ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70249— 2022

СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

Высокоавтоматизированные транспортные средства. Термины и определения

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2022

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Агентство искусственного интеллекта»

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 5 октября 2022 г. № 1052-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном 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 агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «РСТ», 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

Введение

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

В стандарте установлены основные термины и определения, соответствующие законодательной базе и национальным стандартам Российской Федерации и гармонизированные с международными стандартами.

Установленные в настоящем стандарте термины расположены в систематизированном порядке, отражающем систему понятий данной области знания.

Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин. Для отдельных стандартизованных терминов приведены в качестве справочных краткие формы, которые разрешается применять в случаях, исключающих возможность их различного толкования.

Приведенные определения можно при необходимости изменять, вводя в них производные признаки, раскрывая значения используемых в них терминов, указывая объекты, входящие в объем определяемого понятия. Изменения не должны нарушать объем и содержание понятий, определенных в настоящем стандарте.

Стандартизованные термины набраны полужирным шрифтом, их краткие формы, представленные аббревиатурой, — светлым.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

Высокоавтоматизированные транспортные средства. Термины и определения

Artificial intelligence systems in road transport.
Highly automated vehicles. Terms and definitions

Дата введения — 2023—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает термины и определения в области систем искусственного интеллекта для управления движением высокоавтоматизированным транспортным средством (СИИАУД ВАТС).

Термины, установленные настоящим стандартом, рекомендуются для применения во всех видах документации и литературы по системам искусственного интеллекта на ВАТС, входящих в сферу действия работ по стандартизации и использующих результаты этих работ.

Приведенный состав является возможным примером и может корректироваться разработчиком в конкретных реализациях систем.

2 Термины и определения

1

автоматическая система управления движением; АСУД: Аппаратные и программные средства, которые в совокупности способны выполнять всю задачу управления движением в длительном режиме вне зависимости от того, ограничена ли она конкретными условиями эксплуатации.

[ГОСТ Р 58823—2020, пункт 2.2]

2 **актор:** Множество ролей, которые играют внешние системы или пользователи по отношению к СИИАУД ВАТС, при реализации ей вариантов использования в процессе взаимодействия с внешними системами или пользователями.

3

алгоритм: Конечное упорядоченное множество точно определенных правил для решения конкретной задачи.

[ГОСТ 33707—2016 (ISO/IEC 2382:2015), пункт 4.39]

4 **базовый набор управляющих воздействий ВАТС:** Совокупность управляющих воздействий на движущие механизмы ВАТС, обеспечивающих 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.

5 **безопасность автоматизированного управления ВАТС:** Состояние, характеризуемое совокупностью параметров конструкции, включая функциональные характеристики СИИАУД, и технического состояния транспортного средства, обеспечивающих недопустимость или минимизацию риска причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических и юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде.

Издание официальное

6 **вариант использования СИИАУД ВАТС:** Последовательность действий СИИАУД ВАТС, которые система может выполнять в процессе взаимодействия с акторами для реализации пользовательских и (или) функциональных требований.

7

взаимодействие транспортных средств с дорожной инфраструктурой; V2I: Технология взаимодействия транспортных средств с элементами дорожной инфраструктуры посредством беспроводной передачи данных.

Примечание — Термин «взаимодействие транспортных средств с дорожной инфраструктурой» является аналогом зарубежного термина «Vehicle to Infrastructure». Аббревиатура V2I является сокращением зарубежного аналога данного термина. Использование данной аббревиатуры обусловлено широким применением в сфере ИТС.

[ГОСТ Р 56829—2015, статья 35]

8 **входные данные системы искусственного интеллекта для управления движением ВАТС:** Данные, поступающие в СИИАУД ВАТС и используемые ею для выработки решений на управление ВАТС.

9 **высокоавтоматизированное транспортное средство:** Транспортное средство, оснащенное автоматизированной системой вождения, которая 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.

10 **грунтовая часть обочины автомобильной дороги:** Часть обочины, не имеющая дорожной одежды.

11 **дорожно-транспортная ситуация:** Последовательность развивающихся на дороге событий, обусловленных взаимодействием ВАТС и других участников движения, а также условий внешней среды в определенных пространственно-временных границах.

12 **зона отгона:** Участок дороги, используемый для изменения траектории движения транспортных средств при объезде рабочей зоны.

13 **зона предупреждения:** Участок дороги, используемый для предупреждения участников движения о проведении работ, введении ограничения движения или его прекращении.

14

интеллектуальная транспортная система; ИТС: Система, интегрирующая современные информационные, коммуникационные и телематические технологии, технологии управления 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 56294—2014, пункт 2.1]

15

искусственный интеллект; ИИ: Комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение, поиск решений без заранее заданного алгоритма и достижение инсайта) и получать при выполнении конкретных практически значимых задач обработки данных результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека.

