Р 52398-2005);
- скоростные ограничения в соответствии с текущим планом организации дорожного движения;

## ГОСТ Р

- геопривязанная информация о локации (район, область) с точность не хуже 10 см;

### 6.3 Требования к объектам и инфраструктуре среды штатной эксплуатации третьего типа

Среда штатной эксплуатации третьего типа - условия окружающей дорожной обстановки и конструктивные особенности ВАТС, при которых ВАТС в процессе своего движения полагается на сенсоры и актуальную цифровую карту местности высокого разрешения, а также обеспечение сетевого взаимодействия V2X ВАТС с интеллектуальной дорожной инфраструктурой и другими участниками дорожного движения.

Информационная поддержка со стороны интеллектуальной дорожной инфраструктуры осуществляется за счет существующих сервисов ЛП ИТС, постоянного обмена данными с ДЦКДД, предоставления сервисов ДЦКДД и сервиса СВПД.

Архитектура ДЦКДД должна включать в себя все слои, указанные в п.9 проекта ГОСТ Р «Интеллектуальные транспортные системы. Динамическая цифровая карта дорожного движения. Архитектура динамической цифровой карты дорожного движения для целей движения высокоавтоматизированных транспортных средств».

При эксплуатации внутри данной СШЭ АСВ ВАТС должна иметь полную картину дорожной ситуации с прогнозом развития на необходимый период, безопасное движение возможно с максимальной скоростью, которую обеспечивает дорожная инфраструктура.

В некоторых ситуациях ДЦКДД может осуществлять функции управления ВАТС. При этом управление переходит от АСВ к ДЦКДД.

Среда штатной эксплуатации должна иметь перечень атрибутов из объектов и слоев, приведенных в п. 6.2, а также иметь дорожно-транспортную инфраструктуру для организации взаимодействия V2X.

## 7 Требования к высокоточным данным улично-дорожной сети и дороги

### 7.1 Требования к исходным данным элементов дороги и геодезических замеров

#### 7.1.1 Требования к слою «Облако точек лазерного сканирования» (Точек лидарных данных)

Облако точек лазерного сканирования должно содержать следующие данные:

- для каждой точки значения локальных координат  $x$ ,  $y$ ,  $z$  с точностью не ниже 0,5 см в локальной системе координат;
- данные, позволяющие обеспечить привязку к глобальной системе координат с точностью не хуже 5 см в плане и 10 см по высоте.
- данные, позволяющие выполнить синхронизацию по времени с расхождением от эталонного времени не менее чем 0,001 с;
- параметры, позволяющие провести калибровку взаимного расположения.

Дополнительно рекомендуется включение в состав слоя «Облако точек лазерного сканирования» следующих данные:

- для каждой точки значение показателей «величина отражения» ( $r$ ) и «нормаль» ( $h$ );
- функции расчета значений  $r$  и  $h$ ;
- для каждой точки внутренние параметры лидарной системы, позволяющие вычислить координаты точки;
- функции пересчета внутренних параметров лидарной системы в координаты точки.

Требования к оборудованию:

- использование не менее 2 лазерных сканеров для целей снижения количества теневых зон;
- число измерений лазерного сканера не менее 300 000 в секунду;
- точность данных инерциальной навигационной системы не более 2 см;

## ГОСТ Р

- формат выходных данных LAS/LAZ.

### 7.1.2 Требования к слою «Данные геодезических замеров»

Слой «Данные геодезических замеров» должен содержать координаты точек структурных линий дороги в глобальной системе координат с точностью не хуже 5 см в плане и 10 см по высоте, а также параметры, позволяющие определить, какой структурной линии принадлежат точки.

### 7.1.3 Требования к слою «Геопривязанные фотоматериалы»

Слой «Геопривязанные фотоматериалы» должен содержать:

- кадры фотоматериалов с разрешением не менее 1920x1080 пикселей на 45-65 градусов в горизонтальном поле зрения или 8000x4000 пикселей на 360 градусов в горизонтальном поле зрения;
- точность взаимной синхронизации лидарных и видеокадров не хуже 0,001 с;
- частота кадров в секунду не менее 10 и не менее 1 кадра на метр;
- калибровочные данные камер на нелинейность;
- калибровочные данные камер на взаимную ориентацию в пространстве;
- геопривязка снимков для совмещения с облаком точек с точностью в глобальной системе координат не хуже 5 см в плане и 10 см по высоте;

Дополнительно слой «Геопривязанные фотоматериалы» может содержать:

- видеоматериалы, кодированные открытым кодеком (VP9, AV1 или аналоги), запись материала произведена без потери кадров, частота не менее 24 кадров в секунду;
- данные, позволяющие выполнить RGB раскраску лидарного облака точек.

Требования к оборудованию:

- панорамная камера с 90% покрытием полной сферы;
- разрешение матрицы не менее 30 Мп;
- формат данных jpeg.

## **7.2 Требования к слою «Данные высокоточной карты»**

Данные слой содержит как растровые, так и векторные объекты. Растровые объекты содержатся в слое «Фоновые данные» и в слое «Цифровая картографическая подложка». Остальные слои содержат векторные объекты.

Векторные объекты могут быть: точечными, линейными, площадными и объемными.

К точечным объектам относятся: знаки, светофоры, узлы графа, узлы траекторий движения ВАТС.

К линейным объектам относятся: разметка, дуги графа, дуги траекторий движения ВАТС.

К площадным объектам относятся: объекты придорожной инфраструктуры и сервиса.

К объемным объектам относятся: сложные инженерные объекты, П-образные и Г-образные опоры.

### **7.2.1 Требования к слою «Фоновые данные»**

Фоновые данные должны создаваться на основе цифровых планов городов в растровом формате в соответствии со следующими требованиями:

- число точек на дюйм не менее 300;
- цветовое пространство RGB, CMYK.

Растровое представление должно позиционировать объекты, указывая их положение в соответствующей прямоугольной матрице единообразно для всех типов пространственных объектов.

### **7.2.2 Требования к слою «Цифровая картографическая подложка»**

Исходная информация для составления цифровых карт должна получаться методами высокоточных спутниковых геодезических измерений с применением ГНСС-приемников и сети спутниковых базовых станций с точностью измерений не ниже 5 см в плане.

В качестве ЦКП может использоваться информация из открытых геоинформационных источников.

## ГОСТ Р

ЦКП должна содержать актуальный план организации дорожного движения, а также сведения об условиях движения и текущей дорожно-транспортной обстановке с точностью в плане не более 5 см.

К цифровым сведениям об условиях движения, характеризующих текущую дорожно-транспортную обстановку, относятся:

- препятствия;
- ДТП;
- зона плохих погодных условий;
- дефекты дорожного покрытия.

### 7.2.3 Требования к слою «Данные дороги»

Точность данных дороги должна соответствовать следующим требованиям:

- смещение координат начала и конца линий в плане не более 5 см, по высоте – не более 10 см;
- угол смещения относительно реального объекта в плане не более 0,1 градуса;
- погрешности каждой точки линии не хуже 5 см в плане.

Требования к параметрам слоя «Дорожные знаки»:

1. координаты центра нижней кромки знака, погрешность в плане не более 5 см, по высоте – не более 10 см;
2. тип знака по ГОСТ Р 52290-2004;
3. типоразмер знака по ГОСТ Р 52290-2004;
4. высота до нижней кромки знака, погрешность не более 10 см.

Требования к слою «Светофоры»:

1. координаты центра нижней кромки светофора, погрешность в плане не более 5 см, по высоте – не более 10 см;
  2. тип и исполнение светофора по ГОСТ Р 52282-2004;
  3. параметры конструкции;
  4. диаметр выходной апертуры сигналов светофора по ГОСТ Р 52282-2004;
- 10

5. высота до верхней кромки, погрешность не более 10 см;
6. высота до нижней кромки, погрешность не более 10 см;
7. текущее значение сигнала с временной отметкой.

Требования к слою «Дорожная разметка»:

1. координаты начала и конца срединной линии полосы движения, смещение координат начала и конца линий в плане не более 5 см, по высоте – не более 10 см;
2. множество точек или функция срединной линии полосы движения, погрешность угла смещения относительно реального объекта в плане не более 0,1 градуса, погрешность каждой точки линии не хуже 5 см в плане (Рисунок 1).
3. ширина линий;
4. тип разметки по ГОСТ Р 51256-2018;
5. цвет разметки.

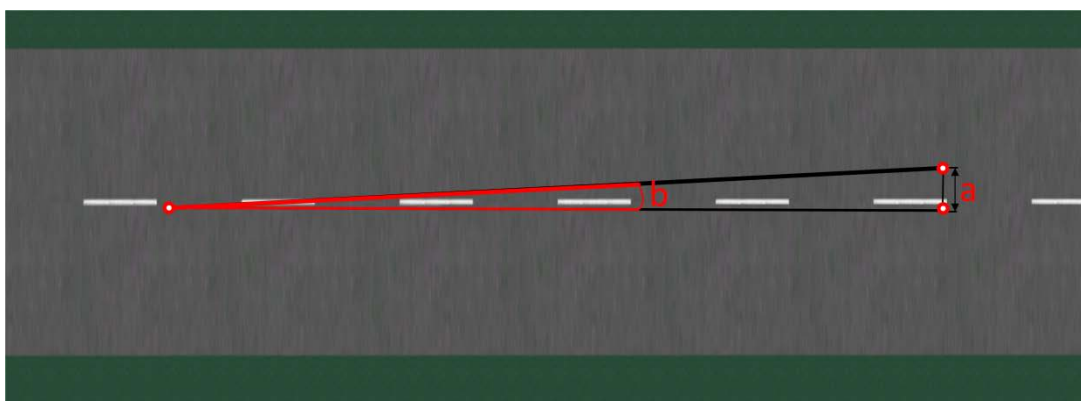


Рисунок 1 – Параметры точности разметки

#### 7.2.4 Требования к слою «Объекты придорожной инфраструктуры и сервиса»

Перечень объектов придорожной инфраструктуры приведен в ГОСТ Р 33062-2014.

Объекты придорожной инфраструктуры и сервиса должны содержать следующие параметры:

- координаты точек углов объекта в плане;

## ГОСТ Р

- геометрические размеры (длина, ширина, высота);
- материал поверхности объекта.

Точность параметров объектов придорожной инфраструктуры и сервиса должна соответствовать следующим требованиям (Рисунок 2):

- смещение координат углов не более 5 см;
- углы смещения ребер относительно реальных объектов не более 1 градуса;
- погрешность высоты не более 10% от реальной высоты объекта, либо не более 10 см;

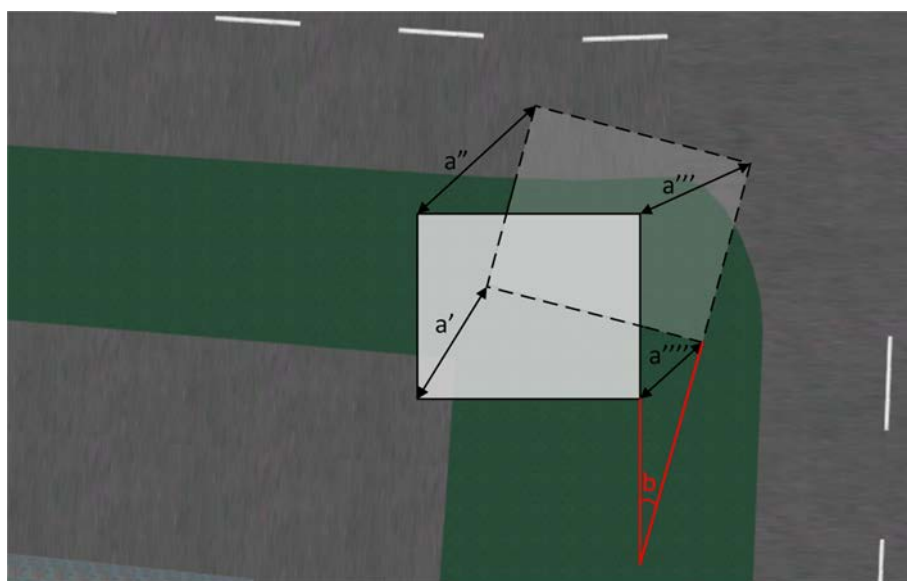


Рисунок 2 – Параметры точности объектов придорожной инфраструктуры и сервиса

### 7.2.5 Требования к слою «Граф дорог»

Граф дорог представляется в виде векторной модели в формате GML или JSON и состоит из следующих объектов:

- рамка исходной карты;
- дуги сети;
- узлы сети;
- осевые линии полос движения.

Каждый из объектов должен содержать следующий набор атрибутов:



- координаты опорной точки с допустимым смещением не более 5 см;
- длина прямой со смещением координат проекции не более 5 см;
- угол и радиус поворота дуги со смещением не более 0,1 градуса;
- угол смещения рамки исходной карты не более 5 см;
- угол смещения ребра относительно осевой линии не более 1 градуса.

### 7.3 Требования к слою «Траектории движения ВАТС»

Слой «Траектории движения ВАТС» содержит траектории движения ВАТС, являющиеся ориентированным связанным графом, который по своей структуре состоит из объектов «Узел траектории движения ВАТС» и объектов «Дуга траектории движения ВАТС».

Требования к атрибутам объектов «Узел траектории движения ВАТС» содержатся в Таблице 1.

Таблица 1 – Атрибуты объекта «Узел траектории движения ВАТС»

№ п/п	Название атрибута	Тип данных	Требование к точности
1	географическая широта	число с двойной точностью	точность вычисления координат: 2 см.
2	географическая долгота	число с двойной точностью	точность вычисления координат: 2 см.
3	географическая высота над уровнем моря	число с двойной точностью	точность вычисления координат: 10 см.

Требования к атрибутам объектов «Дуга траектории движения ВАТС» содержатся в Таблице 2.

Таблица 2 – Параметры объекта «Дуга траектории движения ВАТС»

№	Название параметра	Тип данных	Требования к точности
---	--------------------	------------	-----------------------

## ГОСТ Р

п/п			
1	код первого узла по ходу движения	целое число	не предъявляется
2	код второго узла по ходу движения	целое число	не предъявляется
3	код типа дорожной разметки (или опорной линии дороги) слева	целое число	не предъявляется
4	код типа дорожной разметки (или опорной линии дороги) справа	целое число	не предъявляется
5	длина дуги (пути)	число с двойной точностью	Точность не менее 20 см
6	код типа дуги	целое число	не предъявляется
7	скоростное ограничение в первом узле	целое число	не предъявляется
8	скоростное ограничение во втором узле	целое число	не предъявляется
9	динамическое скоростное ограничение в первом узле	целое число	Точность не менее 10 км/ч
10	динамическое скоростное ограничение во втором узле	целое число	Точность не менее 10 км/ч
11	рекомендуемая скорость в первом узле	целое число	не предъявляется
12	рекомендуемая скорость во втором узле	целое число	не предъявляется
13	Ширина полосы в первом узле	число с двойной точностью	Точность не менее 5 см
14	Ширина полосы во втором узле	число с двойной точностью	Точность не менее 5 см
15	Код участка опорной линии дороги	целое число	не предъявляется

**Библиография**

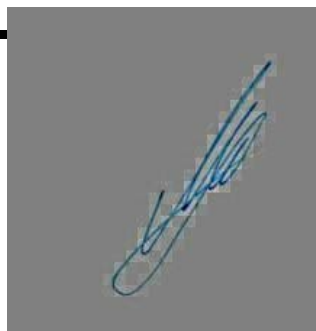
- [1] Распоряжение Правительства РФ от 25 марта 2020 г. № 724-р О Концепции обеспечения безопасности дорожного движения с участием беспилотных транспортных средств на автомобильных дорогах общего пользования

УДК \_\_\_\_\_

ОКС \_\_\_\_\_

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

**Руководитель организации-разработчика:**



Д.Ю. Морозов

**Руководитель разработки:**



А.И. Воробьев

**Главный научный сотрудник, к.т.н.**

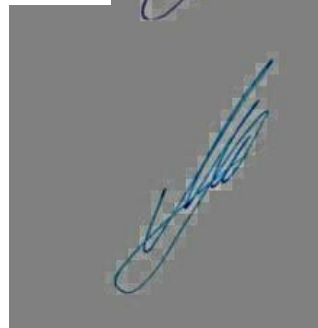
**Исполнители:**



А.И. Воробьев



А.Ю. Забудский



Д.Ю. Морозов