



ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ПНСТ
880—
2023
(ИСО 18561-1:2020)

Интеллектуальные транспортные системы
ТРАНСПОРТНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ
ГОРОДСКОЙ МОБИЛЬНОСТИ
ДЛЯ НОСИМОГО УСТРОЙСТВА

Часть 1

Общие требования к обмену данными
между станциями интеллектуальных
транспортных систем

(ISO 18561-1:2020, Intelligent transport systems (ITS) — Urban mobility applications via nomadic device for green transport management — Part 1: General requirements for data exchange between ITS stations, MOD)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Инфраструктурным центром Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет» (Московский Политех) с привлечением творческого коллектива специалистов кафедры «Транспортная телематика» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (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. № 77-пнст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ИСО 18561-1:2020 «Интеллектуальные транспортные системы (ITS). Приложения на мобильном устройстве о городской мобильности для управления экологически чистым транспортом. Часть 1. Общие требования к обмену данными между станциями ITS» (ISO 18561-1:2020 «Intelligent transport systems (ITS) — Urban mobility applications via nomadic device for green transport management — Part 1: General requirements for data exchange between ITS stations», 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)

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 направлять не позднее чем за 4 мес до истечения срока его действия разработчику настоящего стандарта по адресу: 127083 Москва, ул. Мишина, д. 35 и/или 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 Нормативные ссылки.....1

3 Термины, определения, обозначения и сокращения1

4 Обзор документа и его структура.....2

5 Обзор3

6 Обзор и определения вариантов использования6

Введение

Стандарт предназначен для облегчения разработки, продвижения и стандартизации использования мобильных и портативных устройств, предназначенных для предоставления услуг интеллектуальных транспортных систем (ИТС) и использования мультимедиа, таких как информирование пассажиров и автомобилистов, консультирование и предупреждение водителей, предоставление услуг развлекательных систем в процессе взаимодействия с поставщиками услуг ИТС и автомобильными коммуникационными сетями.

В данном стандарте представлены приложения и спецификации для стандартизации управления транспортом как формы ИТС в городских транспортных сетях, для повышения мобильности и устойчивости. Стандарт способствует внедрению мультимедийных и телематических мобильных устройств в общественном транспорте и автомобильном транспорте. Эти устройства могут повысить эффективность работы транспорта и открыть доступ к приложениям, используемым для повышения безопасности и мобильности на транспорте.

Приложения для городской мобильности, использующие носимые (мобильные) устройства, разработаны на основе существующих процессов планирования транспорта, включая формирование поездок, распределение поездок и выбор вида транспорта с использованием расширенных показателей эффективности (МОЕ) в транспортных моделях, таких как эффективность использования времени, эффективность затрат и влияние на окружающую среду.

В данном стандарте мобильное устройство представлено как персональное устройство для связи с другими устройствами, включая устройства на транспортных средствах, на объектах дорожной инфраструктуры и в центрах определения требований к интерфейсам между устройствами в приложениях городской мобильности для удовлетворения конкретных потребностей мобильности в умном городе.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Интеллектуальные транспортные системы
ТРАНСПОРТНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ГОРОДСКОЙ МОБИЛЬНОСТИ
ДЛЯ НОСИМОГО УСТРОЙСТВА

Часть 1

Общие требования к обмену данными между станциями интеллектуальных
транспортных систем

Intelligent transport systems. Urban mobility applications for mobile devices.
Part 1. General requirements for data exchange between stations of intelligent transport systems

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

1 Область применения

В данном стандарте приведены рекомендации по предоставлению информации о мобильности в соответствии с предпочтениями пользователя по его запросу. Информация предоставляется с использованием множества существующих приложений на носимых (мобильных) устройствах для различных транспортных средств.

В стандарте под интегрированной информационной платформой мобильности понимают методологию обслуживания, которую необходимо интегрировать с множеством мобильных приложений для различных видов транспорта.

Стандарт определяет следующие приложения городской мобильности:

- руководящие документы для облегчения практической реализации установленных стандартов в процессе планирования перевозок, включая соответствующие варианты использования;
- предоставление информации о городской мобильности, формируемой с помощью различных приложений на мобильных устройствах для сбора данных о поездках на нескольких видах транспорта и местах тяготения пассажиров;
- сбор данных о выборе вида транспорта, основанный на эффективности использования времени, экономической эффективности и экологической эффективности при распределении поездок от пунктов отправления до пунктов назначения.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте нормативные ссылки отсутствуют.

3 Термины, определения, обозначения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **мобильное устройство**; ND (nomadic device; ND): Персональное устройство, обеспечивающее связь с использованием такого оборудования, как сотовые телефоны, мобильная беспроводная

широкополосная связь (WiMAX, HC-SDMA и т. д.) или Wi-Fi, которое включает в себя каналы связи ближнего действия, такие как Bluetooth или Zigbee, для подключения мобильных устройств к сети системы связи автомобиля.

3.1.2 персональная станция ИТС; R-ITS-S (personal ITS station; P-ITS-S): Станция ИТС, применяемая в персональной подсистеме ИТС.

3.1.3 придорожная станция ИТС; R-ITS-S (roadside ITS station; R-ITS-S): Станция ИТС, установленная на обочине дороги, которая получает и обрабатывает информацию о транспортных средствах и пешеходах в определенной зоне для определения дорожной ситуации с точки зрения безопасности движения с целью формирования предупреждений, касающихся безопасности транспортных средств и пешеходов, и указаний по парковке транспортных средств.

3.1.4 зеленая ИТС; G-ITS (green ITS; G-ITS): ИТС с новой концепцией, которая в соответствии с глобальной политикой основана на парадигме экологически чистого, низкоуглеродного транспортного сектора.

3.1.5 экомобильность (eco-mobility): Экологические транспортные системы и услуги на базе эко-транспорта и связанных с ним объектов.

3.1.6 центральная станция ИТС (central ITS station): Станция ИТС, выполняющая центральную роль в системе.

3.1.7

интеллектуальная транспортная система; ИТС: 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 1]

3.2 Сокращения и обозначения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения и обозначения:

ТС	— транспортное средство;
ASN.1	— язык для описания абстрактного синтаксиса данных в области телекоммуникаций и компьютерных сетей (Abstract Syntax Notation One);
HC-SDMA	— технология беспроводной широкополосной передачи данных (high capacity spatial division multiple access);
MOE	— мера эффективности (measure of effectiveness);
OD	— отправление — прибытие (origin — destination);
UC	— вариант использования (use case);
WiFi	— технология локальной сети с устройствами на основе стандартов IEEE 802.11 (wireless fidelity);
YYYYMMDDHH24MISS	— формат времени в обозначении ASN.1;
WiMAX	— телекоммуникационная технология, для использования беспроводной связи на больших расстояниях для широкого спектра устройств (worldwide interoperability for microwave access).

4 Обзор документа и его структура

Настоящий стандарт разработан с учетом основных положений международного стандарта ИСО 18561-1, который входит в серию стандартов ИСО 18561, содержащую подробную информацию обо всех документах и справочных материалах, необходимых для поддержки применения традиционных процессов транспортного планирования в управлении транспортом в отношении экологически эффективных мер по улучшению городской мобильности. Эти меры основаны на использовании данных, собранных мобильными устройствами. Серия стандартов ИСО 18561 состоит из следующих документов.

Часть 1 (использована при разработке настоящего документа). Общие требования к обмену данными между станциями ИТС.

В данной части определяются общие требования к обмену данными между мобильными устройствами с помощью приложений городской мобильности на основе использования инфраструктуры ИТС. Даны определения вариантов использования с общим набором ресурсов (определений, ссылок), используемых в управлении транспортом.

Часть 2. Заявки и спецификация на выбор маршрута и вида транспорта.

В данной части определяются все технические требования, связанные с приложениями для выбора поездки и вида транспорта в процессе планирования перевозки в рамках управления транспортом с использованием мобильных устройств, которые должны сопрягаться с центральной станцией ИТС, бортовыми устройствами транспортных средств и придорожными станциями ИТС.

Часть 3. Приложения интеграции услуг мобильности с использованием гибридной сети связи V2X.

В данной части определяются приложения «мобильность-как-услуга», функционирующие с использованием информации о нескольких видах транспорта, а также услуги по повышению безопасности с использованием гибридной сети связи V2X, включая выделенную связь ближнего действия (DSRC) и сотовую связь V2X.

5 Обзор

5.1 Цель

5.1.1 Общие положения

Настоящий стандарт касается двух основных тем:

- определение метода описания общей информации для всех субъектов и вариантов использования, связанных с услугами управления транспортом, в соответствии с процессом планирования перевозок для городской мобильности с использованием мобильных устройств; а также
- определение общих требований к обмену данными с использованием мобильного устройства, сопряженного с центральной станцией ИТС, бортовой станцией транспортного средства и придорожной станцией ИТС.

5.1.2 Мобильное устройство

Мобильное устройство предоставляет услуги интеллектуальной мобильности по запросу пользователя с учетом его предпочтений, которые реализуются интегрированным приложением на мобильных устройствах с использованием персонализированных данных о расстоянии поездки, графике поездки, личных экологических пробегах, погоде и т. д. с помощью различных видов транспорта.

5.1.3 Бортовая станция транспортного средства

Бортовая станция транспортного средства предоставляет информацию о транспортном средстве, включая пассажирские электромобили, транспортные средства общественного транспорта, в том числе автобусы и/или метро, транспортные средства каршеринга, райдшеринга для совместной мобильности, велосипеды для совместного использования и т. д. Эта информация будет использоваться пользователями при получении услуги мобильности.

5.1.4 Центральная станция ИТС

Центральная станция ИТС обеспечивает предоставление услуг по управлению транспортом пользователям с помощью различных сервисных приложений на мобильных устройствах. Сервисные приложения могут предоставляться государственными органами, местными муниципалитетами и/или частными компаниями для управления мобильностью и передачи информации пользователям.

5.2 Обзор процесса транспортного планирования

Концептуальные аспекты обобщенного процесса четырехэтапного транспортного планирования и моделирования показаны на рисунке 1.

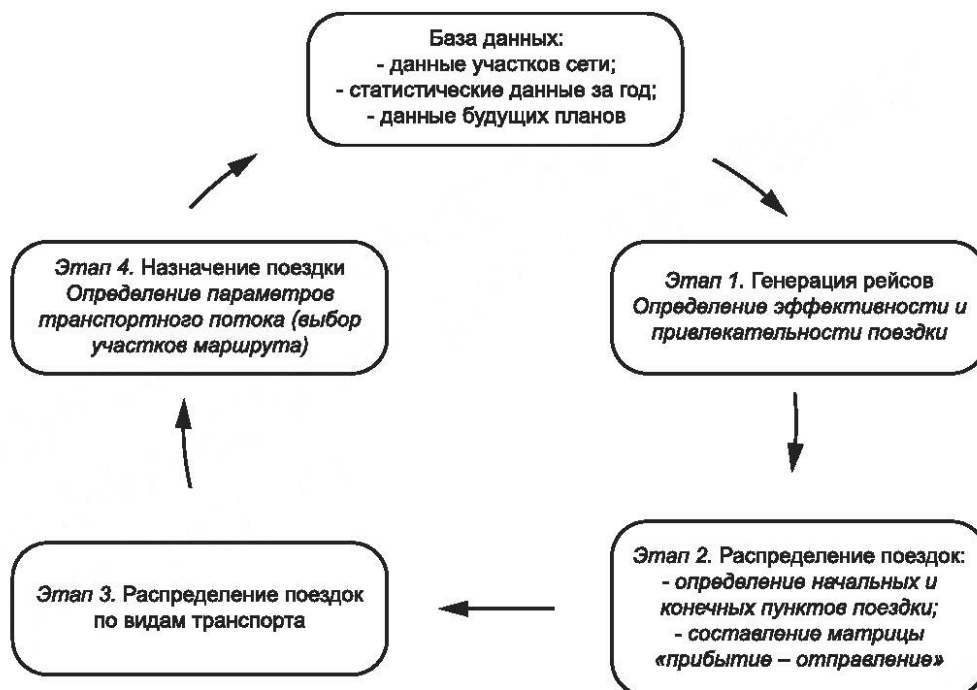


Рисунок 1 — Обобщенная форма четырехэтапного процесса планирования и моделирования

Генерация рейсов как первый этап классического процесса планирования и моделирования спроса на перевозки представляет собой этап анализа и построения модели в традиционном процессе планирования перевозок. Данный общий термин используется в процессе планирования перевозок для определения количества начальных и конечных пунктов поездок в заданных районах. Генерация рейсов подразделяется на формирование рейсов из пункта отправления и привлечение к пункту прибытия.

Формирование рейсов из пункта отправления означает определение количества рейсов, которые начнутся в данной зоне, например, в i -зоне.

Привлечение к пункту прибытия означает определение количества рейсов, закончившихся в другой зоне, например в j -зоне.

Решение о поездке с определенной целью называется генерацией поездки, решение о выборе пункта назначения из пункта отправления — направленным распределением поездок. Реализация данного решения осуществляется на втором этапе моделирования спроса на поездки в процессе планирования перевозок. Распределение поездок определяется количеством окончаний поездок, инициированных в i -зоне, и привлеченных в j -зону, что можно описать с помощью матрицы сообщений между зонами, т. е. матрицы OD.

Третий этап моделирования спроса на поездки — разделение по видам транспорта, которое определяется количеством поездок, совершаемых отдельными лицами с использованием различных видов транспорта.

Разделение по видам транспорта при моделировании спроса на поездки используют для распределения общего спроса на поездки по двум или более видам транспорта, включая пассажиров общественного транспорта и водителей, личных и/или частных транспортных средств.

Спрос можно разделить на разные виды транспорта в зависимости от социально-экономических переменных спроса, используемых для объяснения поведения при выборе вида транспорта, включая доход, владение транспортным средством, размер домохозяйства, место жительства и т. д. Переменные предложения включают время использования автомобиля, время ожидания поездки, стоимость проезда, время поездки и т. д.

Назначение поездки — четвертый и последний этап четырехэтапного процесса планирования транспортировки. Пользователи выбирают маршрут, который займет минимальное время в пути и минимальное расстояние в пути в зависимости от интенсивности движения на дороге.

5.3 Обзор групп вариантов использования

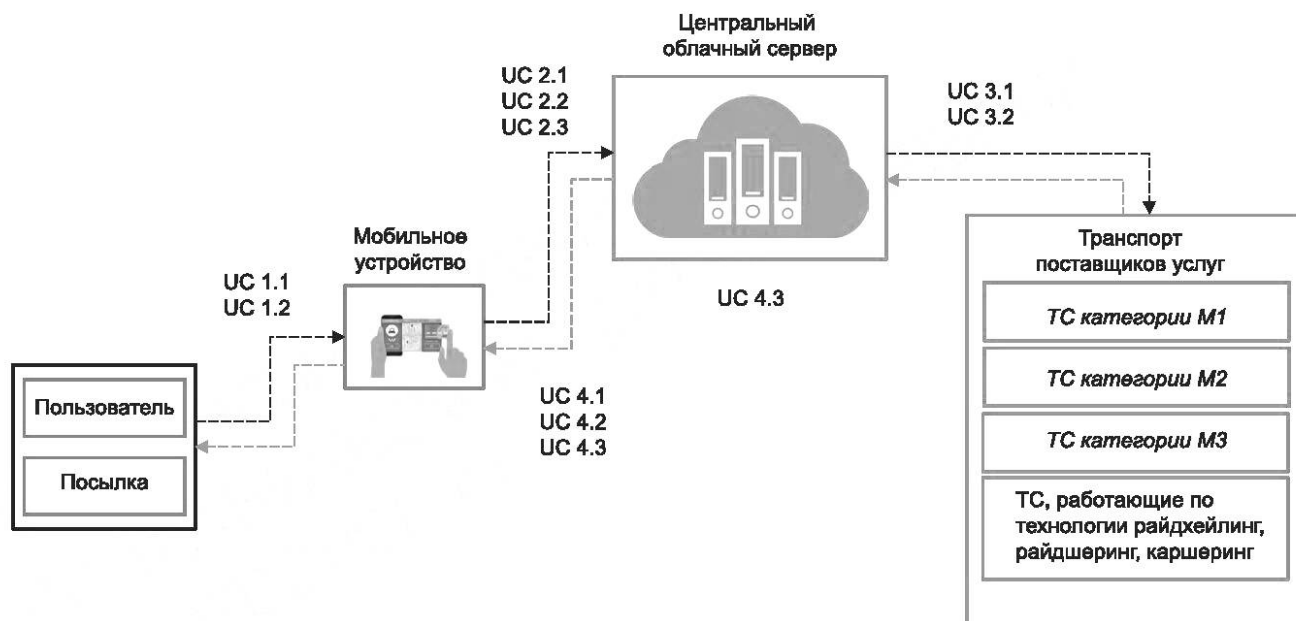
Приложения для городской мобильности предоставляют отдельным пользователям информационные услуги по мобильности в соответствии с предпочтениями пользователей по их запросам. Запросы распознаются мобильными устройствами с использованием персональных данных о пунктах прибытия и назначения поездки, которые поступают из баз данных матрицы OD транспортной сети. Варианты использования для приложений городской мобильности классифицируются по группам: генерация поездок, назначение сети, назначение режима, а также информация и анализ, которые основаны на аналогичной схеме обычного четырехэтапного процесса планирования и моделирования транспорта, включая генерацию поездок, распределение поездок, выбор режима и назначение поездки (см. рисунок 2).



Рисунок 2 — Группы вариантов использования

Настоящий стандарт определяет варианты использования городской мобильности и интерфейсы данных со спецификациями, чтобы центральные и/или местные поставщики услуг мобильности могли планировать и осуществлять управление интеграцией мобильности на основе их обычного процесса планирования транспорта. Примеры включают предоставление и управление услугами ИТС с использованием больших данных, собранных личными мобильными устройствами в транспортных сетях, а также использование приложений для смартфонов, касающихся видов общественного транспорта и планирования маршрутов центрами управления дорожным движением. На рисунке 3 показана архитектура сервисной инфраструктуры.

Значение вариантов использования, представленных на рисунке 3, поясняется в таблице 1.



Примечание — UC — вариант использования.

Рисунок 3 — Архитектура сервисной инфраструктуры

6 Обзор и определения вариантов использования

6.1 Обзор UC

6.1.1 Основные принципы UC

Основной целью принятия настоящего стандарта является моделирование платформы услуг городской мобильности на основе определенных UC за счет более эффективного использования ограниченных ресурсов транспортных средств или видов транспорта в пределах транспортной сети города. Виды транспорта, определенные непосредственно в данном стандарте, включают автобус, маршрутное такси от 1 до 4 пассажиров или от 6 до 12 пассажиров, а также сервисные автомобили, работающие в рамках технологии совместного использования. Другие неопределенные режимы использования рассматриваются в данном стандарте косвенно. Прикладные услуги городской мобильности включают следующие группы UC:

- генерация поездки: сбор запросов на поездку или доставку посылок, сгенерированных мобильным устройством, и сохранение информации запросов на поездку или доставку посылок в центре;
- назначение сети: мониторинг OD пользователя или посылки и назначение сети путем выделения ядра маршрута OD по зонам, подлежащим группировке;
- назначение вида транспорта: поиск вида транспорта (например, автобус, маршрутное такси) и назначение маршрута для доступных видов транспорта, затем назначение видов транспорта для пользователей или посылок;
- информация и анализ: направление информации о пользователе или посылке, а также анализ и оценка эффективности услуг.

6.1.2 Группы UC

В таблице 1 представлен обзор различных категорий UC. UC представлены в виде групп UC.

Таблица 1 — Группы UC сервисов и их описание

Наименование группы UC	Краткое описание
1 Генерация рейсов	В группе подробно описаны UC генерации поездок для услуг городской мобильности. Группа включает в себя два различных UC: - UC 1.1. Ввод пользователем информации запроса на поездку; - UC 1.2. Ввод информации запроса на доставку посылки

Окончание таблицы 1

Наименование группы УС	Краткое описание
2 Распределение по сети	Группа определяет подробные УС сетевого назначения для городских услуг мобильности. Группа включает в себя три различных УС: - УС 2.1. Мониторинг отправлений, прибытий; - УС 2.2. Группировка основных зон; - УС 2.3. Назначение сети
3 Назначение вида транспорта	Группа определяет подробные УС назначений видов транспорта для услуг городской мобильности. Группа включает в себя два различных УС: - УС 3.1. Мониторинг доступности видов транспорта; - УС 3.2. Назначение вида транспорта
4 Руководство и анализ	В группе подробно описаны УС руководства и анализа услуг городской мобильности. Группа включает в себя три различных УС: - УС 4.1. Руководство пользователя по поездке; - УС 4.2. Руководство по доставке посылок; - УС 4.3. Анализ и оценка эффективности

6.2 Определение УС

6.2.1 Группа УС 1. Генерация рейсов

6.2.1.1 УС 1.1 «Ввод пользователем информации запроса на поездку»

В таблице 2 показан УС 1.1 «Ввод пользователем информации запроса на поездку» с целью сбора информации в режиме реального времени о потребности пользователя в поездке с использованием мобильных устройств.

Таблица 2 — Определение УС 1.1 «Ввод пользователем информации запроса на поездку»

Наименование УС	Ввод пользователем информации запроса на поездку
Действующие лица	Центр, мобильное устройство, облачный сервер, пользователь, поставщик услуг
Цель	Сбор информации запросов пользователей на поездку
Входная информация УС	Информация о поездке пользователя, введенная с помощью мобильного устройства
Выходная информация УС	Собранная в центре информация пользователей о поездках
Краткое описание	Для определения потребности в поездках информация о потребностях в поездках пользователей вводится через мобильное устройство и хранится в центре. Эта информация должна включать: - идентификатор сгенерированного запроса на поездку; - место и время отправления; - место и время прибытия; - желаемое время прибытия
Требуемые данные	1) идентификация пользователя; 2) информация об отправлении пользователя (широта/долгота, время); 3) информация о желаемом прибытии пользователя (широта/долгота, время)

В таблице 3 показаны размер и описание набора данных, необходимого для УС 1.1.

Таблица 3 — Размер и описание набора данных, необходимого для УС 1.1

№	Наименование	Тип данных	М/О ^а	Перевод
1	User identification	UTF8String	М	Идентификатор пользователя
2	Departure latitude	Real	М	Географическая широта места отправления пользователя

Окончание таблицы 3

№	Наименование	Тип данных	М/О ^а	Перевод
3	Departure longitude	Real	М	Географическая долгота места отправления пользователя
4	Desired departure time	GeneralizedTime	М	Желаемое время отправления, YYYYMMDDHH24MISS
5	Desired arrival time	GeneralizedTime	М	Желаемое время прибытия, YYYYMMDDHH24MISS
6	Desired arrival latitude	Real	М	Географическая широта желаемого места прибытия пользователя
7	Desired arrival longitude	Real	М	Географическая долгота желаемого места прибытия пользователя
^а М — обязательный; О — справочный.				

Примечание — UTF8String — формат описания символьной информации в системе кодирования UTF-8; Real — формат описания действительных чисел; GeneralizedTime — формат времени в обозначении ASN.1

6.2.1.2 UC 1.2 «Ввод информации запроса на доставку посылки»

В таблице 4 показано определение UC 1.2 «Ввод информации запроса на доставку посылки» в режиме реального времени для сбора информации о потребности доставки посылок, формируемой с помощью мобильных устройств.

Таблица 4 — Определение UC 1.2 «Ввод информации запроса на доставку посылки»

Наименование UC	Ввод информации запроса на доставку посылки
Действующие лица	Центр, мобильное устройство, облачный сервер, пользователь, поставщик услуг
Цель	Сбор информации запросов на доставку посылок
Входная информация UC	Информация запросов на доставку посылок, формируемая мобильными устройствами
Выходная информация UC	Информация запросов на доставку посылок, собранная в центре
Краткое описание	Для идентификации требований на доставку посылок информация о потребностях в доставке вводится с использованием мобильных устройств и хранится в центре. Эта информация должна включать: - идентификатор источника потребности в доставке; - место отправления и назначения; - время доставки для получения посылки
Требуемые данные	1) идентификация посылки; 2) информация об отправлении посылки (широта/долгота, время); 3) информация, желаемое место и время прибытия посылки (широта/долгота, время)

В таблице 5 показаны размер и описание набора данных, необходимого для UC 1.2.

Таблица 5 — Размер и описание набора данных, необходимого для UC 1.2

№	Наименование	Тип данных	М/О ^а	Перевод
1	Parcel identification	UTF8String	М	Идентификатор посылки (отправителя)
2	Departure latitude	Real	М	Географическая широта места отправления посылки (отправителя)

Окончание таблицы 5

№	Наименование	Тип данных	М/О ^а	Перевод
3	Departure longitude	Real	М	Географическая долгота места отправления посылки (отправителя)
4	Desired departure time	GeneralizedTime	М	Желаемое время отправления, YYYYMMDDHH24MISS
5	Desired arrival time	GeneralizedTime	М	Желаемое время прибытия, YYYYMMDDHH24MISS
6	Desired arrival latitude	Real	М	Желаемая географическая широта местонахождения пункта прибытия (получателя)
7	Desired arrival longitude	Real	М	Желаемая географическая долгота местонахождения пункта прибытия (получателя)
^а М — обязательный; О — справочный.				

6.2.2 Группа UC 2. Распределение по сети

6.2.2.1 UC 2.1 «Мониторинг отправок, прибытий»

В таблице 6 показано определение UC 2.1 «Мониторинг отправок, прибытий» для мониторинга потребностей пользователей в поездках в режиме реального времени на основе информации, собранной с помощью мобильных устройств.

Таблица 6 — Определение UC 2.1 «Мониторинг отправок, прибытий»

Наименование UC	Мониторинг отправок, прибытий
Действующие лица	Центр, мобильное устройство, облачный сервер, пользователь, отправитель, получатель, поставщик услуг
Цель	Мониторинг информации отправок и прибытий пользователей
Входная информация UC	Запрос информации об отправлениях и прибытиях у пользователей
Выходная информация UC	Информация об отправлениях и прибытиях, полученная от пользователей
Краткое описание	Центральный сервер отслеживает информацию о потребности в городской мобильности на основе информации об отправлениях и прибытиях, содержащейся в информационных запросах на поездку или отправку посылки, направляемых пользователями. Эта информация должна включать: - идентификатор информационного запроса поездки; - местоположение отправления и назначения
Требуемые данные	1) авторизованный ключ; 2) идентификация пользователя или посылки; 3) информация об отправлении пользователя или посылки (широта/долгота, время); 4) информация о желаемом прибытии пользователя или посылки (широта/долгота, время)

В таблице 7 показаны типы данных и описание набора данных, необходимого для UC 2.1.

Таблица 7 — Размер и описание набора данных, необходимого для UC 2.1

№	Наименование	Тип данных	М/О ^а	Перевод
1	Authorized key	UTF8String	М	Идентификатор доступа к базе данных OD
2	User identification	UTF8String	М	Идентификатор пользователя, если применимо
3	Parcel identification	UTF8String	М	Идентификатор посылки (отправителя), если применимо

Окончание таблицы 7

№	Наименование	Тип данных	М/О ^а	Перевод
4	Departure latitude	Real	M	Географическая широта места отправления пользователя или посылки
5	Departure longitude	Real	M	Географическая долгота места отправления пользователя или посылки
6	Desired departure time	GeneralizedTime	M	Желаемое время отправления, YYYYMMDDHH24MISS
7	Desired arrival time	GeneralizedTime	M	Желаемое время прибытия, YYYYMMDDHH24MISS
8	Desired arrival latitude	Real	M	Географическая широта желаемого места прибытия
9	Desired arrival longitude	Real	M	Географическая долгота желаемого места прибытия
^а М — обязательный; О — справочный.				

6.2.2.2 UC 2.2 «Группировка основных зон»

В таблице 8 показано описание UC 2.2 «Группировка основных зон» для формирования групп основных зон по потребностям пользователей в мобильности в зависимости от запрошенных пунктов назначения.

Т а б л и ц а 8 — Определение UC 2.2 «Группировка основных зон»

Наименование UC	Группировка основных зон
Действующие лица	Центр, мобильное устройство, облачный сервер
Цель	Группировка основных зон прибытия, запрашиваемых пользователями
Входная информация UC	Информация об отправлениях и прибытиях, передаваемая пользователями
Выходная информация UC	Основные группы зон в транспортной сети
Краткое описание	Группа основных зон, сформированная на основе информации о пунктах назначения, выбираемых пользователями в соответствии с их потребностями в мобильности. Зона определяется как меньшая, чем территория небольшого населенного пункта. Эта информация должна включать: - базу данных отправок и прибытий, запрашиваемую пользователями; - информацию о пункте назначения; - группы основных зон
Требуемые данные	1) авторизованный ключ; 2) информация о местоположении прибытия (широта/долгота); 3) информация о центральной зоне (широта/долгота)

В таблице 9 показаны размер и описание набора данных, необходимого для UC 2.2.

Т а б л и ц а 9 — Размер и описание набора данных, необходимого для UC 2.2

№	Наименование	Тип данных	М/О ^а	Перевод
1	Authorized key	UTF8String	M	Идентификатор доступа к базе данных отправок и прибытий
2	Desired arrival latitude	Real	M	Географическая широта желаемого места прибытия
3	Desired arrival longitude	Real	M	Географическая долгота желаемого места прибытия
4	Core zone latitude	Real	M	Географическая широта центра группы зон
5	Core zone longitude	Real	M	Географическая долгота центра группы зон
^а М — обязательный; О — справочный.				