Примечание — 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, анализу и синтезу решений.

[ГОСТ Р 59277—2020, пункт 3.18]

16 **канализированное пересечение:** Пересечение или примыкание в одном уровне с выделенными с помощью разделительных островков полосами для различных направлений движения транспортных потоков.

17 **конфликтная точка:** Место, где в одном уровне пересекаются траектории движения автомобилей или автомобилей и пешеходов, велосипедистов, а также места слияния и разделения транспортных потоков.

18 **краевая полоса:** Полоса обочины, предназначенная для защиты от разрушения кромки проезжей части и допускающая регулярные заезды на нее транспортных средств.

19

машинное обучение: Процесс автоматического обучения и совершенствования поведения системы искусственного интеллекта на основе обработки массива обучающих данных без явного программирования.

[ГОСТ Р 59895—2021, пункт 2.1.7]

20

надежность: Свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность объекта выполнять требуемые функции в заданных режимах, условиях применения, стратегиях технического обслуживания, хранения и транспортирования.

Примечание — Надежность является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать в себя безотказность, долговечность, ремонтопригодность и сохраняемость или определенные сочетания этих свойств.

[ГОСТ Р 27.102—2021, раздел 3, статья 5]

21 **нерегулируемое пересечение:** Пересечение, очередность движения по которому определяется без использования светофорного регулирования, кроме кольцевых пересечений.

22 **низкоуровневое слияние данных:** Слияние данных, при котором комбинируются необработанные данные от разных источников.

Примечание — Требуется, чтобы совокупность данных обладала большей информативностью и сложностью, чем исходные данные [1], [2]. [3].

23 **обогащение данных:** Процесс дополнения недоработанных данных новой информацией, которая в исходном виде отсутствует в недоработанных данных, но необходима для проведения более качественного анализа.

24 **объяснимость:** Свойство системы искусственного интеллекта, заключающееся в возможности представления причин, приводящих к тому или иному решению системы, в виде, понятном человеку.

25 **ограждение дорожное:** Устройство, предназначенное для предотвращения съезда транспортного средства с обочины и мостового сооружения (моста, путепровода, эстакады и т.п.), переезда через разделительную полосу, столкновения со встречным транспортным средством, наезда на массивные препятствия и сооружения, расположенные на обочине и в полосе отвода дороги, на разделительной полосе (удерживающее ограждение для автомобилей), падения пешеходов с мостового сооружения или насыпи (удерживающие ограждения для пешеходов), а также для упорядочения движения пешеходов и предотвращения выхода животных на проезжую часть (ограничивающее ограждение).

26 **пересечение в одном уровне:** Вид пересечения автомобильных дорог, в котором встречающиеся дороги и все специальные устройства для перевода с одной дороги на другую расположены в одном уровне.

27 **пересечение в разных уровнях:** Вид узла автомобильных дорог, при котором пересекающиеся дороги расположены в двух или нескольких уровнях.

28 **переходно-скоростная полоса разгона:** Переходно-скоростная полоса, в состав которой входит участок для увеличения скорости автомобилей до скорости транспортного потока по основной полосе движения для свободного вхождения в него.

29 **переходно-скоростная полоса торможения:** Переходно-скоростная полоса, в состав которой входит участок для снижения скорости транспортных средств при выезде из основной полосы транспортного потока для последующего въезда на съезд транспортной развязки или другую дорогу.

30 **подсистема контроля соблюдения ПДД и контроля транспорта:** Подсистема ИТС с использованием технологий ИИ, предназначенная для контроля соблюдения участниками дорожного движения правил дорожного движения, мониторинга транспорта, а также для интеграции с информационными системами исполнительных органов власти, отвечающих за обеспечение безопасности дорожного движения.

31 **подсистема:** Часть системы, выделенная по какому-либо признаку.

32 **полоса безопасности:** Специально подготовленный участок дорожного полотна, примыкающий к границе проезжей части, который допускает регулярные заезды транспортных средств для избегания аварийных ситуаций.

33 **правоповоротная полоса кольцевого пересечения:** Дополнительная полоса, предназначенная только для движения автомобилей, выполняющих правый поворот; устраивается при высокой интенсивности правоповоротного транспортного потока в пределах кольцевой проезжей части или вне ее.

34 **представительный набор существенных характеристик:** Минимально необходимая и достаточная совокупность характеристик системы искусственного интеллекта, позволяющая потребителю, организациям, ответственным за регулирование вопросов создания и применения систем искусственного интеллекта, или любой другой заинтересованной стороне достоверно оценивать качество системы при решении конкретной прикладной задачи.

35 **предусмотренные условия эксплуатации СИИАУД:** Полная совокупность дорожно-транспортных ситуаций, в которых должно быть обеспечено соответствие значений функциональных характеристик СИИАУД заданным требованиям.

36 **примыкание в одном уровне:** Пересечение, где к одной дороге присоединяется в одном уровне другая дорога, не имеющая прямого продолжения и прерывающаяся в месте соединения.

37 **проезжая часть:** Основной элемент дороги, предназначенный для непосредственного движения транспортных средств.

38 **прозрачность:** Свойство системы искусственного интеллекта, заключающееся в возможности открытого, исчерпывающего, доступного, четкого и понятного представления информации.

39 **разметка дорожная:** Линии, стрелы и другие обозначения на проезжей части, дорожных сооружениях и элементах дорожного оборудования, служащие средством зрительного ориентирования участников дорожного движения или информирующие их об ограничениях и режимах движения.

40 **распознавание образов:** Идентификация форм представлений и конфигураций с помощью автоматических средств.

41 **регулируемое пересечение:** Пересечение, очередность движения на котором определяется сигналами светофоров.

42 **система искусственного интеллекта для управления движением высокоавтоматизированным транспортным средством;** СИИАУД ВАТС: Часть (подсистема) автоматической системы управления движением высокоавтоматизированным транспортным средством, предназначенная для выработки решений на управление им без заранее заданного алгоритма на основе обработки входных данных, обучения в процессе функционирования и использования полученных знаний, и обеспечивающая выполнение в реальном времени задачи управления движением высокоавтоматизированного транспортного средства.

43

система искусственного интеллекта: Техническая система, в которой используются технологии искусственного интеллекта и обладающая искусственным интеллектом.

[ГОСТ Р 59276—2020, пункт 3.16]

44

система (технология) автоматизации управления движением: Аппаратные и программные средства систем автоматического управления движением 1-го — 5-го уровней, которые в совокупности способны выполнять всю задачу управления движением (далее — ЗУД) или ее часть в длительном режиме.

Примечание — В отличие от этого общего термина, характеризующего системы 1-го — 5-го уровней, термин «Автоматическая система управления движением» (АСУД) используется только для систем 3-го — 5-го уровней. Ввиду сходства между общим термином «система автоматизации управления движением» и термином «автоматическая система управления движением», применяемым для уровней 3—5, второй термин предпочтительнее использовать в виде аббревиатуры АСУД.

[ГОСТ Р 58823—2020, пункт 2.8]

45

слияние данных: Получение информации при обработке данных разных источников.

Примечание — Такими данными могут быть данные датчиков, совокупности данных датчиков или другие обрабатываемые данные, а информация — это смысл данных.

[ГОСТ 30721—2020 (ISO/IEC 19762:2016), пункт 09.01.09]

46 **состав функциональных подсистем СИИ:** Минимальный представительный набор подсистем СИИ, в достаточной мере характеризующих способность СИИ управлять движением ВАТС с заданной эффективностью и безопасностью.

47 **стояночная полоса:** Укрепленная часть поверхности земляного полотна, предназначенная для остановки и стоянки на ней транспортных средств, обозначенная специальными дорожными знаками.

48 **сценарий дорожно-транспортной ситуации:** Исчерпывающая совокупность значений факторов дорожно-транспортной ситуации, влияющих на сложность решения задачи автоматизированного управления ВАТС с использованием СИИАУД.

49 **съезд:** Конструктивный элемент дороги, обеспечивающий возможность поворота автомобиля с одной дороги на другую дорогу.

50 **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.

Примечание — см. [4].

51 **укрепленная часть обочины автомобильной дороги:** Часть обочины, имеющая дорожную одежду.

52 **участок переплетения транспортных потоков:** Участок автомобильной дороги или съезда, в пределах которого расположена конфликтная точка переплетения транспортных потоков.

53 **участок разделения транспортных потоков:** Участок автомобильной дороги или съезда, в пределах которого расположена конфликтная точка разделения транспортных потоков.

54 **участок слияния транспортных потоков:** Участок автомобильной дороги или съезда, в пределах которого расположена конфликтная точка слияния транспортных потоков.

55 **функциональная подсистема:** Подсистема, реализующая одну или несколько взаимосвязанных функций.

56 **функциональные характеристики СИИАУД:** Минимальный представительный набор измеримых свойств СИИАУД, в достаточной мере характеризующих способность СИИАУД управлять движением ВАТС с заданной эффективностью и безопасностью.

57

функция системы автоматизации управления движением: Функция системы автоматизации управления движением, используемая на определенном уровне автоматизации управления движением в определенных УЭ.

Примечания

1 Система автоматизации управления движением может иметь несколько функций, каждая из которых используется на определенном уровне автоматизации управления движением в определенных УЭ.

2 Каждая функция удовлетворяет условиям использования.

3 Функции могут иметь общие названия (например, функция автоматической парковки) или патентованные названия (товарные знаки).

[ГОСТ Р 58823—2020, пункт 2.9]

58 **характерный участок дороги:** Участок проектируемой дороги, на протяжении которого основные элементы, параметры и характеристики остаются неизменными.

59 **центральный островок кольцевого пересечения:** Расположенный в центре элемент кольцевого пересечения, вокруг которого происходит перераспределение движения автомобилей по разным направлениям.

60 **частично канализированное пересечение:** Пересечение или примыкание в одном уровне с выделенными с помощью разделительных островков полосами для части из осуществляемых направлений движения транспортных потоков.

61

чрезвычайная ситуация; ЧС: Обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

[ГОСТ Р 22.0.02—2016, статья 2.1.1]

62 **V2X-взаимодействие;** V2X: Обмен информацией между автомобилем и любым другим объектом посредством технологий беспроводной связи.

Примечание — V: от англ. vehicle — автомобиль, транспортное средство. Другие объекты — другие автомобили, объекты дорожной инфраструктуры, пешеходы и пассажиры и т. д.

Алфавитный указатель терминов

актор 2
алгоритм 3
АСУД 1
безопасность автоматизированного управления ВАТС 5
вариант использования СИИАУД ВАТС 6
взаимодействие транспортных средств с дорожной инфраструктурой 7
данные системы искусственного интеллекта для управления движением ВАТС входные 8
зона отгона 12
зона предупреждения 13
ИИ 15
интеллект искусственный 15
ИТС 14
набор существенных характеристик представительный 34
набор управляющих воздействий ВАТС базовый 4
надежность 20
обогащение данных 23
обучение машинное 19
объяснимость 24
ограждение дорожное 25
островок кольцевого пересечения центральный 59
пересечение в одном уровне 26
пересечение в разных уровнях 27
пересечение канализированное 16
пересечение нерегулируемое 21
пересечение регулируемое 41
пересечение частично канализированное 60
подсистема 31
подсистема контроля соблюдения ПДД и контроля транспорта 30
подсистема функциональная 55
полоса безопасности 32
полоса кольцевого пересечения правоповоротная 33
полоса краевая 18
полоса разгона переходно-скоростная 28
полоса стояночная 47
полоса торможения переходно-скоростная 29
примыкание в одном уровне 36
прозрачность 38
разметка дорожная 39
распознавание образов 40
СИИАУД ВАТС 42
система (технология) автоматизации управления движением 44
система интеллектуальная транспортная 14

система искусственного интеллекта 43
система искусственного интеллекта для управления движением высокоавтоматизированным транспортным средством 42
система управления движением автоматическая 1
ситуация дорожно-транспортная 11
ситуация чрезвычайная 61
слияние данных 45
слияние данных низкоуровневое 22
состав функциональных подсистем СИИ 46
средство транспортное высокоавтоматизированное 9
сценарий дорожно-транспортной ситуации 48
съезд 49
технологии искусственного интеллекта 50
точка конфликтная 17
условия эксплуатации СИИАУД предусмотренные 35
участок дороги характерный 58
участок переплетения транспортных потоков 52
участок разделения транспортных потоков 53
участок слияния транспортных потоков 54
функция системы автоматизации управления движением 57
характеристики СИИАУД функциональные 56
часть обочины автомобильной дороги грунтовая 10
часть обочины автомобильной дороги укрепленная 51
часть проезжая 37
ЧС 61
V2I 7
V2X 62
V2X-взаимодействие 62

Библиография

[1] Hall D. L., Llinas J., Introduction to Multisensor Data Fusion // Proceedings of the IEEE. — 1997. — Vol. 85, № 1. — P. 6-23

[2] Hall D. L., McMullen S. A. H., Mathematical Techniques in Multisensor Data Fusion, Second Edition. — Norwood, MA: Artech House, Inc., 2004. — ISBN 1-5805-3335-3

[3] ИСО 8855:2011 Транспорт дорожный. Динамика транспортных средств и курсовая устойчивость. Словарь

[4] Федеральный закон от 24 апреля 2020 г. № 123-ФЗ «О проведении эксперимента по установлению специального регулирования в целях создания необходимых условий для разработки и внедрения технологий искусственного интеллекта в субъекте Российской Федерации — городе федерального значения Москве и внесении изменений в статьи 6 и 10 Федерального закона «О персональных данных»

УДК 615.841:006.354 ОКС 11.040.01

Ключевые слова: искусственный интеллект, системы искусственного интеллекта, автомобильный транспорт, СИИАУД, высокоавтоматизированные транспортные средства, термины и определения

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *И.Ю. Литовкиной*

Сдано в набор 06.10.2022. Подписано в печать 18.10.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч-изд. л. 1,68.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru