



ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ПНСТ
881—
2023
(ИСО 19414:2020)

Интеллектуальные транспортные системы
СЕРВИСНАЯ АРХИТЕКТУРА СИСТЕМ
ФОРМИРОВАНИЯ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ
О ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКАХ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ
ОТ ЗОНДОВЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

(ISO 19414:2020, Intelligent transport systems — Service architecture
of probe vehicle systems, MOD)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Инфраструктурным центром Московского Политеха с привлечением творческого коллектива специалистов кафедры «Транспортная телематика» МАДИ на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

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 5 декабря 2023 г. № 78-пнст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ИСО 19414:2020 «Интеллектуальные транспортные системы. Сервисная архитектура систем зондовых транспортных средств» (ISO 19414:2020, «Intelligent transport systems — Service architecture of probe vehicle systems», MOD) путем изменения отдельных фраз (слов, значений показателей, ссылок), которые выделены в тексте курсивом. Внесение указанных технических отклонений направлено на учет особенностей российской национальной стандартизации.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2012 (пункт 3.5).

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой указанного международного стандарта приведено в дополнительном приложении ДА

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: 127083 Москва, ул. Мишина, д. 35, и в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии по адресу: 123112 Москва, Пресненская набережная, д. 10, стр. 2.

В случае отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты» и также будет размещена на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.rst.gov.ru)

© ISO, 2020

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

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

II

Содержание

1 Область применения1

2 Термины и определения1

3 Сокращения2

4 Сервисная структура систем сбора данных о транспортных потоках с использованием зондовых транспортных средств2

5 Определение сервисных доменов с использованием сервисной архитектуры5

Приложение ДА (справочное) Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта.10

Библиография11

Введение

В мире все больше внимания уделяется безопасности, комфорту, снижению воздействия на окружающую среду и энергоэффективности транспортных систем. Использование данных, получаемых от автомобилей, передвигающихся в транспортных потоках (см. [1]), является ключевым фактором решения вышеуказанных вопросов.

Настоящий стандарт определяет сервисную архитектуру систем сбора данных о транспортных потоках с использованием зондовых транспортных средств (PVS). Функциональные возможности PVS могут быть реализованы в блоке станции ИТС (см. [2]), с применением протоколов, указанных в других стандартах. Примерами используемых протоколов являются локальная динамическая карта, определенная в [3], и услуги общего уровня станций ИТС, указанные в [4]. Архитектура услуг классифицирует услуги ИТС, использующие PVS. Эта классификация определяет области обслуживания для взаимодействия между PVS.

Настоящий стандарт не предписывает физическую среду связи для передачи данных/информации транспортным средствам или от них. Стандарт должен быть независимым от какого-либо конкретного сообщения среде и совместимым с любой средой, выбранной разработчиками системы. Стандарт регламентирует услуги, которые могут быть разработаны с использованием данных, генерируемых транспортными средствами предприятий частной формы собственности. Стандарт посвящен общедоступным приложениям, которые могут быть разработаны с использованием данных анонимных зондовых транспортных средств (см. [5]).

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Интеллектуальные транспортные системы

СЕРВИСНАЯ АРХИТЕКТУРА СИСТЕМ ФОРМИРОВАНИЯ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ
О ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ
ОТ ЗОНДОВЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Intelligent transport systems.
Service architecture of systems for forming initial traffic data using data from probe vehicles

Срок действия — с 2024—06—01
с правом досрочного применения
до 2027—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает архитектуру службы, которая определяет структуру и область классификации систем сбора данных о транспортных потоках с использованием зондовых транспортных средств (PVS). Эти системы формируют данные зондирования транспортных потоков на основе информации, получаемой от транспортных средств предприятий частной формы собственности.

Стандарт регламентирует услуги, которые могут быть разработаны с использованием данных зондирования транспортных потоков, формируемых зондовыми транспортными средствами. Стандарт определяет следующие элементы, относящиеся к PVS:

- сервисная структура систем сбора данных о транспортных потоках с использованием транспортных средств зондов;
- определение сервисного домена систем сбора данных о транспортных потоках с использованием зондовых транспортных средств.

2 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

2.1 персональная информация: Информация, которая может быть использована в данном контексте для идентификации, установления контакта или местонахождения отдельного человека или для идентификации человека в контексте.

2.2 зондовое транспортное средство: Транспортное средство, оборудованное средствами спутниковой навигации и мобильной связи, способное передавать данные о своем текущем местоположении в центр для дальнейшей обработки с целью оценки параметров транспортных потоков на участках улично-дорожной сети или для решения других задач.

Примечание — Для получения достаточно точных оценок параметров транспортных потоков необходимо использовать данные от значительного количества зондовых транспортных средств, передвигающихся по участкам улично-дорожной сети.

2.3 данные зондирования: Данные, передаваемые зондовыми транспортными средствами, движущимися в транспортном потоке.

3 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АБС	— антиблокировочная система;
ТС	— транспортное средство;
УДС	— улично-дорожная сеть;
CAN	— стандарт промышленной сети, ориентированный на объединение в единую сеть различных исполнительных устройств и датчиков (controller area network);
DSRC	— выделенная связь ближнего действия (dedicated short range communications);
IPR	— права на интеллектуальную собственность (intellectual property rights);
I2V	— связь инфраструктура — транспортное средство [infrastructure-to-vehicle (communications)];
OEM	— оригинальный производитель оборудования (original equipment manufacturer);
PII	— персонально идентифицируемая информация (personally identifiable information);
PVS	— системы сбора данных о транспортных потоках с использованием зондовых транспортных средств (probe vehicle system);
V2I	— связь транспортное средство — инфраструктура [vehicle-to-infrastructure (communications)];
V2V	— связь транспортное средство — транспортное средство [vehicle-to-vehicle (communications)];
Wi-Fi	— технология беспроводной локальной сети с устройствами (см. [6]) (wireless fidelity);
WiMAX	— телекоммуникационная технология, разработанная с целью предоставления универсальной беспроводной связи на больших расстояниях для широкого спектра устройств (worldwide interoperability for microwave access).

4 Сервисная структура систем сбора данных о транспортных потоках с использованием зондовых транспортных средств

4.1 Базовые концепции данных, получаемых от зондовых транспортных средств

Данные зондирования — данные, генерируемые ТС (легкими грузовиками, транзитными, грузовыми, мотоциклами и т. д.), об их текущем местоположении вместе с отметкой времени. Данные зондирования могут также включать дополнительную информацию, которая предоставляется ТС с дополнительным интеллектом, например информацию о силе тяги, состоянии тормозов, резком торможении, спущенной шине, активации аварийных огней, состоянии АБС тормозов, состоянии раскрытия подушки безопасности, состоянии стеклоочистителя. Данные зондовых ТС могут генерироваться устройствами, интегрированными с бортовыми компьютерами, или переносными устройствами, установленными в ТС.

Данные зондирования не включают данные, полученные вне ТС, даже если эти данные были агрегированы из данных, генерируемых ТС. Например, время в пути, вычисленное на основании данных о местоположении (т. е. измерения, полученные от придорожного оборудования или портала), не классифицируется как данные датчика.

Данные зондирования могут генерироваться или передаваться на различных частотах с использованием различных механизмов запуска и с использованием ряда технологий беспроводной связи. Данные технологии включают DSRC/ITS-M5, определенную в [7], технологию сотовых сетей, технологию Wi-Fi, стандартизованную в [6], технологию микроволнового доступа WiMAX, стандартизованную в [8], и т. д.

4.2 Концепция сервисной архитектуры

Данные зондирования могут быть собраны с многих ТС. Возможность последовательно и единообразно осуществлять разработку системы зондовых ТС сокращает время и стоимость разработки. Есть много способов определения элементов зондовых данных и сообщений. Кроме того, системные провайдеры могут выбрать любое системное средство и средство связи.

Рисунок 1 иллюстрирует высокоуровневую концепцию структуры услуг данных зондирования, определяя эталонную структуру услуг с использованием систем зондовых ТС и предоставляя иллюстративные примеры приложений.

Данные от зондовых ТС могут обрабатываться и объединяться для получения информации, необходимой приложениям. Например, данные датчиков ТС могут быть использованы с целью получения информации для путешественников.

Мгновенные данные о местоположении и скорости, собранные с многих ТС, которые действуют как датчики, могут предварительно обрабатываться и объединяться для определения времени в пути. Также данные датчиков ТС могут быть использованы для формирования информации о пунктах отправления и назначения (спрос). Информация о пунктах отправления и назначения и времени в пути может использоваться информационным приложением путешественника для формирования рекомендаций по выбору вида транспорта, маршрута, времени отправления, которые затем могут отображаться на карте транспортных заторов или на встроенных бортовых дисплеях и передаваться путешественникам на их персональные устройства связи.

Сервисная архитектура распространяется на сервисы и приложения, которые могут быть разработаны с использованием данных зондирования, генерируемых ТС (см. пунктирную рамку на рисунке 1), т. е. устройствами, интегрированными в систему ТС, или мобильными устройствами, доставляемыми на ТС. Настоящий стандарт не распространяется на данные от внешних датчиков (например, метеостанций) и данные с личных устройств связи путешественников. Настоящий стандарт распространяется на приложения, которые могут быть разработаны с использованием данных, находящихся в пределах области действия стандарта.

Поставщик услуг зондирования, который предоставляет услуги в качестве представителя предприятия государственной формы собственности, должен учитывать другие заинтересованные стороны на основе концепции структуры и архитектуры услуг.

Поставщик услуг зондирования должен учитывать, что данные зондирования собираются из разных источников и для различных целей и могут представлять значительную ценность для широкого круга исследователей, и системных операторов, если данные:

- a) доступны;
- b) имеют достаточное качество и согласованность, что необходимо для разрабатываемых приложений;
- c) анонимизированы для защиты конфиденциальности лиц, поездки которых составляют данные проверки;
- d) имеют формат, соответствующий стандартам для обеспечения функциональной совместимости;
- e) имеют вспомогательные метаданные для облегчения использования данных;
- f) легкодоступны;
- g) имеют четко определенные права на лицензирование и IPR, позволяющие использовать данные без нарушения каких-либо прав.

4.3 Факторы зондового транспортного средства

4.3.1 Общие положения

Факторы, указанные в настоящем подразделе, следует учитывать для взаимодействия между PVS.

4.3.2 Обеспечение качества

Обеспечение качества политических и инвестиционных решений зависит от качества данных, используемых в процессе принятия решений. Обзор наборов данных зонда показывает, были ли данные проверены на точность и согласованность. Однако ни один из наборов данных не включает оценку фактического качества данных. Агентства имеют свои собственные внутренние процедуры для проведения проверок контроля качества. При оценке достаточности качества данных для проведения исследования необходимо определить, как поставщик данных определяет точные или непротиворечивые данные и какие процессы обеспечения качества используются. Поставщики данных, представляющих предприятия собственности, должны установить и принять последовательное определение того, что представляет собой точные или непротиворечивые данные зондирования. Кроме того, необходимо установить процессы обеспечения качества.

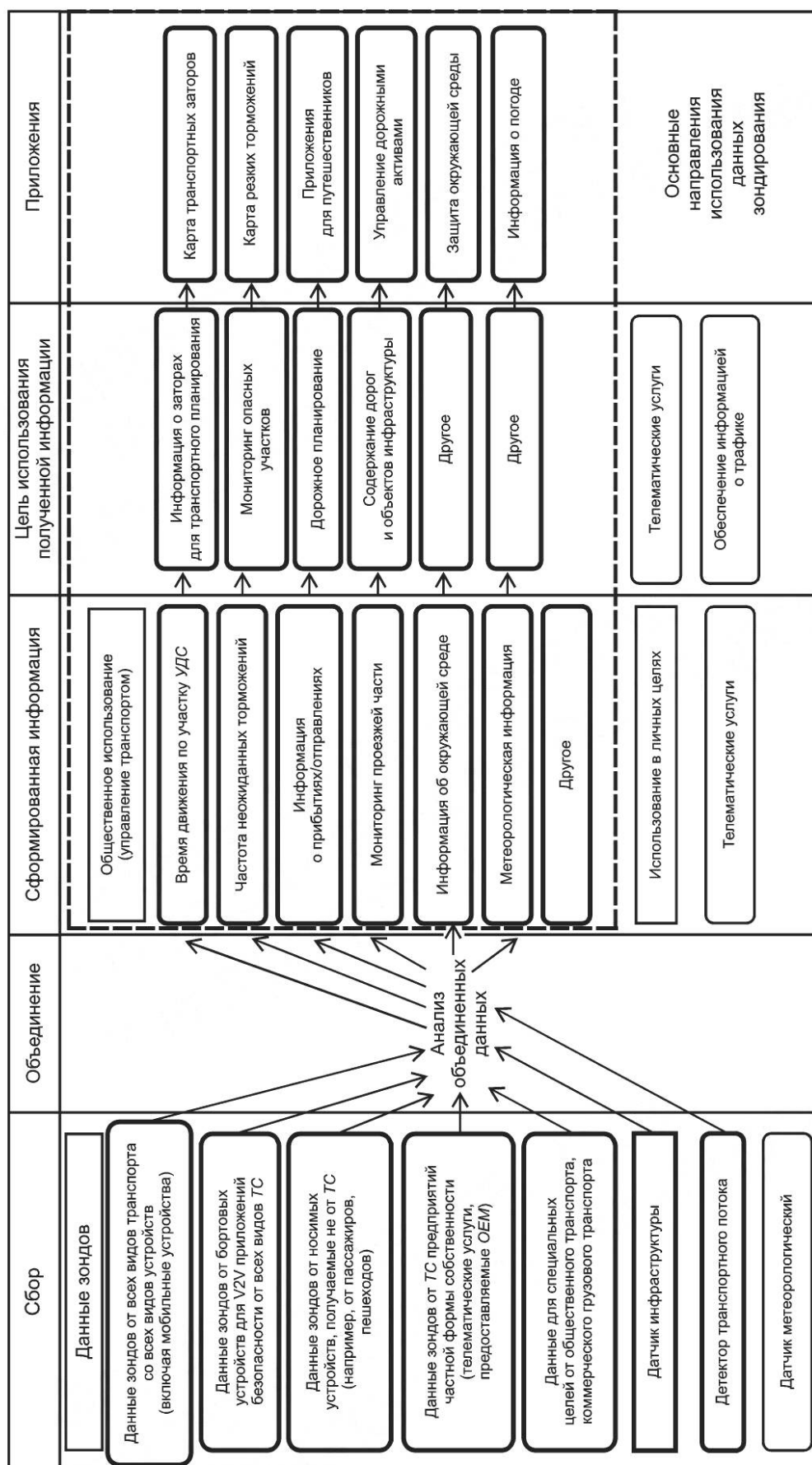


Рисунок 1 — Концепция сервисной инфраструктуры и архитектуры

4.3.3 Конфиденциальность

Общедоступные данные зондирования должны соответствовать практике защиты PII. Действия по сбору данных показывают, установили ли поставщики данных процессы для удаления PII из данных зондов. Они варьируются от исключения начального и конечного сегментов поездки до назначения новых идентификаторов поездки каждый день и назначения временных случайных идентификаторов поездки, которые сохраняются только в течение части поездки. Поставщикам данных, представляющих предприятия государственной, муниципальной и частной форм собственности, необходимо разработать и принять последовательный подход к анонимизации данных зондирования.

4.3.4 Стандарты

Подробные стандарты для данных и интерфейса имеют решающее значение для функциональной совместимости. Интеграция данных из нескольких источников, особенно в режиме реального времени, требует подробных руководств и стандартов. Мобильные и экологические приложения будут использовать другие средства связи, помимо DSRC, такие как сотовая связь, Wi-Fi, для обмена данными и будут в значительной степени полагаться на данные с портативных устройств путешественников в дополнение к данным от ТС и инфраструктуры. Необходимо установить стандарты, отражающие меняющиеся потребности в исследованиях зондовых данных, охватывающие широкий спектр коммуникационных технологий и источников данных.

4.3.5 Метаданные

Метаданные имеют решающее значение для повышения удобства использования зондовых данных. Обзор тестовых наборов данных показывает, включают ли поставщики данных словари данных и вспомогательную документацию. Поставщикам данных, представляющих предприятия государственной, муниципальной и частной форм собственности, необходимо установить и принять один или несколько стандартов метаданных для зондовых и вспомогательных данных, чтобы повысить удобство использования предоставляемых ими данных.

4.3.6 Хранение и доступ

Данные зондирования, собранные в результате различных усилий, должны быть легкодоступными для поставщиков услуг. Децентрализованное хранилище и выборочное объединение — это новые методы управления данными, позволяющие улучшить управление качеством и интеграцию данных без полной централизации.

4.3.7 Владение данными и права на интеллектуальную собственность

Чтобы обеспечить широкий обмен данными зондирования, крайне важно защитить IPR организаций, которые спонсируют или осуществляют усилия по сбору данных и управлению ими. Отсутствие четко определенного лицензионного соглашения может привести к двусмысленности прав собственности на данные и прав на их использование. Там, где наблюдается ценность данных для широкого круга заинтересованных сторон, этот вопрос может стать серьезным и спорным вопросом. Лицензионное соглашение также обеспечивает механизм освобождения поставщика данных от любых обязательств. Необходимо установить четкие руководящие принципы для определения прав собственности на данные и лицензирования, включая IPR, на данные зондирования, вспомогательные данные и инструменты обработки.

5 Определение сервисных доменов с использованием сервисной архитектуры

5.1 Общие положения

Критерии приоритизации сервисной архитектуры PVS должны быть определены следующим образом:

- а) использование зондирующих данных;
- б) готовность к развертыванию в ближайшем будущем (т. е. алгоритмы, которые уже существуют или исследуются, будут готовы для прототипирования в течение от 18 месяцев до двух лет);
- с) содействие гармонизации международных стандартов;
- д) разработка приложений для предприятий государственной формы собственности;
- е) разработка приложений для скоростных магистралей.

Архитектура служб объединяет служебные приложения, предназначенные для решения общей проблемы в конкретной целевой области. Она описывает семь целевых областей в качестве эталона.

Было определено семь таких целевых областей для потенциального сотрудничества в дальнейших исследованиях или развертывании систем. Семь целевых областей и их приложения описаны в 5.2.

5.2 Эталонные целевые области

5.2.1 Оценка показателей управления дорожным движением и информационные приложения для путешественников

5.2.1.1 Приложение для оценки показателей управления дорожным движением

Приложение для оценки показателей управления дорожным движением использует данные зондов для оценки ключевых показателей, представляющих интерес для управления дорожным движением, включая время в пути (от пункта отправления до пункта назначения, для конкретного объекта), профили скорости, потока (относительно пункта отправления и назначения, для объекта — специфические) и очереди (включая местоположение и длину).

Приложение:

- a) собирает данные о скорости, местоположении и отметке времени от ТС;
- b) осуществляет предварительную обработку данных для удаления PII;
- c) сохраняет историю поездок ТС в центре;
- d) сопоставляет предварительно обработанные данные с цифровыми дорожными картами для расчета времени в пути ТС;
- e) рассчитывает время в пути нескольких ТС с использованием действий, описанных выше;
- f) рассчитывает время для участка дороги;
- g) анализирует участки дорог с более низкими скоростями или более интенсивными заторами и определяет частоту и характеристики их возникновения;
- h) предоставляет основную информацию для использования администрацией автомобильных дорог с целью анализа эффективности дорожной сети и разработки планов улучшения дорог.

5.2.1.2 Информационное приложение для путешественников

Информационное приложение для путешественников использует оперативные и статистические данные зондирования, а также другие дополнительные данные (включая плату за проезд, доступность парковки и т. д.). Данные используются для рекомендации времени отправления, вида ТС, а также для выбора маршрута, стоимости поездки и оценки приблизительного времени поездки. Для обмена информацией используется связь V2I и связь между инфраструктурой и мобильными устройствами. Данные о скорости, местоположении и отметке времени от ТС собираются в режиме реального времени, предварительно обрабатываются для удаления PII и сохраняются в центре. Полученные данные сопоставляют с цифровыми дорожными картами для расчета времени в пути на участке дороги. Для каждого участка определяют необходимое время в пути и степень загруженности и эту информацию предоставляют водителям и другим пользователям.

Приложение:

- a) собирает данные о скорости, местоположении и отметке времени от ТС;
- b) предварительно обрабатывает данные для удаления PII;
- c) хранит историю поездок ТС в центре;
- d) сопоставляет очищенные данные с цифровыми дорожными картами для расчета времени в пути ТС;
- e) вычисляет время в пути нескольких ТС, используя вышеуказанные шаги;
- f) рассчитывает время в пути и загруженность участка дороги; а также
- g) предоставляет информацию водителям и другим лицам.

5.2.2 Приложения безопасности

5.2.2.1 Приложение предупреждения об очередях

Приложение направлено на минимизацию или предотвращение последствий наездов сзади или повторных столкновений. Приложение реализуется за счет использования связей V2I и V2V для обнаружения существующих очередей и/или прогнозирования надвигающихся очередей, а также для передачи консультативных предупреждающих сообщений об очередях водителям выше по течению по отношению к участкам проезжей части с существующими или возникающими очередями ТС.

Приложение:

- a) собирает в режиме реального времени данные о скорости, поперечном и продольном ускорении, местоположении и отметке времени от ТС;
- b) предварительно обрабатывает данные для удаления PII;
- c) хранит данные в центре;

д) сопоставляет очищенные данные с цифровыми дорожными картами для оценки текущих местоположений границ транспортных заторов и обнаружения остановившихся ТС или препятствий на дороге;

е) предоставляет информацию водителям и другим лицам.

5.2.2.2 Приложение для определения опасных участков дорог

Приложение для определения опасных участков дорог использует статистические и оперативные данные датчиков и журналы данных об авариях для обнаружения и/или прогнозирования мест, подверженных авариям, и передачи информации ТС через средства связи I2V.

Приложение:

а) собирает данные о скорости, поперечном и продольном ускорении, местоположении и отметке времени от ТС;

б) предварительно обрабатывает данные для удаления PII;

с) хранит данные в центре;

д) сопоставляет обработанные данные с цифровыми дорожными картами для определения потенциальных опасных участков дорог и мест аварий;

е) предоставляет информацию руководителям автомагистралей, которые используют ее для определения стратегий предотвращения аварий и транспортных заторов; а также

ф) предоставляет информацию водителям.

5.2.3 Приложения для грузовых операций

5.2.3.1 Приложение для динамического планирования поездок и осуществления грузовых перевозок

Приложение предоставляет информацию о поездке и динамическую маршрутизацию, а также позволяет осуществлять мониторинг процесса перевозки за счет использования существующих общедоступных данных, а также новых приложений для предприятий частной формы собственности.

Приложение:

а) собирает логистическую информацию о состоянии процесса движения ТС, включая информацию о скорости, местоположении и отметке времени;

б) сохраняет данные в центре;

с) предоставляет данные логистическим компаниям, которые управляют логистикой перевозок.

5.2.3.2 Обнаружение износа дорожного покрытия, вызванного движением большегрузных ТС, и определение маршрутов движения большегрузных ТС

Обнаружение износа дорожного покрытия из-за большегрузных ТС и определение маршрутов движения большегрузных ТС призвано помочь управляющим дорожными службами в определении маршрутов, где должен проводиться осмотр дорожного покрытия на предмет износа и определение маршрутов движения большегрузных ТС.

Приложение:

а) собирает информацию о местоположении и отметках времени от большегрузных ТС;

б) хранит данные в центре;

с) сопоставляет данные с цифровыми дорожными картами для расчета маршрутов, по которым проезжали большегрузные ТС;

д) предоставляет архивы данных управляющим автомобильными дорогами при определении маршрутов, на которых необходимо провести осмотр дорожного покрытия на предмет износа и определения маршрутов большегрузных ТС.

5.2.3.3 Приложение для оптимизации операций развоза грузов при интермодальных перевозках

Приложение сочетает в себе системы сопоставления загрузки контейнеров и системы обмена информацией о грузе, чтобы полностью оптимизировать операции по развозу грузов, тем самым сводя к минимуму холостые пробеги и потерянные мили, а также распределяя поездки большегрузных ТС на интермодальные терминалы в течение дня.

5.2.4 Приложение для динамического согласования скорости на автомагистралях

Приложение направлено на максимальное увеличение пропускной способности и сокращение аварий за счет использования связей V2I и V2V для обнаружения возникающих заторов. Устранение заторов может потребовать согласования скорости, выработки соответствующих рекомендаций по целевой скорости для восходящего трафика и передачи рекомендаций водителям ТС, которых это касается, используя связь I2V или V2V.

Приложение:

- a) собирает данные в режиме реального времени от ТС о скорости, ускорении/замедлении, местоположении, отметке времени, состоянии АБС и тормозов и т. д.;
- b) очищает данные для удаления PII;
- c) хранит данные в центре;
- d) определяет условия движения (такие как снижение интенсивности движения и возникновение заторов) с использованием данных в реальном времени и исторических данных;
- e) разрабатывает рекомендации по скорости движения по полосам;
- f) предоставляет водителям рекомендации по скорости движения.

5.2.5 Экологические приложения, не связанные с сигнализацией

5.2.5.1 Определение приложений для дорожной среды

Приложения для дорожной среды используют данные зондирования с целью получения базовой информации для использования администрацией дороги, включая определение экологических проблем и разработку контрмер.

