|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО**  **ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ** | | |
|  |  |  |
| http://tm.msp.ua:81/TM_IMG/img_RU/610/610659.jpg | **НАЦИОНАЛЬНЫЙ**  **СТАНДАРТ**  **РОССИЙСКОЙ**  **ФЕДЕРАЦИИ** | **ГОСТ Р**  *(проект, окончательная редакция)* |
|  |  |  |

**Интеллектуальные транспортные системы**

**СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫМИ ТРАНСПОРТНЫМИ СРЕДСТВАМИ**

**Классификация и общие технические требования**

*Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения*

Предисловие

1. РАЗРАБОТАН Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ)
2. ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 164 «Искусственный интеллект»
3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от \_\_.\_\_.\_\_\_\_ № \_\_\_-ст
4. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона "О стандартизации в Российской Федерации". Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в годовом (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе "Национальные стандарты", а официальный текст изменений и поправок - в ежемесячно издаваемом информационном указателе "Национальные стандарты". В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя "Национальные стандарты". Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования - на официальном сайте федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет (www.gost.ru)*

Введение

В настоящее время системы искусственного интеллекта для управления движением колесных транспортных средств проходят широкие испытания. Однако прежде, чем начать их массовую эксплуатацию на дорогах общего пользования, требуется установить четкие требования к надежности данной технологии.

Настоящий стандарт является продолжением комплекса стандартов по установлению требований применения технологий искусственного интеллекта на транспорте с целью повышения доверия к технологиям искусственного интеллекта, повышения уровня безопасности на транспорте и эффективности транспортных процессов.

|  |
| --- |
| **НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ** |
| **Интеллектуальные транспортные системы**  **СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫМИ ТРАНСПОРТНЫМИ СРЕДСТВАМИ**  **Классификация и общие технические требования**  Intelligent transport system. Artificial intelligent systems for  automatization of motor vehicle driving.  Classification and general technical requirements |
| **Дата введения — \_\_.\_\_.\_\_\_\_** |

1. **Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на системы искусственного интеллекта для автоматизации управления движением колесных транспортных средств (далее – СИИАУД, КТС).

Системы искусственного интеллекта, требования к которым установлены в настоящем стандарте, могут устанавливаться только на КТС категории M, и N по [1], эксплуатируемые на автомобильных дорогах.

Системы искусственного интеллекта, требования к которым установлены в настоящем стандарте, могут устанавливаться только на КТС категорий М и N по [1], эксплуатируемые на автомобильных дорогах и соответствующие уровням автоматизации управления 4 и 5 по ГОСТ Р 58823.

Настоящий стандарт предназначен для применения во всех технологических процессах эксплуатации КТС при их коммерческом и личном использовании для перевозки людей и грузов (включая процессы технического обслуживания, ремонта и проверки).

Требования настоящего стандарта направлены на обеспечение безопасности дорожного движения, жизни и здоровья людей, сохранности их имущества и охраны окружающей среды.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 50779.10-2000 Статистические методы. Вероятность и основы статистики. Термины и определения

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

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 применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

|  |
| --- |
| **искусственный интеллект:** Комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека. Комплекс технологических решений включает в себя информационно-коммуникационную инфраструктуру, программное обеспечение (в том числе, в котором используются методы машинного обучения), процессы и сервисы по обработке данных и поиску решений.  [2] |

3.2

|  |
| --- |
| **технологии искусственного интеллекта:** Технологии, основанные на использовании искусственного интеллекта, включая компьютерное зрение, обработку естественного языка, распознавание и синтез речи, интеллектуальную поддержку принятия решений и перспективные методы искусственного интеллекта.  [2] |

3.3**оперативное управление КТС:** непосредственно физическое воздействие на механизмы управления КТС, в том числе рулевое управление, управление работой двигателя, тормозной системой и коробкой передач.

3.4 **тактическое управление КТС:** осуществление мониторинга окружающей обстановки, объектов инфраструктуры и участников дорожного движения; реагирование на окружающие объекты и события; планирование управляющих воздействий; повышение видимости и предсказуемости для других участников дорожного движения осуществляемых действий посредством использования средств сигнализации.

3.5**условная автоматизация управления КТС:** Уровень автоматизации управления КТС, при котором управление может передаваться от системы автоматизированного управления КТС человеку-водителю, готовому принять управление на себя.

П р и м е ч а н и е – Соответствует «Уровню автоматизации 3» по классификации ГОСТ Р 58823.

3.6 **высокая автоматизация управления КТС**: Уровень автоматизации управления КТС, при котором управление может передаваться от системы автоматизированного управления КТС человеку-водителю, а в случае его неготовности принять управление на себя КТС автоматически переводится в состояние минимального риска.

П р и м е ч а н и е – Соответствует «Уровню автоматизации 4» по классификации ГОСТ Р 58823.

3.7 **полная автоматизация управления КТС:** Уровень автоматизации управления КТС, при котором все процессы управления КТС осуществляются в автоматическом режиме, а человек-водитель отсутствует.

П р и м е ч а н и е – Соответствует «Уровню автоматизации 5» по классификации ГОСТ Р 58823.

3.8 **коллективное использование** **КТС:** Формат использования КТС, подразумевающий получение транспортной услуги на основе договора краткосрочной аренды КТС у его собственника.

3.9 **входные метаданные системы искусственного интеллекта для управления движением:** Данные о текущей геолокации КТС и текущем состоянии автомобильных дорог, по которым осуществляется движение КТС, получаемые из точных картографических сервисов, спутниковых радионавигационных систем, из кооперативных интеллектуальных транспортных систем (V2X) и других источников.

3.10**входные данные о дорожной обстановке:** Текущие данные о дорожной обстановке вокруг КТС, движение которого управляется системой искусственного интеллекта. Источниками входных данных о дорожной обстановке являются бортовые камеры, радары, лидары, данные из кооперативных интеллектуальных транспортных систем (V2X) и других источников.

3.11 **базовый набор управляющих воздействий КТС:** Совокупность управляющих воздействий на движущие механизмы КТС, обеспечивающее выполнение набора маневров, необходимых для передвижения по сети автомобильных дорог из начальной в конечную точку движения по оптимальному маршруту, с учетом характеристик элементов автомобильных дорог и системы организации дорожного движения на объекте.

3.12**скорректированный набор управляющих воздействий КТС:** Набор оперативных изменений в базовый набор управляющих воздействий КТС, формируемый на основе интерпретации входных данных о дорожной обстановке.

1. **Классификация**

4.1 СИИАУД КТС классифицируют:

- по области применения КТС;

- уровням автоматизации КТС;

- типам КТС;

- формату использования КТС;

- типу входящих метаданных.

4.2 В зависимости от области применения КТС, СИИАУД КТС подразделяют на следующие виды:

- универсальные (пригодные для применения на КТС для движения по автомобильным дорогам любых технических категорий);

- специальные (пригодные для применения на КТС для движения только по специализированной дорожной инфраструктуре).

4.3 В зависимости от уровня автоматизации КТС, СИИАУД КТС подразделяют на следующие виды:

- пригодные для применения на КТС с условной автоматизацией управления;

- пригодные для применения на КТС с высокой автономностью управления движением;

- пригодные для применения на КТС с полной автономностью управления движением.

4.4 В зависимости от типа КТС, СИИУД КТС подразделяют на следующие виды:

- универсальные;

- пригодные для применения на КТС категории M1 и N1;

- пригодные для применения на КТС категории M2, M3, N2 и N3.

4.5 В зависимости от формата использования КТС, СИИАУД КТС подразделяют на следующие виды:

- пригодные для применения на КТС, используемых физическими и юридическими лицами для личных нужд;

- пригодные для применения на КТС, используемых юридическими лицами для оказания коммерческих услуг;

- пригодные для применения на КТС, используемых в формате коллективного использования.

4.6 В зависимости от типа входящих метаданных, СИИАУД КТС подразделяют на следующие виды:

- использующие спутниковые радионавигационные системы;

- не использующие спутниковые радионавигационные системы.

1. **Назначение**

СИИАУД КТС предназначены для решения следующих задач:

- повышение безопасности дорожного движения;

- повышения качества оказываемых транспортных услуг по перевозке пассажиров, багажа и грузов и эффективности транспортных процессов;

- повышение уровня доверия к технологиям искусственного интеллекта;

- развития технологий искусственного интеллекта на транспорте.

1. **Условия эксплуатации и требования к надежности**

6.1 СИИАУД КТС эксплуатируется непрерывно все время работы двигателя КТС.

**6.2 Требования к надежности СИИАУД КТС**

6.2.1 СИИАУД КТС должны функционировать без ошибок первого и второго рода при нормальной бесперебойной работе источников внешних метаданных и внешних данных о дорожной обстановке.

П р и м е ч а н и е – Определения ошибок первого и второго рода приведены в ГОСТ Р 50779.10-2000.

6.2.2 СИИАУД КТС должны функционировать без ошибок оперативного и тактического управления.

П р и м е ч а н и е – Под ошибкой понимается отклонение от заданного базового и скорректированного наборов маневров КТС.

6.2.3 В экстренной ситуации СИИАУД КТС должны выбирать максимально безопасный сценарий действий (из всех возможных) для пассажиров КТС и других участников движения.

6.3 СИИАУД КТС, должны обеспечивать заданные показатели надежности при использовании источников внешних метаданных и внешних данных о дорожной обстановке в любое время года в следующих условиях:

а) при температурах воздуха в салоне КТС от минус 20 °С до 50 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре 40 °С;

б) температуре воздуха за бортом КТС от минус 50 °С до 70 °С;

в) скорости ветра от 0 до 32,5 м/с.

6.4 Требования к информационной безопасности СИИАУД КТС должны соответствовать [3].

1. **Функциональный состав СИИАУД**

7.1 СИИАУД КТС состоят из следующих основных подсистем:

а) подсистема интерпретации входных метаданных;

б) подсистема планирования базового маршрута;

в) подсистема интерпретации входных данных о дорожной обстановке;

г) подсистема оценки дорожной обстановки;

д) подсистема оперативного управления;

е) подсистема тактического управления.

7.2 Подсистема интерпретации входных метаданных осуществляет автоматизированный сбор и анализ метаданных о текущей геолокации КТС и конечной точки движения, альтернативных маршрутах, характеристиках и состоянии дорожной инфраструктуры, системе организации дорожного движения, текущей дорожной обстановке и других параметрах.

7.3 Подсистема планирования базового маршрута на основе входных метаданных разрабатывает оптимальный маршрут и соответствующий ему базовый набор маневров и управляющих воздействий.

7.4 Подсистема интерпретации входных данных о дорожной обстановке осуществляет автоматизированный сбор и анализ входных данных о дорожной обстановке вокруг КТС при его движении из начальной в конечную точку, в том числе поведение других участников движения и взаимодействие с ними, загрузка дорог, текущее состояние дорожного покрытия, погодные условия, и другие факторы, влияющие на движение КТС.

7.5 Подсистема оценки дорожной обстановки на основе входных данных о дорожной обстановке осуществляет непрерывную разработку альтернативных скорректированных наборов управляющих воздействий, а также проводит их оптимизацию по многофакторному набору критериев, определяющих конечную реакцию СИИАУД на каждое дорожное событие.

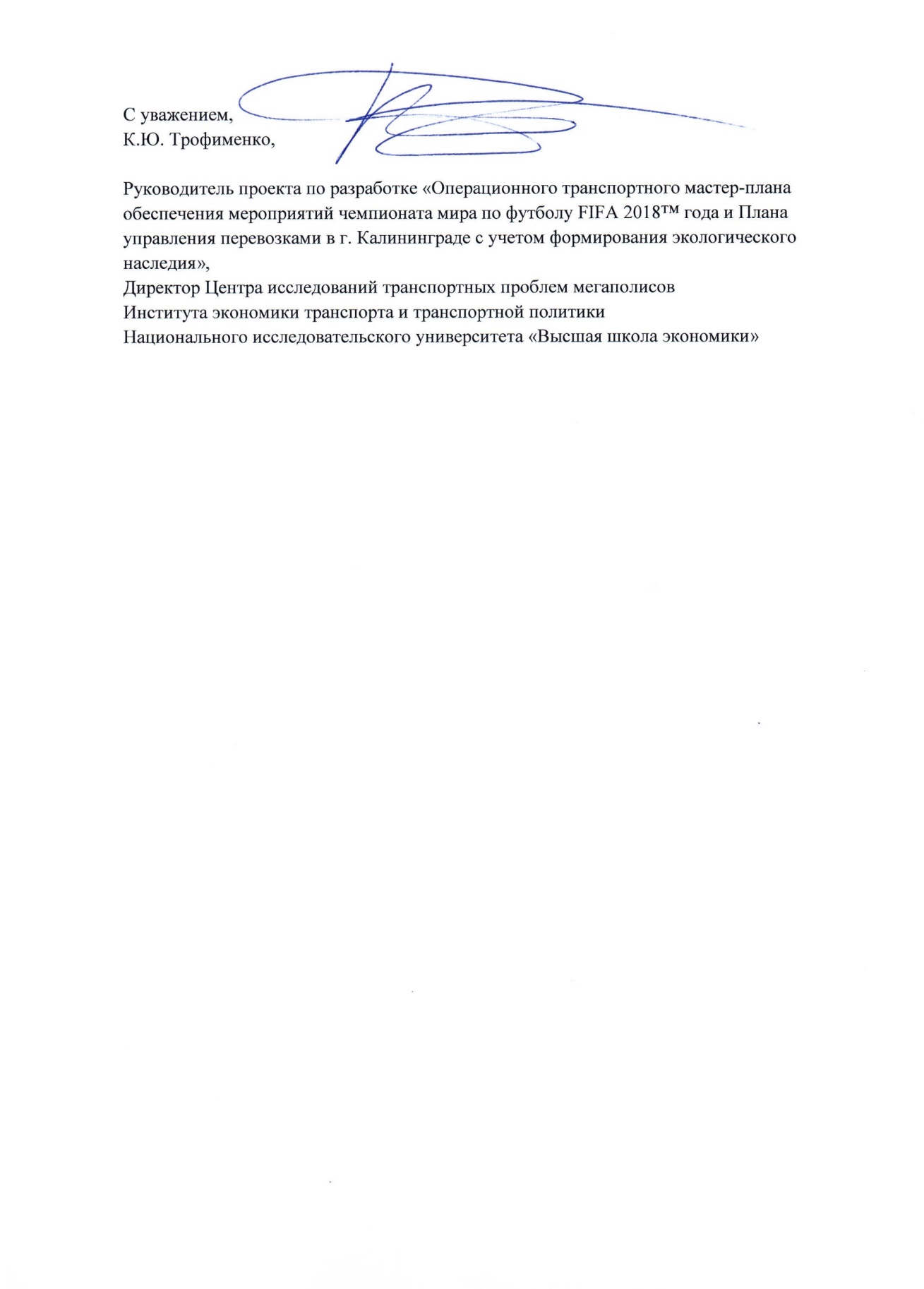
7.6 Подсистема оперативного управления осуществляет выработку данных, содержащих информацию о необходимом наборе управляющих воздействий на актуаторы управления КТС, в том числе на рулевое управление, режимы работы двигателя, тормозную систему и коробку передач.

7.7 Подсистема тактического управления осуществляет выработку данных, содержащих информацию о необходимом наборе реакций на текущее (в том числе экстренное) изменение дорожной обстановки, в том числе информационного воздействия на других участников движения, выбора одного из альтернативных вариантов действий с точки зрения максимизации безопасности пассажиров КТС и других участников движения.

**Библиография**

1. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств»
2. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года (утверждена Указом Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490)
3. Требования к обеспечению защиты информации в автоматизированных системах управления производственными и технологическими процессами на критически важных объектах, потенциально опасных объектах, а также объектах, представляющих повышенную опасность для жизни и здоровья людей и для окружающей природной среды (утверждены Приказом ФСТЭК России от 14 марта 2014 г. № 31)

|  |  |
| --- | --- |
| УДК 004.93`14: 006.354 | ОКС 35.020 |
|  | |
| Ключевые слова: искусственный интеллект, автоматизация управления, СИИАУД, колесные транспортные средства, КТС, классификация, общие технические требования | |



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Руководитель  разработки | Директор центра |  |  |  | К.Ю. Трофименко |
|  | должность |  | личная подпись |  | инициалы, фамилия |