



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р

*(проект,  
первая редакция)*

---

**Интеллектуальные транспортные системы**

**ПОДСИСТЕМА ВЫЯВЛЕНИЯ ДОРОЖНЫХ  
ИНЦИДЕНТОВ**

**Общие требования**

*Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его  
утверждения*

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Институт «Транспортные интеллектуальные системы» (ООО «ИТИС») 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 ...

*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 девять месяцев до истечения срока его действия разработчику настоящего стандарта по адресу: [sminkov@transintel.ru](mailto:sminkov@transintel.ru) и в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии по адресу: Ленинский просп., д.9, Москва В-49, ГСП-1, 119991.*

*В случае отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе "Национальные стандарты" и журнале "Вестник технического регулирования". Уведомление будет размещено также на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет*

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.

**Интеллектуальные транспортные системы**  
**ПОДСИСТЕМА ВЫЯВЛЕНИЯ ДОРОЖНЫХ**  
**ИНЦИДЕНТОВ**

**Общие требования**

---

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

**1. Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на технические средства и программное обеспечение подсистемы выявления дорожных инцидентов в составе интеллектуальных транспортных систем.

Настоящие стандарт устанавливает технические, функциональные и эксплуатационные требования к техническим средствам и программному обеспечению подсистемы выявления дорожных инцидентов в составе интеллектуальных транспортных систем.

Настоящий стандарт не распространяется на специальные технические средства, работающие в автоматическом режиме и имеющие функции фото - и киносъемки, видеозаписи, для обеспечения контроля за дорожным движением, автоматические дорожные метеорологические станции, беспилотные аппараты всех видов и оборудование на них, а также на оборудование, устанавливаемое на транспортных средствах.

Настоящий стандарт используется при проектировании и строительстве подсистемы выявления дорожных инцидентов в составе интеллектуальных транспортных систем.

**2. Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

|                   |  |
|-------------------|--|
| ГОСТ 14254 - 2015 | "Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)"   |
| ГОСТ 15150-69     | "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов."  |
| ГОСТ 24.701-86    | "Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения." |
| ГОСТ 25467-82     | "Изделия электронной техники. Классификация по условиям применения и требования по стойкости к внешним воздействующим факторам"        |

ГОСТ Р  
(проект, первая редакция)

|                      |  |
|----------------------|--|
| ГОСТ 29073-91        | "Совместимость технических средств измерения, контроля и управления промышленными процессами электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам. Общие положения"                   |
| ГОСТ 30804.4.2       | "Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний"  |
| ГОСТ 9.401-2018      | "Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов"                   |
| ГОСТ CISPR 24-2013   | "Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование информационных технологий. Устойчивость к электромагнитным помехам. Требования и методы испытаний"                       |
| ГОСТ IEC 62262-2015  | "Электрооборудование. Степени защиты, обеспечиваемой оболочками от наружного механического удара (код IK)"   |
| ГОСТ Р 1.16-2011     | "Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные предварительные. Правила разработки, утверждения, применения и отмены"  |
| ГОСТ Р 51318.11-2006 | "Совместимость технических средств электромагнитная. Промышленные, научные, медицинские и бытовые (ПНМБ) высокочастотные устройства. Радиопомехи индустриальные. Нормы и методы измерений" |
| ГОСТ Р 52931-2008    | "Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия"  |
| ГОСТ Р 56294-2014    | "Интеллектуальные транспортные системы. Требования к функциональной и физической архитектурам интеллектуальных транспортных систем"  |
| ГОСТ Р 56829-2015    | "Интеллектуальные транспортные системы. Термины и определения"   |
| ГОСТ Р 59276-2020    | "Системы искусственного интеллекта. Способы обеспечения доверия. Общие положения"  |
| ГОСТ Р 59898-2021    | "Оценка качества систем искусственного интеллекта. Общие положения"  |

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 ежегодно издаваемому информационному указателю "Национальные стандарты", который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3. Термины и определения

В настоящем стандарте применен следующий термин с соответствующим определением:

**Верификация инцидентов** – процесс анализа данных после поступления информации об обнаружении инцидента и принятие решения о наличии факта инцидента.

**Выявление инцидентов** – процесс, состоящий из процессов обнаружения и верификации инцидентов.

**Дорожный инцидент (инцидент)** – непланируемое событие на дороге, которое оказывает негативное влияние на транспортный поток, пропускную способность или нормальные условия эксплуатации автомобильной дороги.

**Дорожно-транспортное происшествие** – событие, возникшее в процессе движения по дороге транспортного средства и с его участием, при котором погибли или ранены люди, повреждены транспортные средства, сооружения, грузы либо причинен иной материальный ущерб.

[Федеральный закон от 10.12.1995 N 196-ФЗ (ред. от 29.11.2021, с изм. от 27.10.2022) "О безопасности дорожного движения", статья 2]

**Затор** – скопление транспортных средств, вынужденных существенно снижать скорость движения вплоть до полного его прекращения в пределах одной или нескольких полос движения из-за каких-либо помех движению.

[ГОСТ Р 55691–2013/ISO/TS 15624:2001, статья 2.12]

**Зона инцидента** – участок дороги, на котором произошел или происходит инцидент.

**Зона обнаружения инцидента** – участок дороги, на котором возможно выявление инцидента определенного типа с помощью установленного технического средства.

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

[ГОСТ Р 56829-2015, статья 2.1]

**Локальный проект интеллектуальной транспортной системы** – проект, предназначенный для управления отдельным узлом или группой взаимосвязанных узлов транспортной сети.

[ГОСТ Р 56829-2015, статья 2.2]

#### 3.1.

**Медленно движущееся транспортное средство** – транспортное средство, движущееся со скоростью не выше "А" в транспортном потоке.

Примечание – Величина скорости "А" определяется в зависимости от характера дороги и установленного ограничения скорости на конкретном участке дороги.

[ГОСТ Р 55691–2013/ISO/TS 15624:2001, статья 2.3]

3.2. **Обнаружение инцидентов** – процесс анализа информации о дорожном движении и принятие на его основе решения о наличии предполагаемого инцидента.

3.3.

**Остановившееся транспортное средство** – транспортное средство, остановившееся на полосе дорожного движения или на обочине дороги.

[ГОСТ Р 55691–2013/ISO/TS 15624:2001, статья 2.2]

3.4. **Подсистема выявления инцидентов** – программно-аппаратный комплекс, представляющий собой совокупность технических и программных средств и предназначенный для своевременного обнаружения дорожных инцидентов с минимальной задержкой, их локализации и классификации с целью принятия мер по снижению угрозы безопасности дорожного движения, экономического и экологического ущерба, вызванных инцидентами.

3.5.

**Пробка** – дорожная ситуация, характеризующаяся наличием скопления транспортных средств, полностью прекративших движение на всех полосах, по которым разрешено движение в данном направлении.

[ГОСТ Р 55691–2013/ISO/TS 15624:2001, статья 2.13]

**Среднее время обнаружения** – среднее время, прошедшее с момента возникновения инцидента до момента его обнаружения.

## 4. Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

БПЛА – беспилотный летательный аппарат;

ДТП – дорожно-транспортное происшествие;

ИТС – интеллектуальные транспортные системы;

ЛП ИТС-локальный проект интеллектуальной транспортной системы;

ПДД – Правила дорожного движения;

ТС – транспортное средство;

AVI (Automatic Vehicle Identification) - автоматическая идентификация ТС;

FCD (Floating Car Data) – плавающие (изменяющиеся) данные о ТС;

RTSP (Real Time Streaming Protocol) — протокол прикладного уровня, предназначенный для управления доставкой мультимедиа данных;

V2X (Vehicle-to-everything) – технология обмена данными между ТС и другими участниками движения/объектами инфраструктуры.

## **5. Назначение и состав подсистемы выявления инцидентов**

### **5.1. Назначение**

5.1.1. Подсистема выявления дорожных инцидентов относится к уровню инструментальных подсистем в физической архитектуре ИТС, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 56294.

5.1.2. Подсистема выявления дорожных инцидентов решает следующие задачи:

- получение данных о дорожном движении и другой информации от периферийных устройств или других подсистем ИТС;
- автоматическое выявление инцидентов путем предварительной обработки и анализа полученных данных;
- получение данных об инцидентах от смежных или сторонних подсистем;
- автоматизированная обработка информации об инциденте;
- передача информации об инцидентах для ее подтверждения на автоматизированные рабочие места персонала оперативно–диспетчерских служб;
- передача информации об инцидентах в смежные и сторонние подсистемы;
- запись и архивирование информации об инцидентах.

В зависимости от архитектуры локальной системы ИТС последние четыре задачи могут выполняться другими подсистемами.

### **5.2. Функции подсистемы**

5.2.1. Место подсистемы выявления дорожных инцидентов в функциональной архитектуре ИТС в соответствии с требованиями ГОСТ Р 56294 определяется набором функций, реализуемых данной подсистемой на уровне:

- интеграционной платформы;
- инструментальной подсистемы;
- элементов и оборудования.

5.2.2. На уровне интеграционной платформы подсистема выявления дорожных инцидентов реализует функции обработки, хранения и предоставления данных другим подсистемам ИТС. Способ обмена информацией определяется на этапе проектирования ЛП ИТС с учетом требований п. 7.4.

5.2.3. Основной функцией уровня инструментальной подсистемы является мониторинг дорожных инцидентов, в процессе которого обеспечивается выполнение следующих задач:

- сбор данных, характеризующих дорожные условия;
- обработка данных;
- обнаружение инцидента;
- передача данных в контур управления;
- хранение и архивирование данных.

5.2.4. В рамках реализации заявленных функций подсистема выявления дорожных инцидентов использует следующие данные о транспортном потоке:

- интенсивность движения;
- скорость движения;

- плотность потока;
- направление движения;
- тип ТС;
- видеоинформация;
- другие данные.

5.2.5. При обработке первичных данных и выявлении инцидентов могут генерироваться следующие данные, необходимые для их использования в контуре управления и в процессах сопровождения и устранения последствий инцидентов:

- вид инцидента;
- время обнаружения инцидента;
- пространственная локализация инцидента;
- степень перекрытия дороги;
- другая (дополнительная) информация об инциденте.

### **5.3. Состав подсистемы**

5.3.1. Подсистема является программно-аппаратным комплексом, представляющим собой совокупность технических и программных средств.

5.3.2. В состав технических средств подсистемы входят:

- периферийное оборудование, устанавливаемое вдоль дороги (далее периферийное оборудование);
- клиентское оборудование центра управления;
- серверное оборудование центра управления;
- оборудование связи.

5.3.3. Периферийное оборудование включает в себя:

- видеокамеры, детекторы транспорта и другие технические средства, предназначенные для получения данных о транспортном потоке. В зависимости от типа выбранной технологии могут использоваться устройства, входящие в состав смежных инструментальных подсистем ИТС;
- технические средства, предназначенные для обработки данных и расположенные в локальных узлах коммутации вдоль дороги;
- оборудование аварийно-вызывной связи (вызывные колонки, расположенные вдоль дороги).

5.3.4. Клиентское оборудование центра управления предназначено для реализации оператором подсистемы выявления инцидентов своих функций. Может быть реализовано в виде интегрированного функционала в пользовательский интерфейс другой подсистемы ИТС.

5.3.5. Серверное оборудование центра управления предназначено для функционирования программного обеспечения, выполняющего следующие функции:

- хранение данных подсистемы обнаружения инцидентов;
- выявление инцидентов (при использовании технологий централизованного распознавания инцидентов);
- выполнение запросов от клиентских рабочих мест;
- обмен данными со смежными подсистемами ИТС и внешними информационными системами.



5.3.6. Оборудование связи включает пассивное и активное оборудование, обеспечивающие физические каналы связи между компонентами системы. Может частично или полностью входить в состав смежных подсистем ИТС.

#### **5.4. Перечень процессов, протекающих в подсистеме**

5.4.1. Процесс выявления инцидентов состоит из следующих подпроцессов:

- обнаружение инцидента;
- верификация инцидента.

5.4.2. Подпроцессы состоят из отдельных операций, которые по степени важности разделяются на:

- основные;
- вспомогательные.

5.4.3. Подпроцесс «обнаружение инцидента» включает следующие операции:

- Сбор и предварительная обработка данных (основная операция). Операция предполагает фильтрацию данных с периферийных устройств на предмет корректности (исключение устройств с нарушением работоспособности и/или передачи данных к ним) и функциональной адекватности (отсутствие загрязнения на объективах видеорегистраторов, корректность охватываемой рабочей зоны и т.д.).

- Операция обнаружения инцидентов (основная операция). Операция заключается в определении факта и времени возникновения инцидента, определения его местоположения и предварительной классификации.

- Операция сохранения информации об инциденте (основная операция).

- Операция предварительного ранжирования обнаруженных инцидентов для обработки при верификации (вспомогательная операция, может отсутствовать или выполняться другой инструментальной подсистемой).

5.4.4. Подпроцесс «верификация инцидента» включает следующие операции:

- операция верификации (основная операция \*);
- операция прогнозирования длительности и последствий инцидента (вспомогательная операция, может отсутствовать \*);
- операция сохранения верифицированной информации об инциденте (основная операция \*);
- операция передачи информации во внешние системы (основная операция).

Примечание: \*- операция в зависимости от особенностей ЛП ИТС может выполняться другой инструментальной подсистемой.

5.4.5. При наличии выявленного ранее и находящегося в стадии устранения инцидента тревожный сигнал не должен повторяться.

5.4.6. При ликвидации инцидента в подсистему должна поступать информация о его завершении.

## **6. Классификация**

### **6.1. Классификация инцидентов**

6.1.1. Инциденты классифицируются по следующим критериям:

- вид инцидента;
- характерное место автодороги, на котором возник инцидент;
- статичность;
- степень перекрытия дороги.

6.1.2. Классификация инцидентов по виду приведена в Приложении А. Список инцидентов может быть уточнен или дополнен техническим заданием на ЛП ИТС.

6.1.3. Характерными местами автодорог, на которых может возникнуть инцидент, являются:

- съезд транспортной развязки;
- перекресток;
- перегон;
- мостовые сооружения (мосты, путепроводы, эстакады);
- тоннель;
- железнодорожный переезд;
- трамвайные пути;
- тротуары, пешеходные и велосипедные дорожки;
- иное место возникновения инцидента.

6.1.4. По статичности инциденты делятся на:

- статичные – инциденты, местоположение и/или границы зоны которых не меняются до устранения инцидента;
- динамичные - инциденты с изменяющимся местоположением (например, движение ТС задним ходом) или границами зоны инцидента (например, увеличение длины очереди при заторе).

6.1.5. По степени перекрытия дороги инциденты делятся на следующие виды:

- без перекрытия. Инцидент случился вблизи дороги, но его последствия воздействуют на дорожное движение;
- инцидент на обочине. Данные инциденты косвенно оказывают влияние на пропускную способность, отвлекая внимание водителей;
- перекрытие одной полосы движения;
- перекрытие нескольких полос движения;
- полное перекрытие движения в данном направлении.

Примечание: Степень перекрытия указывается для всех направлений движения, входящих в зону инцидента.

6.1.6. В ЛП ИТС могут устанавливаться дополнительные критерии классификации инцидентов.

## **6.2. Классификация методов обнаружения инцидентов**

6.2.1. Методы обнаружения инцидентов классифицируются по следующим критериям:

- по используемым техническим средствам;
- по способу обнаружения факта и местоположения инцидента;
- по степени централизации.

6.2.2. Перечень технических средств, используемых для выявления инцидентов, приведен в приложении Б.

6.2.3. По способу обнаружения факта и местоположения инцидента методы обнаружения делятся на:

- Методы непосредственного обнаружения отдельного события. Применяются для обнаружения определенных объектов на проезжей части или обочине (например, ТС, пешеходов, различных предметов, создающих помехи движению).

- Методы обнаружения инцидентов путем выявления аномалий по трекам ТС (отслеживание и выявление аномалий по трекам отдельных автомобилей). Могут быть самостоятельным методом (например, в системах FCD и AVI) либо применяться в комбинации с методом непосредственного обнаружения (например, в методах, использующих видеоаналитику).

- Косвенные методы обнаружения инцидентов, основанные на анализе параметров транспортного потока с использованием алгоритмов обнаружения. Используется для обнаружения затруднений в дорожном движении – заторов.

- Информационные методы. Методы основаны на получении информации об инцидентах из внешних источников. Могут потребовать проведение дополнительных процедур по верификации инцидента, его сопровождения и закрытия.

6.2.4. По степени централизации обработки данных методы обнаружения делятся на:

- централизованные – технологии, основанные на выполнении обработки данных и основных функциональных задач в центре обработки;

- децентрализованные – технологии, основанные на выполнении обработки данных с применением средств вычислительной техники, встроенных в периферийное оборудование;

- комбинированные – технологии, характеризующиеся выполнением основных функциональных задач как на местах, так и в центре управления.

### **6.3. Классификация подпроцессов по степени автоматизации выполняемых операций**

6.3.1. По степени автоматизации выполняемых операций подпроцессы, протекающие в рамках функционирования подсистемы выявления дорожных инцидентов, разделяются на:

- осуществляемые в ручном режиме;
- осуществляемые в автоматизированном режиме;
- осуществляемые в автоматическом режиме.

6.3.2. Подпроцесс, осуществляемый в ручном режиме, протекает без использования средств вычислительной техники для обработки информации и осуществляется человеком.

6.3.3. В подпроцессе, осуществляемом в автоматизированном режиме, операции производятся как с помощью средств вычислительной техники, так и с помощью человека, однако, основная роль передается компьютеру.

6.3.4. Подпроцесс, осуществляемый в автоматическом режиме, использует средства вычислительной техники для обработки информации и протекает без участия человека.

### **6.4. Классификация подсистем автоматического выявления инцидентов по степени покрытия дороги зонами обнаружения**

6.4.1. Подсистема автоматического выявления инцидентов по степени покрытия дороги зонами обнаружения подразделяется на подсистемы:

- с полным покрытием. Зоны обнаружения покрывают весь участок дороги.
- с неполным покрытием. Технические средства обнаружения инцидентов размещаются вдоль дороги с определенным интервалом, не обеспечивающим полного покрытия дороги зонами обнаружения.
- с обнаружением на локальных участках. Выявление инцидентов производится только на отдельных, ограниченных по размеру участках дороги, определяемых в рамках ЛП ИТС.

## **7. Технические требования**

### **7.1. Требования к размещению периферийного оборудования**

7.1.1. Зона обнаружения инцидентов детектирующими устройствами определяется типом использованной в них технологии с учетом перечня определяемых видов инцидентов.

7.1.2. Размер зоны обнаружения инцидентов в зависимости от выбранного места и способа установки определяется в соответствии с рекомендациями производителя оборудования.

7.1.3. Координатное размещение периферийного оборудования подсистемы выявления инцидентов осуществляется в соответствии с нормативными требованиями, относящимися к типу выбранного оборудования.

7.1.4. В рамках ЛП ИТС определяется перечень инцидентов, которые должны быть обнаружены в автоматическом режиме подсистемой выявления инцидентов. Рекомендуемая классификация инцидентов по видам представлена в приложении А.

7.1.5. Основным назначением подсистем с неполным покрытием дороги зонами обнаружения является автоматическое выявление инцидентов с изменяющимся местоположением (динамических инцидентов).

7.1.6. Время обнаружения динамических инцидентов зависит от дистанции между зонами обнаружения инцидентов и скоростью изменения динамических инцидентов (границы зоны инцидента или местоположения инцидента).

7.1.7. Для систем с неполным покрытием дороги зонами обнаружения инцидентов должно определяться расчетное среднее время обнаружения динамических инцидентов.

7.1.8. Для разных динамических инцидентов расчетное среднее время обнаружения определяется исходя из прогнозируемой скорости изменения его границ или местоположения.

7.1.9. В случаях, при которых основным назначением подсистемы является обнаружение статичных инцидентов, должны использоваться системы с полным покрытием дороги или системы выявления инцидентов, применяемые на локальных участках.

7.1.10. Коэффициент покрытия дороги средствами детектирования и целевой набор определяемых видов инцидентов должны устанавливаться при составлении технического задания на создание Локальной ИТС.

### **7.2. Требования к периферийному оборудованию**

7.2.1. Периферийное оборудование подсистемы выявления инцидентов должно соответствовать:

- группе исполнения – Д2 по ГОСТ Р 52931-2008,
- климатической зоне УХЛ1 по ГОСТ 15150-69,
- группе исполнения М2 по ГОСТ 25467-82

7.2.2. Корпуса периферийного оборудования должны соответствовать следующим требованиям:

- степень защиты корпусов – не менее IP55 по ГОСТ 14254 - 2015;
- внешние поверхности корпусов должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 9.401-2018;
- устойчивость к синусоидальной вибрации в диапазоне частот 10-55 Гц при амплитуде ускорения - до 1 g;
- устойчивость к механическим ударам многократного действия с пиковым ударным ускорением - до 15 g.

### **7.3. Требования к оборудованию центра управления**

7.3.1. Оборудование центра управления включает в себя серверное оборудование, автоматизированные рабочие места операторов.

7.3.2. Требования к серверному оборудованию определяются в соответствии с рекомендациями поставщика и зависят от типа выбранной в рамках локальной ИТС технологии выявления инцидентов и количества подключенного периферийного оборудования.

7.3.3. Автоматические рабочие места операторов должны обеспечивать визуализацию следующей информации об инцидентах:

- выдача тревожного сообщения (вид тревожного сообщения определяется ЛП ИТС);
- локализация места возникновения инцидента;
- отображение карточки инцидента для заполнения/корректировки оператором;
- дополнительные интерфейсные элементы, определенные ЛП ИТС.

7.3.4. Количество рабочих мест операторов рекомендуется выбирать, исходя из следующих ограничений на одного оператора:

- максимально допустимое количество сигналов об инцидентах - не более 20 сигналов об инцидентах в час;
- максимально допустимое количество ложных сигналов об инцидентах - не более 10 сигналов об инцидентах в час.

7.3.5. При превышении максимально допустимого количества сигналов об инцидентах необходимо увеличивать количество операторов или автоматизировать процесс обработки выявленных инцидентов.

7.3.6. При превышении количества ложных сигналов об инцидентах необходимо предпринимать безотлагательные меры по совершенствованию алгоритмов системы.

7.3.7. Допускается в пиковую нагрузку производить предварительную приоритезацию сообщений для их обработки операторами, в соответствии с заданными правилами. Правила приоритезации должны быть определены в рамках создания ЛП ИТС. На этапе эксплуатации подсистемы правила приоритезации могут быть пересмотрены.

### **7.4. Требования к информационному обмену**

7.4.1. Информационный обмен с внешними информационными системами должен производиться с использованием протоколов, исключающих непосредственный доступ к внутренним модулям локальной ИТС и базам данных.

7.4.2. Информационный обмен со смежными системами локальной ИТС должен происходить с использованием протоколов, предусмотренных разработчиками системы локальной ИТС.

7.4.3. Данные из смежной системы с целью предотвращения их модификации (изменение, удаление) должны копироваться в буфер подсистемы выявления инцидентов для их дальнейшей обработки.

7.4.4. Общий пул данных, манипуляции с которыми производит система выявления инцидентов включает:

- входные данные – данные, полученные от смежных инструментальных подсистем ИТС, данные от собственных датчиков и данные из внешних источников;
- первичные данные – входные данные, прошедшие обработку, связанную с выделением недостоверных данных (например, загрязненный объектив камеры, сдвиг фокуса камеры и т.д.) или неполных данных (неработоспособность части детектирующих устройств, незаполненные поля баз данных и т.п.), и готовые для применения алгоритмов автоматического обнаружения;
- вторичные данные – данные, полученные после выполнения алгоритмов автоматического выявления инцидентов, содержащие информацию о факте выявления инцидента и сведения, характеризующие инцидент (отнесение к определенному элементу классификации, предварительно присвоенные назначенные ранги и т.д.);
- выходные данные – данные об инциденте, представляющие собой вторичные данные, верифицированные и дополненные (при необходимости) сведениями о ходе управления инцидентом.

7.4.5. Для каждого инцидента должен формироваться пул данных, содержащий первичные, вторичные и выходные данные, и сохраняться в отдельной базе данных об инцидентах. Выходные данные должны храниться не менее 3 лет. Входные данные, первичные данные, на основании которых был сделан вывод о возникновении инцидента должны храниться не менее 1 года. Целью хранения входных и первичных данных является анализ и совершенствование алгоритмов выявления инцидентов.

7.4.6. Данные из базы данных об инцидентах могут использоваться для формирования статистических данных, а также создания достоверной выборки, подходящей для обучения нейронных сетей и систем искусственного интеллекта.

## **7.5. Требования к электромагнитной совместимости**

7.5.1. Устойчивость технических средств подсистемы выявления инцидентов к электромагнитным помехам должна быть обеспечена согласно критерию «А» качества функционирования по ГОСТ CISPR 24-2013.

7.5.2. Технические средства подсистемы выявления инцидентов должны иметь в своем составе устройство защиты от импульсных перенапряжений и сохранять свои характеристики при воздействии электростатических разрядов по ГОСТ 30804.4.2.

7.5.3. Технические средства подсистемы выявления инцидентов должны быть устойчивы к радиоэлектронным помехам согласно ГОСТ 29073-91 и ГОСТ Р 51318.11-2006 (СИСПр 11:2004).

7.5.4. Технические средства подсистемы выявления инцидентов должны быть устойчивы к помехам от радиотелефонов и современных переговорных устройств.

#### **7.6. Требования по стойкости технических средств к внешним воздействиям**

7.6.1. Устойчивость оболочек технических средств подсистемы выявления инцидентов, устанавливаемых на автомобильных дорогах, от проникновения твердых тел и воды должна быть не хуже степени защиты, обеспечиваемой оболочками, IP 65 по ГОСТ 14254.

7.6.2. Степень защиты оболочек технических средств подсистемы выявления инцидентов, устанавливаемых на автомобильных дорогах, от наружных механических ударов должна быть не менее IK 09 по ГОСТ IEC 62262.

7.6.3. Эксплуатационная устойчивость технических средств подсистемы выявления инцидентов, устанавливаемых на автомобильных дорогах, к климатическим воздействиям должна соответствовать виду климатического исполнения и климатическому району в соответствии с ГОСТ 15150.

#### **7.7. Требования к надежности**

7.7.1. Надежность системы должна обеспечивать способность выполнять заданные функции при заданных условиях эксплуатации в соответствии с ГОСТ 24.701-86.

7.7.2. Проектируемые технические средства не должны допускать отказ при нарушениях в работе программного обеспечения и ошибках персонала.

7.7.3. Проектируемое программное обеспечение системы должно предотвращать возникновение отказов в выполнении функции при отдельных отказах технических средств и ошибках персонала.

7.7.4. На всех этапах жизненного цикла подсистемы необходимо предпринимать меры по повышению доверенности к системе в соответствии с ГОСТ Р 59276-2020

#### **7.8. Требования к безопасности**

7.8.1. При использовании в подсистеме выявления инцидентов видеокамер с целью обеспечения повышенного уровня защиты оборудования от несанкционированного доступа (вывода их из строя, подмены настроек, выключения камер, использования их для доступа к системе видеонаблюдения в целом или для неправомерного использования мощностей видеокамер) должны выполняться следующие требования:

- наличие возможности верификации для получения RTSP потока камеры;
- наличие возможности верификации пользователя для подключения к серверу камеры;
- все порты за исключением Web и RTSP должны быть закрыты.

7.8.2. Информация, управление которой производится в рамках функционирования подсистемы выявления инцидентов, должна быть защищена от несанкционированного доступа с целью ее копирования, подмены (искажения), удаления.

7.8.3. Доступ к периферийному оборудованию для конечных клиентов (клиентский компьютер, сервер) должен задаваться администратором сети.

7.8.4. Программное обеспечение, используемое для шифрования входящего и исходящего трафика должно быть внесено в «Единый реестр нотификаций о характеристиках шифровальных (криптографических) средств и товаров, их содержащих».



## Приложение А. Классификации инцидентов

(рекомендуемое)

| Группа  | Подгруппа | Вид   |
|---|-----------|---|
| Заторовая ситуация  |           | Затор   |
|   |           | Пробка  |
| Дорожно-транспортное происшествие   |           | Наезд на животное   |
|   |           | Столкновение  |
|   |           | Опрокидывание   |
|   |           | Наезд на стоящее ТС   |
|   |           | Наезд на препятствие  |
|   |           | Наезд на пешехода   |
|   |           | Наезд на велосипедиста  |
|   |           | Наезд на гужевой транспорт  |
|   |           | Падение пассажира   |
|   |           | Иной вид ДТП  |
|   |           | Съезд с дороги  |
|   |           | Отбрасывание предмета   |
|   |           | Наезд на лицо, не являющееся участником дорожного движения, осуществляющее несение службы     |
|   |           | Наезд на лицо, не являющееся участником дорожного движения, осуществляющее производство работ |
| Наезд на лицо, не являющееся участником дорожного движения, осуществляющее какую-либо другую деятельность |           |   |
| Нарушение ПДД   |           | Движение ТС с превышенной скоростью   |
|   |           | Движение ТС по автомагистрали со скоростью менее 40 км/ч                                      |
|   |           | Разворот или въезд ТС в технологические разрывы разделительной полосы на автомагистрали       |
|   |           | Движение ТС задним ходом по автомагистрали  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | Разворот или движение задним ходом в местах, где такие маневры запрещены   |
|  |  | Движение во встречном направлении по дороге с односторонним движением или отделенной проезжей частью   |
|  |  | Остановившееся ТС на автомагистрали  |
|  |  | Остановившееся ТС в тоннеле  |
|  |  | Остановившееся ТС на железнодорожном переезде  |
|  |  | Остановившееся ТС на перекрестке в результате образования затора   |
|  |  | Остановка или стоянка транспортных средств на пешеходном переходе и ближе 5 метров перед ним   |
|  |  | Остановка или стоянка транспортных средств в местах остановки маршрутных транспортных средств  |
|  |  | Остановка или стоянка ТС на трамвайных путях   |
|  |  | Остановка или стоянка транспортных средств далее первого ряда от края проезжей части   |
|  |  | Нарушение правил остановки или стоянки транспортных средств на проезжей части, повлекшее создание препятствий для движения других транспортных средств, а равно остановка или стоянка транспортного средства в тоннеле |
|  |  | Иное, не представленное в перечне  |

|  |  |   |
|--|--|---|
| Препятствие<br>(не относящееся к<br>первым трем группам) | Препятствие, связанное с ТС                      | Стоящее ТС на обочине<br>(сломанное, брошенное и<br>прочее) |
|  |  | Стоящее ТС на проезжей части                                |
|  |  | Медленно движущееся ТС (в том<br>числе гусеничная техника)  |
|  |  | Движение колонны ТС (в том<br>числе военной колонны)        |
|  |  | Находящееся на дороге ТС<br>аварийных служб                 |
|  |  | Загоревшееся ТС   |
|  |  | Иное, не представленное в<br>перечне                        |
|  | Животные на дороге                               | Животные на дороге  |
|  |  | Стадо животных на дороге                                    |
|  |  | Крупные животные на дороге                                  |
|  |  | Мелкие животные на дороге                                   |
|  |  | Дикие животные на дороге                                    |
|  |  | Иное, не представленное в<br>перечне                        |
|  | Люди на дороге                                   | Пешеход или группа пешеходов<br>на дороге                   |
|  |  | Велосипедисты на дороге                                     |
|  |  | Иное, не представленное в<br>перечне                        |
|  | Посторонние предметы на дороге                   | Упавший груз  |
|  |  | Просыпанный груз  |
|  |  | Иное, не представленное в<br>перечне                        |
|  | Локальное событие, связанное с<br>внешней средой | Препятствие, образованное<br>вследствие землетрясения       |
|  |  | Препятствие, образованное<br>вследствие камнепада           |
|  |  | Препятствие, образованное<br>вследствие наводнения          |
|  |  | Препятствие, образованное<br>вследствие лавины              |
|  |  | Препятствие, образованное<br>вследствие оползня             |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | Препятствие, образованное вследствие падающего льда или снега, например, с проводов   |
|  |  | Препятствие, образованное вследствие лесного пожара   |
|  |  | Дым или пары, вызванные внешними факторами  |
|  |  | Стая насекомых  |
|  |  | Упавшие деревья   |
|  |  | Иное, не представленное в перечне   |
|  | Локальное препятствие, возникшее вследствие повреждения инфраструктуры                               | Препятствие, возникшее в результате прорыва водопровода и прочего   |
|  |  | Повреждение конструктивных элементов моста и прочего  |
|  |  | Повреждение пешеходной галереи, П-образной опоры и прочего  |
|  |  | Повреждение конструкции тоннеля и прочего   |
|  |  | Наличие силового кабеля на дороге   |
|  |  | Упавший столб, рекламный щит и прочее   |
|  |  | Иное, не представленное в перечне   |
|  | Незапланированные строительные работы на дороге или вблизи нее                                       | Строительные работы в границах дороги   |
|  |  | Строительные работы (в том числе работы по демонтажу) вблизи дороги   |
|  |  | Иное, не представленное в перечне   |
|  | Препятствие, возникшее вследствие нарушения эксплуатационных характеристик локального участка дороги | Появление участка с пониженным коэффициентом сцепления шин с дорожным покрытием вследствие пролитого груза, просыпанного песка, |

|                                |   |  |
|--------------------------------|---|--|
|                                |   | образования льда или<br>невьявленным причинам  |
|                                |   | Образование локальных<br>физических дефектов в<br>дорожном покрытии, таких как<br>просадка дорожного покрытия,<br>выбоина и т.д. |
| Специальные виды<br>инцидентов | Инциденты, которые не могут быть<br>отнесены к предыдущим видам | Особые инциденты,<br>определенные для конкретного<br>локального проекта ИТС и<br>учитывающие его специфику                       |

Примечание – При необходимости добавления в ЛП ИТС иного вида инцидента, связанного с нарушениями ПДД, следует использовать полный перечень нарушений ПДД, приведенный в Кодексе РФ об административных правонарушениях.

## **Приложение Б. Технические средства, используемые для выявления инцидентов**

### **(рекомендуемое)**

В качестве технических средств в системах выявления инцидентов применяются:

- Классические типы детекторов - детекторы, расположенные в конструкции дорожной одежды (индуктивный петлевой детектор) или над проезжей частью (пассивный инфракрасный детектор, комбинированные детекторы двойной и тройной технологии) и собирающие информацию о транспортном потоке непосредственно в месте установки. Обнаружение инцидента производится путем выявления аномалий транспортного потока и требует дополнительной верификации.

- Радиолокационные детекторы, отслеживающие треки транспортных средств вдоль дороги, - детекторы, расположенные над проезжей частью и собирающие информацию о транспортном потоке в зоне обнаружения, на которую настроен детектор. Обнаружение инцидента производится путем выявления и отслеживания отдельных ТС и требует дополнительной верификации.

- Видеокамеры – позволяют идентифицировать тип инцидента и его свойства, обеспечивая как обнаружение, так и верификацию инцидента в зоне обнаружения, на которую настроено оборудование.

- Радиолокационные детекторы, совмещенные с видеокамерами и отслеживающие треки транспортных средств вдоль дороги – детекторы, совмещающие преимущества радиолокационных детекторов и видеокамер. Позволяют отслеживать параметры движения отдельных ТС с одновременной верификацией в зоне обнаружения, на которую настроено оборудование.

- Акустические детекторы - акустические волоконно-оптические детекторы с обработкой данных нейронной сетью. Определение инцидентов производится путем анализа изменения

акустического фона в месте прокладки оптических кабелей и требует дополнительной верификации.

- Системы на основе автоматической идентификации ТС (АVI). Системы АVI могут быть разных типов, например, на базе автомобильных транспондеров различных типов, видеокамер и методов сопоставления номерных знаков ТС, системы обнаружения на основе Bluetooth, Wi-Fi и т.д. Позволяют обнаруживать и идентифицировать ТС в начале и в конце определенного сегмента автодороги с дальнейшим выявлением инцидентов на основе анализа этих данных.

- Системы на основе периодической передачи по каналам сотовой связи сведений о местоположении ТС, определяемом по данным спутниковых навигационных систем (FCD). Применяются при необходимости широкого охвата территории. Обладает высокой зависимостью от инфраструктуры сотовой связи.

- Системы на основе использования функционала кооперативных ИТС и V2X. Позволяют предоставлять информацию о движении, дорожно-транспортных происшествиях, заторах и т.д. из взаимодействия оборудования, установленного на ТС, и соответствующей придорожной инфраструктуры ИТС. Обладают высокой степенью достоверности и не требуют дополнительной верификации.

- Системы на основе ЭРА-ГЛОНАСС позволяют получать информацию в виде полного набора данных о происшествии, размещаемого в базе данных навигационно-информационного центра, в который поступил запрос на оказание услуги. Обладают высокой степенью достоверности и не требуют дополнительной верификации.

- Датчики дистанционного зондирования, устанавливаемые на беспилотные летательные аппараты (БПЛА). Позволяют собирать данные в больших масштабах и на удаленных территориях.