Приложение:

- a) собирает данные о скорости, ускорении/замедлении, местоположении, отметке времени, типе ТС и другие данные о ТС;
- b) хранит данные в центре;
- c) сопоставляет данные с цифровыми дорожными картами для оценки выбросов диоксида углерода, шума и т. д. на основе данных о скорости и ускорении/замедлении;
- d) анализирует данные для определения частоты ухудшения условий окружающей среды и характеристик при возникновении ухудшения этих условий.

5.2.5.2 Приложение для продвижения экологичного вождения

Целью приложений для продвижения эковождения является предоставление водителям такой информации, как участки с низкой топливной экономичностью на единицу расстояния. Скорость, местоположение, отметка времени и тип ТС собираются с ТС в режиме реального времени.

5.2.5.3 Применение экополос

Приложение (или концепция) Eco-lanes (экополосы) направлено на поощрение использования выделенных полос автомагистралей ТС, работающими экологически безопасными способами, такими как экогармонизация скорости, адаптивный эко-круиз-контроль и беспроводная зарядка электромобилей, движущихся со скоростью транспортного потока на шоссе.

5.2.5.4 Приложение для динамической зоны с низким уровнем выбросов

Приложение (или концепция) для динамической зоны с низким уровнем выбросов направлено на обеспечение стимула для выбора экологически безопасного ТС или ограничения доступа к определенным категориям ТС с высоким уровнем загрязнения в пределах географически определенной области или зоны для улучшения качества воздуха в зоне.

5.2.6 Приложения для диагностики износа дорог и инфраструктуры

Приложение для диагностики износа дорог и инфраструктуры использует данные датчиков для обнаружения износа дорожного покрытия, включая наличие потенциальных выбоин и мест с неровностями дорожного покрытия, и предоставляет менеджерам по техническому обслуживанию рекомендации относительно участков дорог, требующих ремонта, и водителям ТС.

Приложение:

- a) собирает данные о скорости, местоположении, отметке времени и другие данные по шине CAN, вертикальное ускорение с бортовых устройств и смартфонов, изображения с камер и т. д. ТС;
- b) предварительно обрабатывает данные для удаления PII;
- c) хранит данные в центре;
- d) сопоставляет данные с цифровыми дорожными картами для оценки местоположения изношенного дорожного покрытия и неровных поверхностей; а также
- e) предоставляет информацию операторам дорожного хозяйства для повышения эффективности операций по содержанию дорог, включая определение мест, где следует проводить осмотр дорожного покрытия.

5.2.7 Приложения для мониторинга погодных условий на дорогах

5.2.7.1 Приложение для расширенной системы поддержки принятия решений по содержанию автомобильных дорог

Приложение предназначено для получения данных о погоде на дорогах от подключенных ТС, включая снегоуборочные машины, ремонтные автомобили и пассажирские ТС общего пользования и

выработки рекомендаций операторам снегоуборочных машин по планированию обработки дорожного покрытия и по реакции на погодные условия водителям дорожных машин.

Приложение:

- а) собирает данные о скорости, местоположении, отметке времени, состоянии дворников, состоянии противотуманных фар, состоянии фар, состоянии АБС, состоянии управления тягой и т. д. по шине CAN, а также изображения с камеры, температуру дорожного покрытия и т. д. с внешнего дополнительного датчика на ТС;
- б) предварительно обрабатывает данные для удаления PII;
- с) хранит данные в центре;
- д) сопоставляет данные с цифровыми дорожными картами для оценки метеорологических условий, таких как дождь, снег, обледенение дорожных покрытий и туман на каждом участке дороги;
- е) анализирует взаимосвязь воздействия на дорожные объекты при стихийных бедствиях типа оползней, а также взаимосвязь условий частых дорожно-транспортных происшествий с локальными проливными дождями и т. п.;
- ф) предоставляет информацию операторам дорожного хозяйства для повышения эффективности операций по управлению дорогами посредством:

- 1) информирования о температуре наружного воздуха и срабатывании АБС для принятия решений о местах применения антикоррозионных средств;
- 2) расчета условий осадков на основе использования стеклоочистителей для поддержки решений о закрытии участков с ограничением движения.

5.2.7.2 Приложение для управления дорожным движением, реагирующее на погодные условия

Приложение для управления дорожным движением, реагирующее на погодные условия, предназначено для использования данных подключенных ТС и систем связи для повышения эффективности работы систем ограничения скорости и повышения безопасности участков дорог во время неблагоприятных погодных явлений.

5.2.7.3 Рекомендации и предупреждения о погоде на дорогах для автомобилистов и грузоперевозчиков

Консультации и предупреждения о погоде на дорогах для автомобилистов и грузоперевозчиков направлены на использование данных о погоде на дорогах от подключенных ТС. Эти данные используются для информирования путешественников об ухудшении дорожных и погодных условий на определенных участках дороги.

Приложение:

- а) собирает передаваемые по шине CAN данные о скорости, местоположении, отметке времени, состоянии стеклоочистителей, состоянии противотуманных фар, состоянии фар, состоянии АБС, состоянии контроля тяги и т. д., а также изображения с камеры, данные о температуре дорожного покрытия и т. д. с внешнего дополнительного датчика на ТС;
- б) предварительно обрабатывает данные для удаления PII;
- с) хранит данные в центре;
- д) сопоставляет данные с цифровыми дорожными картами для оценки метеорологических условий, таких как дождь, снег, обледенение дорожных покрытий и туман на каждом участке дороги;
- е) предоставляет информацию автомобилистам;
- ф) предоставляет информацию грузоотправителям и водителям грузовиков об ухудшении дорожных и погодных условий на отдельных участках дорог.

5.2.7.4 Информационная и маршрутная поддержка для аварийно-спасательных служб

Информационная и маршрутная поддержка для аварийно-спасательных служб направлена на использование данных о погоде на дорогах от подключенных ТС, а также данных от других систем наблюдения за погодой. Эти данные используются для обеспечения информирования аварийно-спасательных служб о маршрутах движения, подверженных влиянию погодных условий (например, перекрытие дорог или переулков из-за снега, затопления, разбросанных ветром обломков), маршрутах реагирования, расчете времени реагирования и влиянии на решения о передаче экстренного вызова от одного респондента к другому респонденту, находящемуся в другом месте.

Приложение ДА
(справочное)

**Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой
примененного в нем международного стандарта**

Таблица ДА.1

Структура настоящего стандарта	Структура международного стандарта ИСО 19414:2020
1 Область применения	1 Область применения
*	2 Нормативные ссылки
2 Термины и определения	3 Термины и определения
3 Сокращения	4 Сокращения
4 Сервисная структура систем сбора данных о транспортных потоках с использованием зондовых транспортных средств	5 Сервисная структура систем сбора данных о транспортных потоках с использованием зондовых транспортных средств
5 Определение сервисных доменов с использованием сервисной архитектуры	6 Определение сервисных доменов с использованием сервисной архитектуры
*Данный раздел исключен, т. к. в настоящем стандарте отсутствуют нормативные ссылки.	

Библиография

- [1] ИСО 22837:2009 Данные транспортных средств зондов для широкозонной связи
- [2] ИСО 21217:2020 Интеллектуальные транспортные системы. Доступ к связи для наземных мобильных устройств (CALM). Архитектура
- [3] ИСО 18750:2018 Интеллектуальные транспортные системы. Корпоративная ИТС. Локальная динамическая карта
- [4] ISO/TS 17429:2017 Интеллектуальные транспортные системы. Корпоративная ИТС. Средства станции ИТС для передачи информации между станциями ИТС
- [5] ИСО 24100:2010 Интеллектуальные транспортные системы. Основные принципы защиты персональных данных в информационных сервисах на основе информации от транспортных средств зондов
- [6] IEEE 802.11 Стандарт IEEE для информационных технологий. Телекоммуникации и обмен информацией между системами. Локальные и городские сети. Особые требования. Часть 11. Спецификации управления доступом к среде передачи (MAC) и физического уровня (PHY) беспроводной локальной сети
- [7] ИСО 21215:2018 Интеллектуальные транспортные системы. Локализованная связь. ITS-M5
- [8] IEEE 802.16 Стандарт IEEE для локальных и городских сетей. Часть 16. Радиоинтерфейс для систем широкополосного беспроводного доступа

УДК 656.035:006.354

ОКС 03.220.20

Ключевые слова: интеллектуальная транспортная система, система сбора данных о транспортных потоках, зондовое транспортное средство, сервисная архитектура, сервисный домен, экологичный транспорт

Редактор *Е.В. Якубова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 07.12.2022. Подписано в печать 20.12.2023. Формат 60×84%. 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 «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru