ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 56294— 2014

Интеллектуальные транспортные системы

ТРЕБОВАНИЯ К ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ И ФИЗИЧЕСКОЙ АРХИТЕКТУРАМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)»

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 11 декабря 2014 г. № 1966-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Ноябрь 2018 г.

*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

© Стандартинформ, оформление, 2015, 2018

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Термины, определения и сокращения 1
3 Последовательность разработки функциональной и физической архитектур локального проекта интеллектуальной транспортной системы 2
4 Требования к функциональной и физической архитектурам интеллектуальных транспортных систем 3
Приложение А (обязательное) Обобщенная функциональная архитектура интеллектуальной транспортной системы 6
Приложение Б (обязательное) Обобщенная физическая архитектура интеллектуальной транспортной системы 7

Введение

В мировой практике интеллектуальные транспортные системы признаны как общая транспортная идеология интеграции достижений телематики во все виды транспортной деятельности для решения проблем экономического и социального характера — сокращения аварийности, повышения эффективности общественного транспорта и грузоперевозок, обеспечения общей транспортной безопасности, улучшения экологических показателей.

Определение требований к функциональной и физической архитектурам интеллектуальных транспортных систем позволяет обеспечивать их построение в соответствии с реальными потребностями пользователей ИТС, снизить капитальные затраты и повысить эффективность системы в целом, определить оптимальный набор необходимых решений для первоначального внедрения и разработать план последующего развития или модернизации системы. Настоящий стандарт входит в комплекс стандартов «Интеллектуальные транспортные системы» и находится во взаимосвязи с другими стандартами комплекса.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Интеллектуальные транспортные системы

ТРЕБОВАНИЯ К ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ И ФИЗИЧЕСКОЙ АРХИТЕКТУРАМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

Intelligent transport systems. Requirements for functional and physical architectures of intelligent transport systems

Дата введения — 2015—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к физической и функциональной архитектурам интеллектуальных транспортных систем.

Настоящий стандарт распространяется на проекты интеллектуальных транспортных систем, созданных на основе взаимодействия систем управления наземными транспортными средствами в городе и за его пределами.

2 Термины, определения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

2.1 **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.

2.2 **локальный проект;** ЛП: Проект, имеющий определенные территориальные границы функционирования ИТС.

2.3 **режим управления:** Совокупность сценариев управления, реализуемых при определенных условиях.

2.4 **сценарий управления:** Последовательность выполнения действий, требующихся для реализации определенного режима управления.

2.5 **штатный режим управления:** Управление системой в соответствии с запланированной схемой работы, направленное на реализацию целей заказчика.

Примечание — Под словом «штатный» понимается управление ЛП ИТС в случае невозникновения конфликтных режимов, вызванных планируемым или внезапным изменением условий движения.

2.6 **нештатный режим управления:** Управление системой, требующее внесения изменений в штатный режим управления с учетом сложившейся ситуации.

Примечание — Примером нештатного управления может служить обеспечение проезда специализированного транспорта, экстренное реагирование на дорожно-транспортные происшествия и чрезвычайные ситуации. Нештатное управление делят на оперативное и ситуационное в соответствии с реализуемыми функциями.

Издание официальное

2.7 **оперативное управление:** Управление системой, требующее запланированного вмешательства в штатную работу системы.

Примечание — Примером оперативного управления является выделение приоритетного проезда специализированному транспорту в соответствии с заранее определенным маршрутом движения и временем проезда.

2.8 **ситуационное управление:** Управление системой, требующее незапланированного вмешательства в штатную работу системы.

Примечание — Примером ситуационного управления является реагирование на возникновение дорожно-транспортного происшествия или чрезвычайной ситуации.

2.9 **идеалистическая модель локального проекта интеллектуальной транспортной системы:** Упрощенная модель ЛП ИТС, включающая предварительные физическую и функциональную архитектуры и архитектуру индикаторов эффективности ЛП ИТС.

2.10 **уточненная модель локального проекта интеллектуальной транспортной системы:** Детальная модель ЛП ИТС, включающая физическую и функциональную архитектуры локального проекта ИТС, структуру субъектов, иерархию компетенции органов исполнительной власти и регламенты межсубъектного взаимодействия.

Примечание — Детальная модель ЛП ИТС основана на применении специальных методик определения технологий и подсистем, а также методик технико-экономического обоснования.

2.11 **предварительная физическая архитектура локального проекта интеллектуальной транспортной системы:** Предварительная модель иерархически организованной совокупности подсистем ИТС и взаимосвязи между ними.

Примечание — Предварительная физическая архитектура ЛП ИТС служит исходными данными для формирования физической архитектуры ЛП ИТС.

2.12 **физическая архитектура локального проекта интеллектуальной транспортной системы:** Иерархически организованная совокупность морфологических описаний подсистем ИТС и взаимосвязей между ними, а также взаимосвязей программного обеспечения и оборудования, входящих в их состав.

Примечание — Физическая архитектура определяет основные требования к функционированию, взаимодействию и размещению элементной базы ИТС.

2.13 **предварительная функциональная архитектура локального проекта интеллектуальной транспортной системы:** Предварительная модель иерархически организованной совокупности функций и задач подсистем ИТС.

Примечание — Предварительная функциональная архитектура ЛП ИТС служит исходными данными для формирования функциональной архитектуры ЛП ИТС.

2.14 **функциональная архитектура локального проекта интеллектуальной транспортной системы:** Иерархически организованная совокупность функциональных описаний подсистем, субъектов и объектов ИТС, а также их взаимодействий.

2.15 **цель управления локального проекта интеллектуальной транспортной системы:** Совокупное представление о некоторой модели работы ИТС, представленной заказчиком или оцененной на основании анализа и способной удовлетворять имеющуюся потребность в транспортно-дорожном комплексе.

2.16 **основные функции локального проекта интеллектуальной транспортной системы:** Относительно самостоятельные, специализированные и обособленные виды деятельности, отличающиеся однородностью содержания выполняемых работ и их целевой направленностью.

2.17 **основные задачи локального проекта интеллектуальной транспортной системы:** Конкретные действия или ряд действий, необходимых для изменения проблемной ситуации и достижения желаемых результатов.

3 Последовательность разработки функциональной и физической архитектур локального проекта интеллектуальной транспортной системы

3.1 Функциональная и физическая архитектуры ЛП ИТС следует разрабатывать в два этапа:
- создание предварительных функциональной и физической архитектур;
- создание функциональной и физической архитектур.

3.2 Предварительные функциональная и физическая архитектуры создаются в рамках идеалистической модели ЛП ИТС.

3.3 Функциональная и физическая архитектуры создаются в рамках уточненной модели ЛП ИТС.

Примечание — Уточненная и идеалистическая модели ЛП ИТС разрабатываются в рамках обоснования целесообразности разработки и внедрения ЛП ИТС (обоснование ЛП ИТС). Обоснование ЛП ИТС включает в себя мероприятия по разработке задания на создание ЛП ИТС, разработке идеалистической модели ЛП ИТС и разработке уточненной модели ЛП ИТС. На основании анализа уточненной модели ЛП ИТС принимается заключение о целесообразности разработки и внедрения ЛП ИТС.

3.4 Функциональную архитектуру ЛП ИТС следует разрабатывать на основе предварительной функциональной архитектуры с высоким уровнем детализации функций ЛП ИТС.

3.5 Физическую архитектуру ЛП ИТС следует разрабатывать на основе предварительной физической архитектуры с высоким уровнем детализации подсистем ЛП ИТС.

4 Требования к функциональной и физической архитектурам интеллектуальных транспортных систем

4.1 Обобщенная функциональная архитектура ИТС приведена в приложении А.

4.1.1 Функциональная архитектура ЛП ИТС должна включать в себя уровни:

- режимов управления ЛП ИТС;
- сценариев управления ЛП ИТС;
- целей управления ЛП ИТС;
- основных функций ЛП ИТС;
- основных задач ЛП ИТС;
- дополнительных задач ЛП ИТС.

4.1.2 Уровень режимов управления ЛП ИТС должен включать в себя:

- штатное управление;
- нештатное управление, включающее в себя оперативный и ситуационный режимы управления.

4.1.3 Каждый из режимов управления ЛП ИТС должен включать в себя один или несколько сценариев управления ЛП ИТС.

4.1.4 Каждый сценарий управления ЛП ИТС должен отражать одну или несколько целей управления ЛП ИТС:

- обеспечение безопасности дорожного движения;
- обеспечение номинальной пропускной способности;
- оптимизацию транспортного процесса;
- поддержание заданного уровня содержания дорожного полотна и элементов дорожной инфраструктуры;
- предоставление различных сервисных услуг пользователям транспортной системы;
- формирование заданного поведения участников дорожного движения и культуры вождения.

4.1.5 При достижении каждой из целей управления ЛП ИТС необходимо реализовать одну или несколько основных функций управления ЛП ИТС.

4.1.6 Для реализации каждой из функций управления ЛП ИТС необходимо решение одной или нескольких основных задач управления ЛП ИТС.

4.1.7 Каждая задача управления ЛП ИТС может содержать одну или несколько дополнительных задач различного уровня.

4.2 Обобщенная физическая архитектура ИТС приведена в приложении Б.

4.2.1 Функциональная архитектура ИТС должна включать в себя уровни:

- интеграционной платформы ЛП ИТС;
- комплексных подсистем ЛП ИТС;
- инструментальных подсистем ЛП ИТС;
- элементов подсистем ЛП ИТС;
- оборудования.

4.2.2 Интеграционная платформа должна обеспечивать управление всеми комплексными подсистемами ЛП ИТС в штатном и нештатном режимах за счет накопления входящих первичных и обработанных данных от подсистем ИТС.

4.2.3 Интеграционная платформа должна выполнять функции:

- координации работы всех комплексных подсистем ИТС;
- предоставления вариантов принятия решения персоналу ЛП ИТС в штатных и нештатных режимах;
- предоставления предварительно обработанных данных от комплексных подсистем ИТС персоналу ЛП ИТС;
- принятия решений из существующего набора сценариев по управлению транспортной системой в штатном режиме;
- обеспечения взаимодействия с внешними информационными системами.

4.2.4 Интеграционная платформа ИТС должна обеспечивать:

- агрегирование и обработку текущих и ретроспективных данных;
- визуализацию текущего состояния транспортной системы;
- корректировку работы подсистем ИТС;
- определение режима функционирования транспортной системы;
- представление данных в установленной отчетной форме;
- сбор и хранение данных от всех подсистем ИТС;
- управление транспортной системой.

4.2.5 Локальный проект ИТС может состоять из одной или нескольких комплексных подсистем:

- автоматизированной системы управления дорожным движением, включающей в себя подсистему директивного управления транспортными потоками и подсистему косвенного управления транспортными потоками;
- автоматизированной системы управления маршрутизированным транспортом;
- подсистемы контроля соблюдения правил дорожного движения (ПДД) и контроля транспорта;
- подсистемы управления состоянием дорог;
- подсистемы пользовательских сервисов.

4.2.6 Комплексная подсистема должна обеспечивать решение общих задач, выполнение которых позволяет достичь комплексной цели в рамках транспортной стратегии и принятия решений в сфере оказания транспортных услуг.

4.2.7 Комплексная подсистема должна состоять из следующих компонентов:

- одной или нескольких инструментальных подсистем как исполнительных элементов;
- центра обработки данных, выполняющего задачи по принятию решений, включающего в себя персонал и оборудование для хранения, обработки и передачи данных.

4.2.8 Инструментальная подсистема ИТС должна обеспечивать решение следующих задач:

- осуществление управляющего воздействия на транспортный поток, на участников дорожного движения и объекты дорожной и транспортной инфраструктуры;
- сбор, передачу, обработку и хранение данных о параметрах объекта мониторинга и/или управления.

4.2.9 Инструментальные подсистемы допускается формировать путем объединения нескольких инструментальных подсистем на уровне элементов подсистем ИТС.

4.2.10 Уровни элементов ЛП ИТС и оборудования являются физической реализацией инструментальных подсистем.

4.2.11 Элементы ЛП ИТС представляют собой объединенное в техническую систему оборудование.

4.2.12 Элементы подсистем ИТС можно классифицировать следующим образом:

- элементы, относящиеся к транспортному средству;
- элементы, относящиеся к дорожной инфраструктуре;
- элементы, относящиеся к среде поддержания их коммуникативного взаимодействия;
- элементы, относящиеся к центру обработки данных.

4.3 Комплексные подсистемы ЛП ИТС должны реализовывать функции ЛП ИТС.

4.3.1 Подсистема директивного управления транспортными потоками должна реализовывать следующие функции:

- построение планов координации светофорного регулирования;
- светофорное регулирование транспортного потока;
- управление транспортным потоком посредством знаков переменной информации.

4.3.2 Подсистема косвенного управления транспортными потоками должна реализовывать следующие функции:

- мониторинг состояния объектов притяжения транспортного потока;
- построение качественной матрицы корреспонденции;
- моно- и мультиобъектное маршрутное ориентирование;
- обеспечение информационного сервиса.

4.3.3 Автоматизированная система управления маршрутизированным транспортом должна реализовывать следующие функции:

- оптимизацию маршрутов движения с учетом погодно-метеорологических условий, сезона и нештатных ситуаций на транспорте;
- обеспечение транспортной безопасности;
- обеспечение безопасности и сохранности грузов;
- обеспечение безопасности пассажиров наземного пассажирского транспорта;
- оптимизацию расписания для общественного городского транспорта с целью гармонизации пассажиропотока.

4.3.4 Подсистема контроля соблюдения ПДД и контроля транспорта должна реализовывать следующие функции:

- сбор данных, являющихся доказательной базой фактов нарушений ПДД;
- передачу данных правоохранительным органам и подсистемам ИТС.

4.3.5 Подсистема управления состоянием дорог должна реализовывать следующие функции:

- обеспечение оперативного реагирования служб содержания дорог на ухудшение эксплуатационных параметров дорожного полотна;
- обеспечение автоматизированного сбора платы за проезд на платных участках улично-дорожной сети.

4.3.6 Подсистема пользовательских сервисов должна реализовывать следующие функции:

- предоставление сервисных услуг пользователям транспортной системы на бесплатной основе;
- предоставление сервисных услуг пользователям транспортной системы на платной основе.

4.4 Инструментальные подсистемы ЛП ИТС должны реализовывать задачи ЛП ИТС.

Приложение А
(обязательное)

Обобщенная функциональная архитектура интеллектуальной транспортной системы

Ниже представлена обобщенная функциональная архитектура ИТС (см. рисунок А.1).

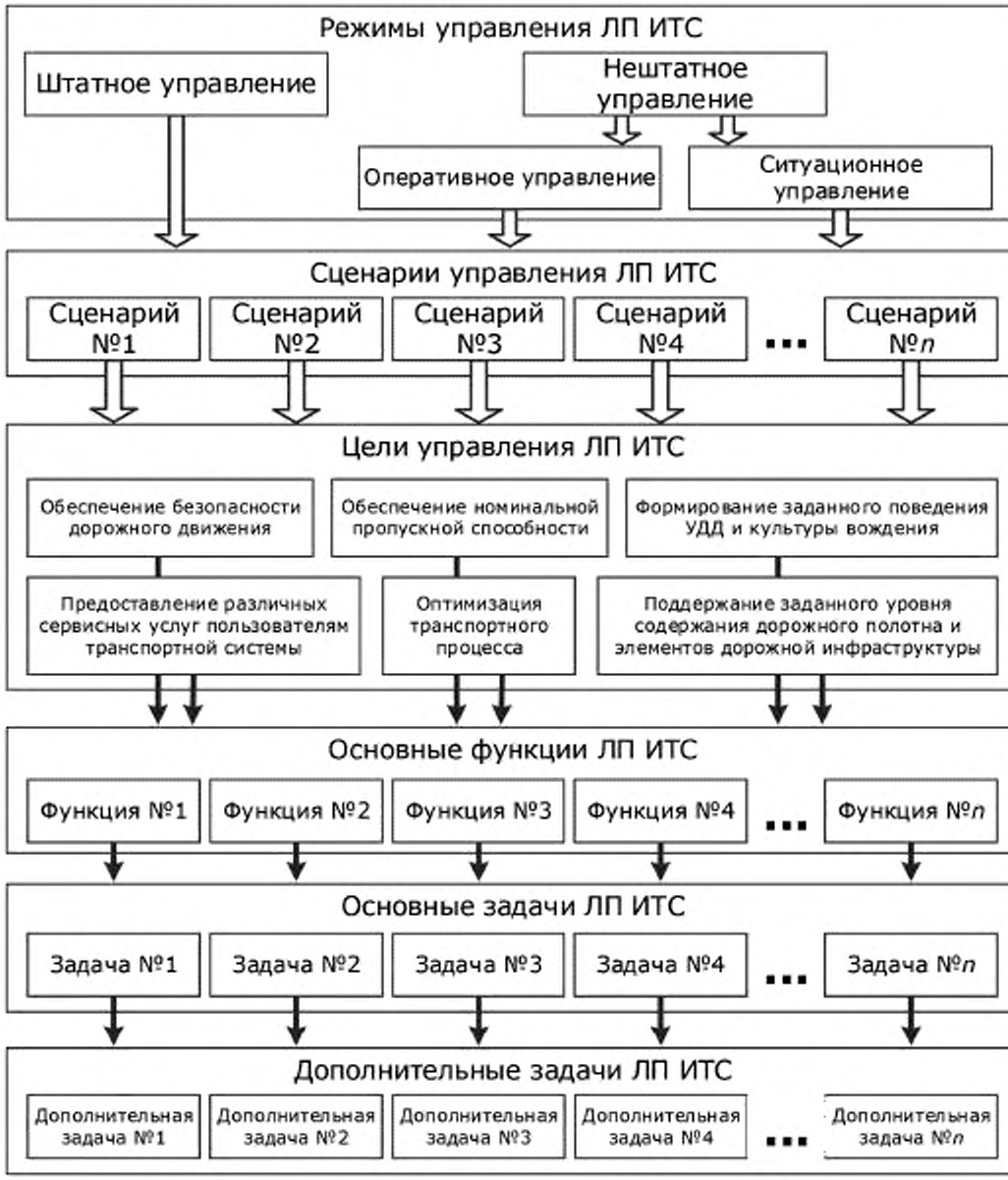

Рисунок А.1 — Обобщенная схема функциональной архитектуры ЛП ИТС

Приложение Б
(обязательное)

Обобщенная физическая архитектура интеллектуальной транспортной системы

Ниже представлена обобщенная физическая архитектура ИТС (см. рисунок Б.1).



Рисунок Б.1 — Обобщенная схема физической архитектуры ЛП ИТС

УДК 656.13:006.354 ОКС 35.240.60

Ключевые слова: интеллектуальная транспортная система, локальный проект, автомобильный транспорт, организация дорожного движения, функциональная архитектура, физическая архитектура

Редактор *Е.В. Лукьянова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *Ю.В. Половой*

Сдано в набор 14.11.2018. Подписано в печать 04.12.2018. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,26.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

gost.e-ecolog.ru