6.2.2.3 УС 2.3 «Назначение сети»

В таблице 10 показано определение УС 2.3 «Назначение сети» для назначения участков сети на основе потребности в мобильности между зонами по индивидуальному запросу из базы данных отправлений и прибытий в режиме реального времени.

Таблица 10 — Определение УС 2.3 «Назначение сети»

Наименование УС	Назначение сети
Действующие лица	Центр, мобильное устройство, облачный сервер
Цель	Назначение участков сети между зонами
Входная информация УС	Матрица отправлений и прибытий, информация о центрах зон
Выходная информация УС	Назначение сети
Краткое описание	Сеть назначается по количеству входящих и исходящих поездок между основными зонами, которые определяются на основе информации базы данных отправлений и прибытий, хранящейся в центре. Эта информация должна включать: - базу данных отправлений и прибытий; - информацию о центральной зоне; - входящие и исходящие поездки между основными зонами; - информацию о назначении сети (распределение поездок)
Требуемые данные	1) авторизованный ключ; 2) информация о центральной зоне (долгота/широта); 3) входящая информация (номер поездки, время прибытия); 4) исходящая информация (количество поездок, время отправления); 5) информация о маршруте поездки (пропускная способность, номер маршрута поездки, широта/долгота)

В таблице 11 показаны размер и описание набора данных, необходимого для УС 2.3.

Таблица 11 — Размер и описание набора данных, необходимого для УС 2.3

№	Наименование	Тип данных	М/О ^а	Перевод
1	Authorized key	UTF8String	М	Идентификатор доступа к базе данных отправлений прибытий
2	Core zone latitude	Real	М	Географическая широта центра группы зон
3	Core zone longitude	Real	М	Географическая долгота центра группы зон
4	Number of inbound trip	UTF8String	М	Количество входящих поездок в зону
5	Arrival time of inbound trip	UTF8String	М	Время прибытия входящей поездки в зону
6	Number of outbound trip	UTF8String	М	Количество исходящих поездок из зоны
7	Departure time of outbound trip	UTF8String	М	Время отправления из зоны
8	Network capacity	UTF8String	М	Пропускная способность сети между зонами
9	Number of trip route	UTF8String	М	Количество поездок между зонами
10	Trip route_latitude	Real	М	Географическая широта маршрута поездки
11	Trip route_longitude	Real	М	Географическая долгота маршрута поездки
^а М — обязательный; О — справочный.				

6.2.3 Группа УС 3. Назначение вида транспорта

6.2.3.1 УС 3.1 «Мониторинг доступности видов транспорта»

В таблице 12 показано определение УС 3.1 «Мониторинг доступности видов транспорта» для проверки доступных видов транспорта в режиме реального времени, которые могут быть ограничены спросом на мобильность в существующих городских сетях в соответствии с результатами распределения трафика.

Т а б л и ц а 12 — Определение УС 3.1 «Мониторинг доступности видов транспорта»

Наименование УС	Мониторинг доступности видов транспорта
Действующие лица	Центр, мобильное устройство, облачный сервер, провайдер услуг
Цель	Получение информации о доступных видах транспорта
Входная информация УС	Информация о назначениях сети
Выходная информация УС	Информация о доступности требуемых видов транспорта
Краткое описание	Текущие доступные виды транспорта отслеживаются и сообщаются пользователям в виде типа и количества видов, которые должны быть назначены в соответствии с указанным временем запроса. Эта информация должна включать: - время, место и объем спроса; - тип и количество доступных видов транспорта для назначения
Требуемые данные	1) авторизованный ключ; 2) идентификация пользователя или посылки; 3) информация об отправлении пользователя или посылки (широта/долгота, время); 4) информация о желаемом прибытии пользователя или посылки (широта/долгота, время); 5) информация о виде транспорта (тип, вместимость, занятость, время отправления)

В таблице 13 показаны размер и описание набора данных, необходимого для УС 3.1.

Т а б л и ц а 13 — Размер и описание набора данных, необходимого для УС 3.1

№	Наименование	Тип данных	М/О ^а	Перевод
1	Authorized key	UTF8String	М	Идентификатор доступа к базе данных отправок прибытий
2	User identification	UTF8String	М	Идентификация пользователя, если применимо
3	Parcel identification	UTF8String	М	Идентификация посылки (отправителя), если применимо
4	Departure latitude	Real	М	Географическая широта места отправления пользователя или посылки
5	Departure longitude	Real	М	Географическая долгота места отправления пользователя или посылки
6	Desired departure time	GeneralizedTime	М	Желаемое время отправления, YYYYMMDDHH24MISS
7	Desired arrival time	GeneralizedTime	М	Желаемое время прибытия, YYYYMMDDHH24MISS
8	Desired arrival latitude	Real	М	Географическая широта желаемого места прибытия пользователя
9	Desired arrival longitude	Real	М	Географическая долгота желаемого места прибытия пользователя
10	Mode type	UTF8String	М	Вид транспорта (автобус, маршрутное такси, каршеринг, велосипед и т. д.)
11	Mode capacity	UTF8String	М	Пассажировместимость вида транспорта
12	Mode occupancy	UTF8String	М	Наполнение салона транспортного средства
13	Mode departure time	GeneralizedTime	М	Время прибытия транспорта данного вида, YYYYMMDDHH24MISS
^а М — обязательный; О — справочный.				

6.2.3.2 UC 3.2 «Назначение вида транспорта»

В таблице 14 показано определение UC 3.2 «Назначение вида транспорта» для назначения вида транспорта для поездки или доставки посылки, которые отслеживались и оптимизировались на назначенном маршруте в зависимости от потребности пользователя или посылки в мобильности на транспортной сети, включая определение зон по базе данных OD в режиме реального времени.

Таблица 14 — Определение UC 3.2 «Назначение вида транспорта»

Наименование UC	Назначение вида транспорта
Действующие лица	Центр, мобильное устройство, облачный сервер
Цель	Назначение вида транспорта для поездки или перевозки посылки в соответствии с запросом пользователя
Входная информация UC	Информация о назначении сети, запрос отправления прибытия пользователя или посылки
Выходная информация UC	Информация о назначении вида транспорта
Краткое описание	Соответствующий вид транспорта должен быть назначен пользователю или доставке посылки на основе видов транспорта, отслеживаемых в сети, доступных в режиме реального времени в соответствии с запросом отправления и прибытия пользователя или доставки посылки. Эта информация должна включать: - маршруты доступных видов транспорта и информацию о поездках; - информацию о назначении вида транспорта (для пользователя или посылки)
Требуемые данные	1) авторизованный ключ; 2) идентификация пользователя или посылки; 3) информация об отправлении пользователя или посылки (широта/долгота, время); 4) время отправления/прибытия пользователя или посылки; 5) информация о прибытии пользователя или посылки (широта/долгота, время); 6) информация о маршруте поездки; 7) информация о виде транспорта (тип, вместимость, занятость, время отправления)

В таблице 15 показаны размер и описание набора данных, необходимого для UC 3.2.

Таблица 15 — Размер и описание набора данных, необходимого для UC 3.2

№	Наименование	Тип данных	М/О ^a	Перевод
1	Authorized key	UTF8String	М	Идентификатор доступа к базе данных OD
2	User identification	UTF8String	О	Идентификация пользователя, если применимо
3	Parcel identification	UTF8String	О	Идентификация посылки (отправителя), если применимо
4	Departure latitude	Real	М	Географическая широта места отправления пользователя или посылки
5	Departure longitude	Real	М	Географическая долгота места отправления пользователя или посылки
6	Departure time	GeneralizedTime	М	Время отправления, YYYYMMDDHH24MISS
7	Predicted arrival time	GeneralizedTime	М	Прогнозируемое время прибытия, YYYYMMDDHH24MISS
8	Arrival latitude	Real	М	Географическая широта места прибытия
9	Arrival longitude	Real	М	Географическая долгота места прибытия
10	Trip route_latitude	Real	М	Географическая широта маршрута поездки
11	Trip route_longitude	Real	М	Географическая долгота маршрута поездки

Окончание таблицы 15

№	Наименование	Тип данных	М/О ^а	Перевод
12	Mode type	UTF8String	М	Вид транспорта (автобус, маршрутное такси, каршеринг, велосипед и т. д.)
13	Mode capacity	UTF8String	О	Пассажировместимость
14	Mode occupancy	UTF8String	О	Наполнение салона транспортного средства
15	Mode departure time	GeneralizedTime	М	Время отправления вида транспорта, YYYYMMDDHH24MISS
^а М — обязательный; О — справочный.				

6.2.4 Группа УС 4. Руководство и анализ

6.2.4.1 УС 4.1 «Руководство пользователя по поездке»

В таблице 16 показано определение УС 4.1 «Руководство пользователя по поездке», чтобы предоставить информацию о поездке для пользователей, которая оптимизирована с помощью назначений маршрутов и видов транспорта, основанных на требованиях к мобильности пользователя в транспортной сети.

Таблица 16 — Определение УС 4.1 «Руководство пользователя по поездке»

Наименование УС	Руководство пользователя по поездке
Действующие лица	Центр, мобильное устройство, облачный сервер, пользователь
Цель	Предоставление центром информации пользователю о поездке
Входная информация УС	Требования пользователя к поездке
Выходная информация УС	Руководство пользователя по поездке
Краткое описание	Информация руководства по оптимизированной поездке предоставляется пользователю в соответствии с запросом от пользователя на поездку. Эта информация должна включать: - варианты выбора вида транспорта пользователем; - руководство по поездке с указанием вида транспорта и маршрута (включая визуальную информацию)
Требуемые данные	1) авторизованный ключ; 2) идентификация пользователя; 3) информация о пользователе (местоположение отправления/прибытия, время отправления/прибытия); 4) информация о виде транспорта (тип, вместимость, время отправления/прибытия); 5) сетевая информация (основная зона, маршрут поездки)

В таблице 17 показаны размер и описание набора данных, необходимого для УС 4.1.

Таблица 17 — Размер и описание набора данных, необходимого для УС 4.1

№	Наименование	Тип данных	М/О ^а	Перевод
1	Authorized key	UTF8String	М	Идентификатор доступа к базе данных OD
2	User identification	UTF8String	М	Идентификация пользователя
3	Departure latitude	Real	М	Географическая широта места отправления пользователя
4	Departure longitude	Real	М	Географическая долгота места отправления пользователя
5	Departure time	GeneralizedTime	М	Время отправления пользователя, YYYYMMDDHH24MISS

Окончание таблицы 17

№	Наименование	Тип данных	M/O ^a	Перевод
6	Arrival time	GeneralizedTime	M	Времяприбытияпользователя, YYYMMDDHH24MISS
7	Arrival latitude	Real	M	Географическая широта места прибытия
8	Arrival longitude	Real	M	Географическая долгота места прибытия
9	Mode type	UTF8String	M	Вид транспорта (автобус, маршрутное такси, каршеринг, велосипед и т. д.)
10	Mode capacity	UTF8String	O	Пассажиrowместимость
11	Mode occupancy	UTF8String	O	Наполнение салона транспортного средства
12	Mode departure time	GeneralizedTime	M	Время отправления зарезервированного вида транспорта, YYYMMDDHH24MISS
13	Mode arrival time	GeneralizedTime	M	Время прибытия зарезервированного вида транспорта, YYYMMDDHH24MISS
14	Core zone latitude	Real	O	Географическая широта центра группы зон
15	Core zone longitude	Real	O	Географическая долгота центра группы зон
16	Trip route_latitude	Real	M	Географическая широта маршрута поездки
17	Trip route_longitude	Real	M	Географическая долгота маршрута поездки
^a M — обязательный; O — справочный.				

6.2.4.2 UC 4.2 «Руководство по доставке посылок»

В таблице 18 показано определение UC 4.2 «Руководство по доставке посылок», представляющего информацию для пользователей, которая оптимизирована с назначением маршрута и вида транспорта на основе логистического спроса на посылки в транспортной сети, включая выделенные зоны по базе данных OD в режиме реального времени.

Т а б л и ц а 18 — Определение UC 4.2 «Руководство по доставке посылок»

Наименование UC	Руководство по доставке посылок
Действующие лица	Центр, мобильное устройство, облачный сервер, пользователь
Цель	Предоставление информации о доставке посылок доставщику, отправителю, получателю из центра
Входная информация UC	Заявка на доставку посылки от отправителя и/или получателя
Выходная информация UC	Информация о маршруте и способе доставки посылки доставщику, отправителю, получателю и т. д.
Краткое описание	Оптимизированная информация о доставке посылок предоставляется доставщику, отправителю и получателю из центра в соответствии с запросом на доставку посылки от пользователя. Эта информация должна включать: - информацию о доставке, включая время, стоимость, поставщика и т. д.; - руководство по доставке посылок с режимами и маршрутом (включая визуализированную информацию)
Требуемые данные	1) авторизованный ключ; 2) идентификация посылки, идентификация доставщика; 3) информация о посылке (местоположение, время начала/окончания, пункт назначения); 4) информация о виде транспорта (тип, вместимость, время отправления/прибытия); 5) сетевая информация (основная зона, маршрут поездки)

В таблице 19 показаны размер и описание набора данных, необходимого для UC 4.2.

Т а б л и ц а 19 — Размер и описание набора данных, необходимого для UC 4.2

№	Наименование	Тип данных	M/O ^a	Перевод
1	Authorized key	UTF8String	M	Идентификатор доступа к базе данных OD
2	Parcel identification	UTF8String	M	Идентификация посылки
3	Deliverer identification	UTF8String	M	Идентификация доставщика посылки
4	Departure latitude	Real	M	Географическая широта места отправления посылки
5	Departure longitude	Real	M	Географическая долгота места отправления посылки
6	Departure time	GeneralizedTime	M	Время отправления посылки, YYYYMMDDHH24MISS
7	Arrival time	GeneralizedTime	M	Время (прогнозируемое) прибытия посылки, YYYYMMDDHH24MISS
8	Arrival latitude	Real	M	Географическая широта места прибытия (получателя)
9	Arrival longitude	Real	M	Географическая долгота места прибытия (получателя)
10	Mode type	UTF8String	M	Вид транспорта (автобус, маршрутное такси, каршеринг, велосипед и т. д.)
11	Mode capacity	UTF8String	O	Грузоподъемность
12	Mode occupancy	UTF8String	O	Загруженность транспортного средства
13	Mode departure time	GeneralizedTime	M	Время отправления зарезервированного вида транспорта, YYYYMMDDHH24MISS
14	Mode arrival time	GeneralizedTime	M	Время прибытия зарезервированного вида транспорта, YYYYMMDDHH24MISS
15	Core zone latitude	Real	O	Географическая широта центра группы зон
16	Core zone longitude	Real	O	Географическая долгота центра группы зон
17	Trip route_latitude	Real	M	Географическая широта маршрута поездки
18	Trip route_longitude	Real	M	Географическая долгота маршрута поездки
^a M — обязательный; O — справочный.				

6.2.4.3 UC 4.3 «Анализ и оценка эффективности»

В таблице 20 показано определение UC 4.3 «Анализ и оценка эффективности» для оценки эффективности результатов обслуживания путем анализа данных в отношении времени, затрат и экологических мер в соответствии с требованиями назначения маршрутов и режимов для пользователей и доставки посылок.

Т а б л и ц а 20 — Определение UC 4.3 «Анализ и оценка эффективности»

Наименование UC	Анализ и оценка эффективности
Действующие лица	Центр, мобильное устройство, облачный сервер, доставщик посылки, отправитель, получатель, поставщик услуг
Цель	Оценка эффективности результатов предоставляемого сервиса
Входная информация UC	Оценка пользователями результатов поездки и информация о доставке посылок, предоставленная пользователям
Выходная информация UC	Информация анализа и оценки эффективности

Окончание таблицы 20

Краткое описание	Эффективность результатов обрабатывается, анализируется и оценивается в центре путем сбора данных от пользователей, касающихся информации о поездке и доставке посылок, предоставленной пользователями. Эта информация должна включать: - результаты проверки использования пользователями рекомендаций по поездке с указанием маршрута и вида транспорта; - результаты проверки использования рекомендаций по периодам времени работы видов транспорта в реальном времени; - результаты оценки пользователей на основе предоставленной информации
Требуемые данные	1) авторизованный ключ; 2) идентификация пользователя или посылки; 3) анализ и оценка пользователя (вид транспорта, время, маршрут)

В таблице 21 показаны размер и описание набора данных, необходимого для УС 4.3.

Т а б л и ц а 21 — Размер и описание набора данных, необходимого для УС 4.3

№	Наименование	Тип данных	М/О ^а	Перевод
1	Authorized key	UTF8String	M	Идентификатор доступа к базе данных OD
2	User identification	UTF8String	O	Идентификация пользователя, если применимо
3	Parcel identification	UTF8String	O	Идентификация посылки, если применимо
4	Mode check	UTF8String	M	Соответствие между предоставленным видом транспорта и фактически используемым маршрутом (да или нет)
5	Trip route check	UTF8String	M	Соответствие между предоставленным маршрутом и фактически используемым маршрутом (да или нет)
6	Departure time check	GeneralizedTime	M	Разница между информацией предоставленного и фактического времени отправления
7	Arrival time check	GeneralizedTime	M	Разница между информацией предоставленного и фактического времени прибытия
8	Mode evaluation	UTF8String	M	Оценка вида транспорта пользователями и доставщиками посылок
9	Travel time evaluation	UTF8String	M	Оценка времени поездки пользователями и доставщиками посылок
10	Trip route evaluation	UTF8String	M	Оценка предложенного маршрута пользователями и доставщиками посылок
11	Parcel delivery evaluation	UTF8String	M	Оценка пользователями доставки посылок
^а М — обязательный; О — справочный.				

УДК 656.035:006.354

ОКС 03.220.20

Ключевые слова: интеллектуальная транспортная система, приложения для городской мобильности, мобильные устройства, экологичный транспорт

Редактор *М.В. Митрофанова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 07.12.2023. Подписано в печать 20.12.2023. Формат 60×84%. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,23.

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

