

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
к протоколу заседания рабочей группы
Совета по региональной
информатизации Правительственной
комиссии по использованию
информационных технологий для
улучшения качества жизни и условий
ведения предпринимательской
деятельности под председательством
статс-секретаря – заместителя
Министра связи и массовых
коммуникаций Российской Федерации
О.Б. Пака
от 15 апреля 2015 г. № _____

ПРОЕКТ

**Единые функционально-технические требования на создание
единой региональной системы по управлению автомобильным транспортом
и городским наземным электрическим транспортом, осуществляющим
регулярную перевозку пассажиров и багажа
(АИС «УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТОМ»)**

Оглавление

1. Основные термины и понятия.....	3
2. Основные задачи АИС Управления транспортом	4
2.1. Требования к АИС «Управления транспортом» в целом	7
2.2. Требование к функциям (задачам), выполняемым системой АИС «Управления транспортом».....	15
3. Требования к видам обеспечения	40
3.1. Требования к математическому обеспечению	40
3.2. Требования к информационному обеспечению.....	40
3.3. Требования по применению систем управления базами данных	40
3.4. Требования к защите данных от разрушений при авариях и сбоях в электропитании Системы	41
3.5. Требования к контролю, хранению, обновлению и восстановлению данных.....	42
3.6. Требования к лингвистическому обеспечению	42
3.7. Требования к программному обеспечению.....	43
3.8. Требования к метрологическому обеспечению	43
3.9. Требования к организационному обеспечению.....	44
3.10. Требования к защите от ошибочных действий персонала системы	44
4. Дополнительные требования	46
4.1. Требования к надежности	46
4.2. Требования к эргономике и технической эстетике	47
4.3. Требования к защите от влияния внешних воздействий	49

1. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ

Термин, Сокращение	Наименование
АЦКН	Автоматизированный центр контроля и надзора
БД	База данных
ДТП	Дорожно-транспортное происшествие
АИС «Управления транспортом», Система, Информационная Система	Автоматизированная информационная система управления автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом, осуществляющим регулярную перевозку пассажиров и багажа
ЕСИА	Единая система идентификации и аутентификации в инфраструктуре, обеспечивающей информационно-технологическое взаимодействие информационных систем, используемых для предоставления государственных и муниципальных услуг в электронной форме
НГППТ	Наземный городской и пригородный пассажирский транспорт
НСД	Несанкционированный доступ
ОП	Остановочный пункт
ОС	Операционная система
Системное ПО, СУБД, специализированное ПО и т.п.	Программное обеспечение третьей фирмы – любые программные продукты сторонних производителей (операционные системы, системы управления базами данных, сетевые и другие телекоммуникационные программные средства, драйверы устройств и т.п.), необходимые для обеспечения нормального функционирования Системы
СМЭВ	Единая система межведомственного электронного взаимодействия
СУБД	Система управления базами данных
ТС	Транспортное средство
ФСТЭК	Федеральная служба по техническому и экспортному контролю

2. ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ АИС УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТОМ

АИС «Управления транспортом» предназначена для автоматизации процессов контроля пассажирских перевозок, осуществляемых перевозчиками субъекта Российской Федерации внутри региона и между регионами.

Основные цели АИС «Управления транспортом»:

- обеспечение ведения и актуализации реестра паспортов маршрутов субъекта Российской Федерации;
- обеспечение ведения и актуализации реестра транспортных средств, осуществляющих регулярные наземные пассажирские перевозки и перевозку багажа;
- обеспечение постоянного контроля работы перевозчиков, выполняющих региональный заказ по перевозке пассажиров наземным пассажирским транспортом внутри региона и между регионами;
- обеспечение информационного взаимодействия с программными комплексами, связанными с работой общественного транспорта, подключенного к АИС «Управления транспортом», на единой интеграционной платформе;
- предоставление в информационном разделе портала государственных услуг информации о работе наземного пассажирского транспорта.

Достижение поставленных перед АИС «Управления транспортом» целей осуществляется решением следующих задач:

- Обеспечение возможности подключения навигационного оборудования, установленного на транспортных средствах перевозчиков, осуществляющих перевозку по региональным и межрегиональным маршрутам наземного пассажирского транспорта к АИС «Управления транспортом».

- Обеспечение сбора, хранения и передачи мониторинговой информации о контролируемом транспорте в смежные и внешние информационные системы.
- Обеспечение возможности интеграции с необходимыми для функционирования АИС «Управления транспортом» и существующими в субъекте Российской Федерации информационными системами, выполняющими задачи по сбору, обработке и хранению мониторинговой информации.
- Обеспечение возможности интеграции создаваемых автоматизированных систем с существующими информационными системами, и информационными ресурсами перевозчиков, административных органов управления, верхним уровнем ИТС.
- Интеграция с порталом предоставления государственных услуг.
- Обеспечение открытых интерфейсов взаимодействия с планируемыми к внедрению локальными системами автоматизации технологических процессов на наземном пассажирском транспорте, в частности:
 - систем автоматизированного ведения паспортов маршрутов;
 - систем автоматизации составления маршрутных расписаний;
 - систем автоматизированного информирования пассажиров;
- Обеспечение возможности интеграции с автоматизированными системами оперативного диспетчерского управления наземным пассажирским транспортом.
- Обеспечение возможности интеграции с автоматизированными системами оплаты проезда.

- Обеспечение возможности интеграции с автоматизированными системами обеспечения безопасности перевозок пассажиров наземным пассажирским транспортом.
- Разработка единой автоматизированной системы информирования пассажиров наземного пассажирского транспорта, позволяющей:
 - информировать пассажиров о схеме маршрутной сети, о расписаниях движения общественного транспорта на маршрутах регулярного сообщения, об изменениях в работе транспорта в сети Интернет, на мобильных устройствах;
 - информировать пассажиров о фактическом движении транспортных средств на маршрутах и о времени прибытия на остановочные пункты;
 - оперативно информировать пассажиров о возникновении нештатных и чрезвычайных ситуаций в транспортно-дорожном движении на маршрутах, а также о рекомендуемых действиях при их возникновении. Включая задачи получения, обработки и использования оперативных данных о возникновении нештатных и/или чрезвычайных ситуаций при работе транспортных средств на маршрутах и данных о дорожной ситуации (в том числе с учетом мест заторов транспорта) из внешних информационных систем в автоматическом режиме.
- Разработка единой системы аналитики качества предоставления транспортных услуг населению контроля выполнения перевозок на наземном пассажирском транспорте, позволяющей:
 - выявлять случаи систематических невыполнений отдельных условий договоров на перевозки (невыполнение плана рейсов, несвоевременное

- открытие/закрытие движения, нарушения регулярности движения и др.);
- контролировать выполнение условий договоров заказа на организацию перевозок пассажиров наземным пассажирским транспортом,
- формировать отчеты о работе наземного пассажирского транспорта, предназначенные для выгрузки на порталы государственных услуг.

2.1. Требования к АИС «Управления транспортом» в целом

2.1.1. Требования к структуре и функционированию

АИС «Управления транспортом» должна функционировать на всей территории, охваченной маршрутами наземного пассажирского транспорта субъекта Российской Федерации, включая маршруты внутри региона и межрегиональные маршруты.

Архитектура (интерфейс, протоколы) системы АИС «Управления транспортом» должна быть открытой и обеспечивать следующие принципы:

- модульный принцип построения, обеспечивающий возможность добавления/изменения/удаления модулей без необходимости изменения архитектуры в целом;
- построение по принципу трехуровневой архитектуры без выполнения вычислений на стороне клиента;
- системы единого времени на всех технологических уровнях.

АИС «Управления транспортом» должна обеспечивать решение следующих групп задач:

- 1) Ведение реестров маршрутной сети и графиков движения по маршрутам.
- 2) Контроль текущего местоположения ТС.
- 3) Предоставление населению информации о работе наземного транспорта.

- 4) Получение данных от бортового оборудования, установленного на транспортных средствах.
- 5) Интеграция с внешними информационными системами поставщиками справочных данных.
- 6) Управление доступом к АИС «Управления транспортом», разграничением информации и доступных функциональных возможностей.

2.1.2. Требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами системы

Составные части АИС «Управления транспортом» должны находиться в постоянной синхронизации по времени. Взаимодействие между ними должно быть автоматическим, посредством настраиваемых интерфейсов взаимодействия.

Требования к порядку и параметрам взаимодействия составных частей определяются нормативно-правовыми актами субъекта Российской Федерации, и другими нормативно-методическими документами, регулирующими их промышленную эксплуатацию.

2.1.3. Требования к характеристикам взаимосвязей системы с внешними системами

Должна быть обеспечена возможность интеграции и взаимодействия с информационно-технологическими телекоммуникационными системами и организациями в объеме получения от них справочно-информационных данных.

Взаимодействие с внешними информационными системами должно происходить посредством открытых протоколов обмена данными с использованием унифицированных форматов приема и передачи данных.

Взаимодействие с внешними информационными системами должно происходить как в режиме реального времени, так и по расписанию.

2.1.4. Требования к режимам функционирования

Система должна функционировать в следующих режимах:

- штатный режим, при котором обеспечивается выполнение задач в объеме функций, предусмотренных настоящим техническим заданием;
- сервисный режим, необходимый для проведения обслуживания, реконфигурации и пополнения технических и программных средств Системы новыми компонентами;
- аварийный режим работы.

В штатном режиме функционирования АИС «Управления транспортом» должна обеспечивать следующий режим работы: доступность функций системы в режиме — 24 часа в день, 7 дней в неделю (24x7).

В сервисном режиме АИС «Управления транспортом» должна обеспечивать возможность проведения следующих работ:

- техническое обслуживание;
- модернизацию аппаратно-программного комплекса;
- обновление прикладного программного обеспечения;
- устранение аварийных ситуаций.

Регламентные работы должны производиться с учётом требований о доступности Системы.

2.1.5. Требования по диагностированию в АИС «Управления транспортом»

Компоненты АИС «Управления транспортом» должны предоставлять инструменты автоматического диагностирования основных процессов системы и программного обеспечения. Система должна предоставлять удобный интерфейс для возможности просмотра диагностических событий, событий по действиям пользователей системы и мониторинга процесса выполнения программ.

2.1.6. Перспективы развития и модернизации системы

Архитектура АИС «Управления транспортом» должна позволять наращивать и модифицировать функциональные возможности Системы. АИС «Управления транспортом» должна иметь модульную структуру, позволяющую проводить обновления, усовершенствования и замену программно-аппаратных

средств любой из частей без необходимости внесения изменений в части Системы. АИС «Управления транспортом» должна обеспечивать возможность добавления новых частей.

Архитектура АИС «Управления транспортом» должна обеспечивать повышение уровня централизации системы до федерального уровня без необходимости внесения изменений. Система должна обеспечивать возможность делегирования функциональных возможностей в систему, находящуюся на более высоком уровне иерархии. Система должна обеспечивать возможность восходящего и нисходящего обмена данными с системой верхнего уровня иерархии. Система должна обеспечивать возможность управления пользовательским доступом к АИС «Управления транспортом» и данными, доступными пользователям в АИС «Управления транспортом», средствами системы верхнего уровня иерархии.

Архитектура АИС «Управления транспортом» должна обеспечивать возможность восходящего и нисходящего обмена следующими данными:

- Транспортные предприятия.
- Остановочные пункты.
- Маршруты.
- Маршрутные расписания.
- Поостановочные расписания рейсов.
- Режимы работы маршрутов.
- Тарифы на оплату проезда на маршруте.

Архитектура АИС «Управления транспортом» должна обеспечивать возможность делегирования следующих функциональных возможностей в систему, находящуюся на более высоком уровне иерархии:

- ведение реестров маршрутной сети и графиков движения по маршрутам;
- управления доступом к АИС «Управления транспортом».

Разрабатываемое программное обеспечение не должно иметь аппаратно-программной системы защиты данных и программ от несанкционированного распространения. АИС «Управления транспортом» должна обеспечивать

возможность добавлять новые модули и типовые комплекты.

2.1.7. Показатели назначения

Система должна обеспечивать возможность масштабирования по производительности и объему обрабатываемой информации без модификации ее программного обеспечения путем модернизации/масштабирования используемого комплекса технических средств. Возможности масштабирования должны обеспечиваться средствами используемого базового программного обеспечения.

Система не должна иметь ограничений на количество одновременно работающих в ней пользователей.

В АИС «Управления транспортом» должно отсутствовать ограничение на количество перевозчиков и эксплуатационных предприятий (парков, депо), контролируемых ТС, а также количество пользовательских рабочих мест подключаемых к системе.

2.1.8. Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов Системы

2.1.8.1. Требования к эксплуатации компонентов Системы

Система должна быть рассчитана на эксплуатацию в составе программно-технического комплекса и учитывать разделение ИТ инфраструктуры на внутреннюю и внешнюю. Техническая и физическая защита аппаратных компонентов системы, носителей данных, бесперебойное энергоснабжение, резервирование ресурсов, текущее обслуживание реализуется техническими и организационными средствами, предусмотренными в ИТ инфраструктуре.

Должно быть обеспечено конфигурирование всех элементов системы без необходимости осуществления прямого доступа к базе данных.

2.1.8.2. Требования к ремонту компонент Системы

Требования не предъявляются.

2.1.8.3. Требования к хранению компонент Системы

Требования не предъявляются.

2.1.8.4. Требования к защите информации от несанкционированного доступа

АИС «Управления транспортом» должна включать в свой функционал защиту от несанкционированного доступа. Для этих целей АИС «Управления транспортом» должна обеспечивать:

- поддержку ролевой модели для ограничения доступа и разделения функционала;
- идентификацию, аутентификацию и авторизацию всех категорий пользователей;
- конфиденциальность информации в БД путем разграничения доступа пользователей, как для разных их категорий, так и внутри категорий, в соответствии с полномочиями;
- администрирование пользователей, включая:
 - регистрацию пользователей;
 - отнесение пользователей к той или иной категории;
 - назначение ролей и прав доступа пользователей;
 - документирование действий пользователей.

Документирование действий пользователей должно включать регистрацию:

- имени пользователя при входе в Систему;
- даты и времени сеанса работы (начало/конец);
- фактов добавления, редактирования, исключения данных.

Документирование действий пользователей должно регистрироваться в файле журнала (лог-файле).

Информация, передаваемая по открытым каналам связи (сеть интернет), должна быть защищена от несанкционированного доступа, т.е. от угроз нарушения ее конфиденциальности и целостности.

В рамках обеспечения информационной безопасности на этапе технического проектирования должны быть определены (уточнены) перечень угроз безопасности информации и модель вероятного нарушителя в соответствии с руководящими документами ФСТЭК России.

Средства обеспечения информационной безопасности должны включать

следующий минимальный набор компонент:

- защиты от несанкционированного доступа, управления доступом и регистрацией, в том числе при использовании средств телекоммуникаций;
- антивирусной защиты;
- резервного копирования и восстановления информации.

АИС «Управления транспортом» должна соответствовать классу защищенности автоматизированных систем не ниже «1Г» в соответствии с руководящим документом «Автоматизированные системы. Защита от несанкционированного доступа к информации. Классификация автоматизированных систем и требования по защите информации», утвержденного решением председателя Государственной технической комиссии при Президенте Российской Федерации от 30 марта 1992 г. В рамках обеспечения информационной безопасности Системы должны использоваться сертифицированные по требованиям безопасности информации средства защиты информации.

Средства защиты информации должны иметь сертификат соответствия, выданный ФСТЭК России, по защищенности от несанкционированного доступа к информации не ниже 5 класса и по уровню контроля отсутствия не декларированных возможностей не ниже 4 уровня.

Межсетевые экраны должны иметь сертификат соответствия, выданный ФСТЭК России, по защищенности от несанкционированного доступа к информации не ниже 4 класса.

2.1.9. Требования по сохранности информации при авариях

Должна быть обеспечена сохранность информации в следующих аварийных ситуациях:

- сбой или выход из строя аппаратуры или программного обеспечения;
- сбой или выход из строя коммуникационного оборудования Системы;

- аварийное отключение питания. Для обеспечения сохранности информации в Системе должны быть включены следующие функции:
- восстановление данных в непротиворечивое состояние при программно-аппаратных сбоях (отключение электрического питания, сбоях операционной Системы и других) вычислительно-операционной среды функционирования;
- восстановление данных в непротиворечивое состояние при сбоях в работе сетевого программного и аппаратного обеспечения.

Для обеспечения сохранности информации в состав программных средств Системы должны входить алгоритмы дублирования информации или резервного копирования.

2.1.10. Требования к патентной чистоте

Патентная чистота на все элементы Системы и используемые конструктивные решения должна быть обеспечена в отношении Российской Федерации. При использовании в Системе программ (программных комплексов или компонентов), разработанных третьими лицами, условия, на которых передается право на использование (исполнение) этих программ, не должны накладывать ограничений, препятствующих использованию Системы по ее прямому назначению.

2.1.11. Требования по стандартизации и унификации

При создании элементов Системы должны использоваться принятые в Российской Федерации и в субъекте Российской Федерации классификаторы и справочники.

При создании элементов Системы следует руководствоваться действующими в Российской Федерации национальными стандартами и другими нормативно-техническими документами.

Используемое оборудование и материалы, подлежащие обязательной сертификации, должны иметь соответствующие сертификаты.

2.2. Требование к функциям (задачам), выполняемым системой АИС «Управления транспортом»

АИС «Управления транспортом» должна строиться как централизованная система со следующими уровнями:

- региональный уровень - координация работы транспортных операторов, формирование расписаний движения НГППТ, ведение справочников маршрутов и ТС НГППТ, учет объемов выполненной транспортной работы, информирование населения о работе НГППТ.
- федеральный уровень – консолидированные отчеты о работе транспортных операторов, учет объемов выполненной транспортной работы, информирование населения о работе НГППТ.

Для предприятий-перевозчиков осуществляется предоставление информации об обслуживаемых маршрутах, расписаниях, нарядах, транспортных средствах, обслуживающем персонале.

Организационно-управленческими методами реализуются функции по контролю и управлению движением ТС, планированию, анализу и безопасности перевозок. В режиме реального времени предприятия перевозчики обеспечивают передачу в АИС «Управления транспортом» данных об организации пассажирских перевозок, в том числе плановых нарядов на выпуск ТС на маршруты и текущих изменений к этим нарядам, справочники ТС.

На региональном уровне реализуется политика управления и контроль исполнения регионального заказа на перевозки, анализ процесса перевозок, информирование населения о работе НГППТ.

2.2.1. Требования к функциям, реализуемым для ведения реестров маршрутной сети и графиков движения по маршрутам

АИС «Управления транспортом» для контроля текущего местоположения ТС должна предоставлять следующие функциональные возможности:

- отображение на электронной карте транспортных средств, навигационные данные от которых поступают в АИС «Управления транспортом»;
- предоставление данных о текущем положении ТС во внешние информационные системы.

2.2.1.1. Требования к отображению информации

Электронная карта должна обеспечивать (при ее использовании в задачах оперативного контроля и управления) эффективное визуальное представление ситуации на маршруте в целом и по каждой подвижной единице. Для осуществления данного контроля необходимо обеспечить следующие возможности:

- выводить на карту трассу маршрута с отображением на ней всех ТС, выполняющих транспортную работу на выбранном маршруте;
- выводить на карту до трех трасс маршрутов одновременно, с отображением местоположения и направления движения ТС, работающих на одном из выбранных маршруте или всех выбранных маршрутах;
- отображать местоположение на карте и направление движения выбранного ТС;
- отображать ТС, находящиеся на конечных станциях выбранных маршрутов.

Для поиска нужного объекта карты должна быть реализована возможность использования фильтра с указанием одного или нескольких параметров.

Поиск должен осуществляться по следующим параметрам:

- наименованию;
- типу объекта;
- типу ТС;
- расположению;
- по принадлежности к маршруту.

2.2.1.2. Требования к функциям, реализуемым для ведения реестра маршрутной сети

АИС «Управления транспортом» должна предоставлять возможности ведения реестра маршрутов, включая возможность ввода, редактирования и удаления данных.

За основу структуры маршрута должен быть взят паспорт маршрута, утвержденный в субъекте Российской Федерации.

Паспорт маршрута должен содержать следующие данные:

- Номер маршрута;
- Особенности работы маршрута
- Вид подвижного состава;
- Данные о начальных и конечных пунктах варианта маршрута;
- Трасса маршрута с перечнем остановок в прямом и обратном направлении;
- Протяженность трассы в прямом и обратном направлении;
- Длина перегона между двумя ОП маршрута ;
- Трасса и нормативы парковых и технологических пробегов.

Должна быть возможность задания контрольных пунктов на трассе маршрута.

Помимо этого система должна предоставлять возможность ввода информации, необходимой для разработки расписаний движения по маршруту:

- Нормативы времени проезда перегонов трассы маршрута;
- Трассы нулевых рейсов с указанием их протяженности и нормативов времени проезда.

Система должна предоставлять возможность просмотра и редактирования атрибутивной и картографической информации о маршруте.

Должна быть обеспечена возможность указания нескольких обслуживающих маршрут транспортных предприятий с использованием единого справочника транспортных организаций и предприятий.

Для формирования списка остановок и прокладки трассы должен использоваться единый справочник объектов.

В системе должна быть обеспечена возможность ввода нормативов времени проезда перегонов трассы маршрута в прямом и обратном направлении в разрезе сезона, дней недели и периода дня.

В системе должна быть обеспечена возможность ввода нормативов времени проезда трасс нулевых рейсов в разрезе сезона, дней недели и периода дня.

Должна быть реализована возможность поиска в справочнике маршрутов по номеру маршрута и виду подвижного состава. Система должна предоставлять возможность просмотра списка маршрутов, проходящих через остановочный пункт, и возможность поиска остановочных пунктов маршрута.

На основе накопленной базы данных маршрутов система должна обеспечивать автоматическое формирование паспорта в электронном виде и выдачу его на печать.

Должна быть реализована возможность хранения и просмотра ретроспективной информации о маршруте при изменении:

- Трассы маршрута;
- Перечня остановочных пунктов;
- Нормативов времени проезда;
- Обслуживающих предприятий;
- Нормативов нулевых рейсов.

История изменения маршрута должна храниться в виде набора вариантов маршрута, каждый из которых включает в себя полную информацию о маршруте на некоторый момент времени. Актуальность варианта маршрута должна отражаться в статусе, который показывает, действует ли вариант маршрута на текущий момент, действовал ли ранее, или находится в разработке. Должна быть возможность просмотра периодов действия варианта маршрута.

Система должна предоставлять возможность подготовки различных вариантов изменения маршрута для последующей разработки расписаний и ввода в действие.

В системе должна быть обеспечена возможность просмотра актуального реестра действующих вариантов маршрута на текущие сутки, в соответствии с которым должна предоставляться текущая плановая информация для всех

остальных транспортных систем.

Должна быть реализована возможность просмотра актуального реестра действующих вариантов маршрута на любую дату.

2.2.1.3. Требования к функциям, реализуемым для ведения графиков движения по маршрутам

Система должна обеспечивать возможность составления маршрутных расписаний на основе введенных данных о вариантах маршрутов.

Должна быть реализована схема формирования реестра действующих расписаний движения на текущие сутки, в соответствии с которым должна предоставляться текущая плановая информация для всех остальных транспортных систем. Информация реестра должна непрерывно обновляться по мере ввода новых расписаний в действие и окончания действия старых.

Необходимо реализовать хранение истории изменения расписаний каждого варианта маршрута с указанием периодов их действия. В Системе должна быть предусмотрена возможность повторной постановки в действие расписания, действовавшего ранее.

Редактор расписаний должен быть разработан с учетом особенностей межрегиональных перевозок коммерческими перевозчиками и электротранспортом.

Исходными данными для разработки расписания является следующая информация о маршруте:

- протяженность трассы и нормативы времени проезда по трассе маршрута;
- протяженность трассы и нормативы времени проезда нулевых рейсов;
- перечень обслуживающих транспортных предприятий.

Должна быть реализована возможность разработки нескольких вариантов расписаний маршрута в зависимости от сезона, дней недели с последующим вводом расписаний в действие.

В Системе должны отсутствовать программные ограничения на количество выходов в расписании.

Система должна обеспечивать просмотр и редактирование следующей информации о выходе:

- Транспортное предприятие;
- Режим работы выхода.

Транспортное предприятие, которому принадлежит выход, может быть выбрано из списка транспортных предприятий, обслуживающих маршрут. Возможные режимы работы выходов должны задаваться в справочнике видов организации труда, в котором определяются сменность и возможность использования длительных перерывов в работе для разделения рабочего дня водителя на две части.

Редактор расписания должен позволять просмотр и редактирование рейсов движения по маршруту, а так же информации о запланированных сервисных стоянках. Должны быть предусмотрены следующие типы сервисных стоянок:

- перерывы на отдых и питание водителей,
- перерывы для пересмены водителей в случае сменного режима работы выхода.

Допустимые типы сервисных стоянок, предоставляемых выходу, определяются режимом его работы.

В редакторе расписаний должна быть отражена следующая информация о рейсах и сервисных стоянках:

- Время прибытия на конечные пункты;
- Время отправления с конечных пунктов;
- Продолжительность междурейсовых стоянок;
- Интервала отправлений с конечных пунктов маршрута;
- Продолжительность сервисных стоянок;
- Текущее количество рейсов первой и второй смены;
- Текущая наработка первой и второй смены.

При редактировании рейса или изменении времени отправления автоматически должна подбираться продолжительность рейса на основе заданных нормативов времени проезда, а так же производиться автоматический пересчет связанных атрибутов.

Должна быть реализована возможность работы в режиме сглаживания интервалов, при включении которого в случае редактирования рейса система автоматически подбирает время соседних отправок для сглаживания интервала отправок от конечного пункта.

В системе должна быть возможность просмотра сводной информации о выходах расписания:

- время выхода из парка;
- время возвращения в парк;
- время, отведенное для перерывов для отдыха и питания;
- наработка первой и второй смены;
- количество рейсов, запланированных для первой и второй смены.

Необходимо реализовать хранение и просмотр истории изменения расписаний каждого маршрута с указанием периодов их действия. В Системе должна быть предусмотрена возможность повторной постановки в действие расписания, действовавшего ранее.

Актуальность расписания должна отражаться в статусе, который показывает, действует ли расписание на текущий момент, действовало ли ранее, или находится в разработке. Должна быть возможность просмотра периодов действия расписаний.

Должна быть обеспечена возможность просмотра актуального реестра действующих расписаний движения на текущие сутки, в соответствии с которым должна предоставляться текущая плановая информация для всех остальных транспортных систем. Информация реестра должна непрерывно обновляться по мере ввода новых расписаний в действие и окончания действия старых.

Должна быть реализована возможность просмотра актуального реестра действующих расписаний движения на любую дату.

2.2.2. Требования к функциям, реализуемым для получения данных от бортового оборудования

АИС «Управления транспортом» для получения данных от бортового оборудования должна предоставлять следующие функциональные возможности:

- прием и обработка навигационных данных от абонентских терминалов о местоположении контролируемых транспортных средств, а также информации от установленных на ТС оборудования по host-to-host протоколу из систем учета данных от абонентских терминалов, используемых предприятием-перевозчиком;
- прием и обработка навигационных данных от систем сбора данных предприятий-перевозчиков о местоположении контролируемых транспортных средств;
- сортировка, группировка, временное хранение полученных данных о местоположении и информации от установленных на ТС датчиков;
- настройка параметров соединений с внешними информационными системами;
- автоматическое журналирование информации о прерванных сеансах взаимодействия с внешними информационными системами.

2.2.3. Требования к функциям, реализуемым для интеграции с внешними информационными системами

АИС «Управления транспортом» должна обеспечивать функции информационного обмена данными с внешними системами.

Должна быть обеспечена возможность интеграции со следующими внешними информационными системами и организациями:

- Автоматизированная система «Единая система автоматизации централизованного предоставления государственных услуг и контроля исполнения функций»;
- Автоматизированная информационная система моделирования транспортной работы;
- АЦКН Ространснадзора и другие заинтересованные ведомства, службы экстренного реагирования региона;

- Автоматизированная система управления дорожным движением;
- Информационные системы предприятий перевозчиков;
- Билетные решения предприятий перевозчиков;
- Информационные системы диспетчеризации наземного пассажирского транспорта;
- Автоматизированные информационные системы обеспечения безопасности;
- Портал государственных услуг;
- Прочие информационные системы актуального контура субъекта Российской Федерации;

Информационное взаимодействие АИС «Управления транспортом» с внешними системами должно осуществляться в следующих режимах:

- по запросу от интеграционной платформы;
- по запросу к интеграционной платформе;
- обмена файлами или сообщениями посредством выделенных ресурсов.

В случае сбоя при обмене данными должна быть предусмотрена возможность повторной передачи данных в ручном или автоматическом (при наличии возможности) режиме. Сценарий взаимодействия с внешними системами согласовывается на этапе опытной эксплуатации. Должна быть обеспечена целостность и непротиворечивость выгружаемых данных.

Доступ внешних систем к интеграционной платформе для обмена данными должен осуществляться на основании письменной заявки владельцев внешних Систем.

Внешние информационные системы должны иметь доступ к следующим ресурсам: к информации о маршрутах и расписаниях движения ТС.

Контроль доступа внешних систем к данным и интеграционной платформе, должен осуществляться на основе прав и ролей, назначенных Администратором.

При получении данных, должна происходить проверка их корректности, журналирование событий доступа и последующая запись данных в БД.

Запись, архивирование и обработка получаемой информации производится силами эксплуатирующих подразделений внешних информационных системам.

Подключение внешних информационных системам к АИС «Управления транспортом» должно осуществляться по высокоскоростным каналам передачи данных, использующих стандартизованные технологии передачи данных.

Информационный обмен данными между Интеграционной платформой и внешними системами должен осуществляться с использованием протокола передачи файлов FTP или с использованием другой более подходящей для взаимодействия технологии по согласованию с поставщиками внешних информационных систем.

Должен быть реализован механизм передачи/получения и обработки файлов в формате GTFS¹, GTFS realtime² с возможным его расширением.

Формат GTFS обеспечивает получение следующих данных:

- Транспортное предприятие (agency.txt). Перечень параметров:
 - Уникальный идентификатор транспортного предприятия.
 - Наименование транспортного предприятия.
 - Официальный сайт транспортного предприятия.
- Остановочные пункты (stops.txt). Перечень параметров:
 - Уникальный идентификатор остановочного пункта.
 - Наименование остановочного пункта.
 - Географическая широта остановочного пункта.
 - Географическая долгота остановочного пункта.
- Маршруты (routes.txt):
 - Уникальный идентификатор маршрута.
 - Идентификатор транспортного предприятия, обслуживающего маршрут.

¹ Общий протокол для расписания общественного транспорта (General Transit Feed Specification) опубликован по адресу в информационно-телекоммуникационной сети Интернет: <https://developers.google.com/transit/gtfs/reference>

² Общий протокол для расписания общественного транспорта в реальном времени (General Transit Feed Specification - realtime) опубликован по адресу в информационно-телекоммуникационной сети Интернет: <https://developers.google.com/transit/gtfs-realtime/reference>

- Краткое наименование маршрута.
- Полное наименование маршрута.
- Тип маршрута (трамвай, ж/д, метро, автобус, троллейбус и т.д).
- Маршрутное расписание (trips.txt). Перечень параметров:
 - Идентификатор маршрута.
 - Идентификатор режима работы.
 - Уникальный идентификатор рейса.
- Поостановочное расписание рейсов (stop_times.txt). Перечень параметров:
 - Идентификатор рейса.
 - Время прибытия рейса.
 - Время отправления рейса.
 - Идентификатор остановки.
 - Порядковый номер остановки на трассе маршрута.
- Режим работы маршрута (calendar.txt, calendar_dates.txt). Перечень параметров:
 - Уникальный идентификатор расписания.
 - Дни недели, по которым выполняется обслуживание маршрута.
 - Дата начала действия расписания.
 - Дата окончания действия расписания.
- Тарифы на оплату проезда на маршруте (fare_attributes.txt). Перечень параметров:
 - Уникальный идентификатор тарифа.
 - Стоимость билета на маршруте.
 - Валюта оплаты (рубли).
 - Способ оплаты билета (перед посадкой, после посадки).
 - Количество пересадок по одному билету.

База данных интеграционной платформы должна хранить информацию до

тех пор, пока она не будет передана потребителю. В случае разрыва связи между интеграционной платформой и получателем данных, после восстановления связи должна быть обеспечена передача данных.

Взаимодействие внешних информационных систем с Интеграционной платформой должно быть обеспечено в соответствии с согласованными регламентами информационного взаимодействия.

Интеграционная платформа должна обеспечивать выполнение следующих основных функций:

- прием данных (список источников и перечень данных см. п. 2.2.3.1.);
- передача данных (список потребителей и перечень данных см. п. 2.2.3.2.).

Должна быть предусмотрена возможность указания произвольного набора данных из представленных в таблице 2, для их включения в состав передаваемых данных через FTP, либо для организации доступа к набору данных предоставляемых посредством SOAP.

Должна быть реализована возможность выгрузки данных за запрашиваемый период времени.

Должна быть реализована возможность настройки:

- соединений с источниками и поставщиками данных;
- времени загрузки, выгрузки данных на выделенный ресурс посредством FTP;
- настройки периода архивации данных.

При взаимодействии с внешними информационными системами должна быть обеспечена информационная безопасность АИС «Управления транспортом». Обеспечение информационной безопасности должно формироваться из взаимоувязанного набора наложенных и встроенных средств защиты информации различных частей системы, а также комплекса организационно-технических мероприятий по обеспечению информационной безопасности в целом и должно обеспечить парирование угроз безопасности информации.

В число основных видов угроз информационной безопасности должны быть

включены:

- противоправные действия третьих лиц;
- ошибочные действия пользователей и обслуживающего персонала;
- отказы и сбои программных средств, в том числе входящих в состав периферийного оборудования;
- вредоносные программно-технические воздействия на средства вычислительной техники и информацию, приводящие к ее уничтожению, изменению, блокированию, копированию или распространению.

2.2.3.1. Требования к составу получаемых АИС «Управления транспортом» данных

Перечень данных, получаемых от внешних информационных систем приведен в таблице 1.

Таблица 1. Требования к составу получаемых данных

Источники информации	Состав передаваемых в Интеграционную платформу данных
Автоматизированная система моделирования транспортной инфраструктуры	<ul style="list-style-type: none">– перечень маршрутов наземного пассажирского транспорта региона;– трассы маршрутов наземного пассажирского транспорта региона;– перечень наименований остановочных пунктов наземного пассажирского транспорта региона;– требования к расписаниям движения наземного пассажирского транспорта региона;– стоимость проезда на наземном пассажирском транспорте региона.
Предприятия перевозчики	<ul style="list-style-type: none">– справочник транспортных средств (вид, тип, государственный номер, гаражный номер, вместимость, признаки оснащённости соответствующим телематическим бортовым оборудованием, идентификаторы).– справочник бортового оборудования с привязкой к ТС;– информацию о нарядах и изменениях в нарядах с привязкой к маршрутам;

Источники информации	Состав передаваемых в Интеграционную платформу данных
	<ul style="list-style-type: none"> – уникальный номер перевозчика; – информацию о транспортных предприятиях перевозчика;
	<ul style="list-style-type: none"> – мониторинговая информация
Билетные решения предприятий перевозчиков.	<ul style="list-style-type: none"> – информация и видах и способах оплаты проезда.

2.2.3.2. Требования к составу передаваемых АИС «Управления транспортом» данных

Перечень данных, передаваемых во внешние информационные системы приведен в таблице 2.

Таблица 2. Требования к составу передаваемых данных

Получатели информации	Состав передаваемых из Интеграционной платформы данных
Автоматизированная система «Единая система автоматизации централизованного предоставления государственных услуг и контроля исполнения функций»	<ul style="list-style-type: none"> – справочник ТС; – справочник БО; – справочник маршрутов; – номер маршрута движения ТС; – направление маршрута движения ТС (прямое/обратное).
	<ul style="list-style-type: none"> – местоположение ТС (координаты, направление); – направление движения ТС; – скорость движения ТС;
	<ul style="list-style-type: none"> – мониторинговая информация
Информационные системы АЦКН Ространснадзора и других заинтересованных ведомств, служб экстренного реагирования города	<ul style="list-style-type: none"> – мониторинговая информация
По запросу	<ul style="list-style-type: none"> – данные о перевозчиках; – данные об автотранспортных предприятиях (парках/депо);

Получатели информации	Состав передаваемых из Интеграционной платформы данных
	<ul style="list-style-type: none"> – уникальный дескриптор привязки данных к элементу графа УДС и другим гео-объектам, поддерживаемым системой; – данные о плановых расписаниях движения транспорта (рейсовые, остановочные); – данные о маршрутах: <ul style="list-style-type: none"> – номер маршрута; – вид подвижного состава, работающего на маршруте; – дата ввода в действие маршрута; – время действия маршрута (постоянный, временный); – данные о начальных и конечных остановочных пунктах каждого варианта маршрута; – длина маршрута для каждого типа рейса; – варианты траекторий трассы маршрута; – перечень остановочных пунктов для каждого типа рейсов маршрута (включая координаты); – длина перегона между остановками для каждого остановочного пункта по типам рейсов маршрута. – данные об остановочных пунктах; – данные о типах подвижного состава: <ul style="list-style-type: none"> – наименование; – марка ТС; – количество сидячих мест; – максимальная вместимость; – справочник транспортных средств (вид, тип, государственный номер, гаражный номер, вместимость, признаки оснащённости соответствующим телематическим бортовым оборудованием, идентификаторы).

2.2.3.3. Требования к составу данных, передаваемых на портал государственных услуг

Система должна обеспечивать предоставление следующих данных в ЕГПУ в рамках информирования пользователей о движении ТС:

- Автотранспортные предприятия субъекта Российской Федерации, с указанием:
 - наименования и реквизитов юридического лица автотранспортного предприятия;
 - договора с регулятором в сфере транспорта на основании которого перевозчик осуществляет перевозку пассажиров и багажа.
- Маршрутная сеть субъекта Российской Федерации, с указанием:
 - номера маршрута;
 - предприятия-перевозчика, обслуживающего маршрут;
 - видов транспортных средств, работающих на маршруте;
 - начального и конечного пункта маршрута;
 - трасс маршрута, с указанием остановочных пунктов в прямом и обратном направлении;
 - протяженности трасс маршрута в прямом и обратном направлении;
 - длин перегонов между остановочными пунктами трасс.
- Графики движения по маршрутной сети субъекта Российской Федерации.
- Перечень транспортных средств, осуществляющих регулярную перевозку пассажиров и багажа субъекта Российской Федерации, с указанием:
 - регистрационного номера транспортного средства;
 - вида транспортного средства;
 - категории транспортного средства;
 - гаражного номера транспортного средства;
 - сведений о прохождении технического обслуживания.
- Плановые показатели прибытия транспортных средств на пункты посадки/высадки.
- Тарифы общественного транспорта и способы оплаты проезда.

- Правила пользования общественным транспортом.
- Контактные данные организаций, осуществляющих контрольно-надзорные функции в сфере общественного транспорта субъекта Российской Федерации.

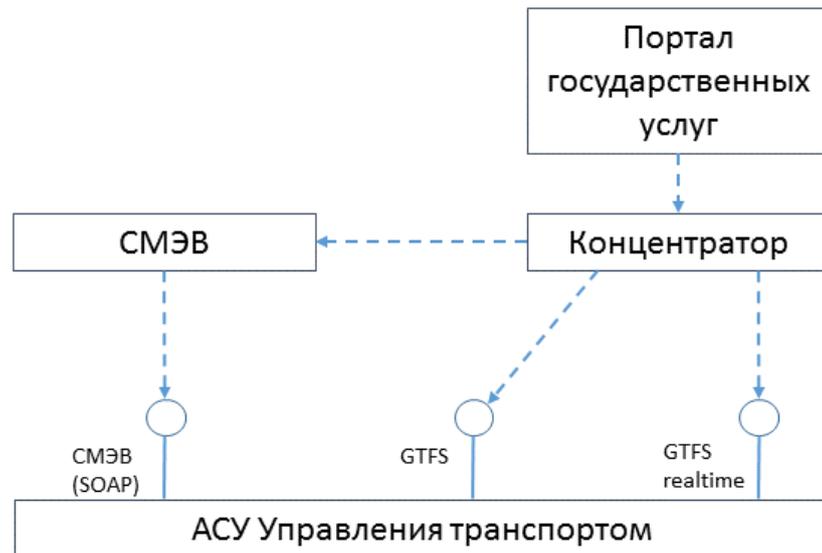


Рисунок 1. Структурная схема реализации интеграционного взаимодействия с порталом государственных услуг.

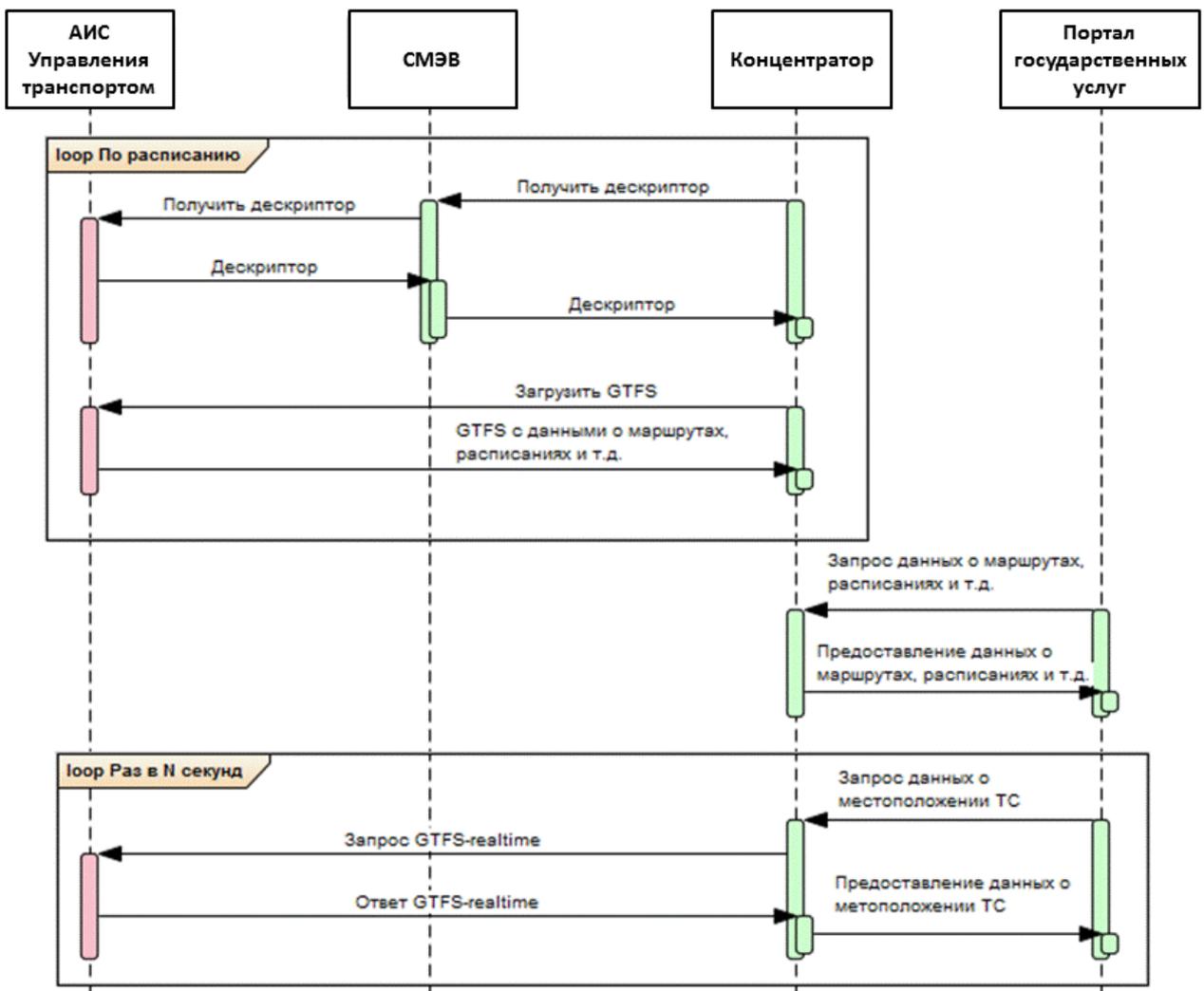


Рисунок 2. Структурная схема реализации информационного взаимодействия АИС «Управления транспортом» с порталом государственных услуг

2.2.4. Требования к функциям, реализуемым для предоставления населению информации о работе наземного транспорта

2.2.4.1. Требования к информированию населения о работе НГПТ в сети Интернет

Система для информирования населения о работе НГПТ в сети Интернет должна предоставлять следующую информацию:

- о действующих маршрутах движения НГПТ;
- о плановых расписаниях движения ТС по маршрутам на выбранную дату;
- о текущих (на текущую дату) расписаниях движения ТС по маршрутам;
- текущее положение ТС на маршрутах НГПТ;

- тарифы общественного транспорта;
- правила пользования пассажирским транспортом;
- о контактах вышестоящих организаций, осуществляющих контрольно-надзорные функции в сфере общественного транспорта субъекта Российской Федерации.

Система должна обеспечивать предоставление пользователям следующих действий:

- поиск маршрута/маршрутов по номеру или части номера;
- просмотр полного списка маршрутов и ОП;
- поиск остановочных пунктов по названию (части названия);
- просмотр плановых расписаний движения выбранного маршрута НГППТ;
- просмотр схемы выбранного маршрута на карте;
- поиск и отображение остановочного пункта на карте;
- просмотр на карте перемещения пассажирского транспорта в режиме реального/близкого к реальному времени;
- просмотр на карте:
 - пункты продажи билетов НГППТ;
 - остановочные пункты НГППТ и маршрутного транспорта;
- просмотр информации о тарифах НГППТ;
- просмотр правил пользования НГППТ;
- просмотр контактной информации организаций, осуществляющих контрольно-надзорные функции в сфере общественного транспорта субъекта Российской Федерации;
- отправка замечаний и предложений о работе пассажирского транспорта на адрес электронной почты при помощи формы обратной связи.

2.2.4.2. Требования к технической реализации информирования населения о работе НГППТ в сети Интернет

Информирование должно быть реализовано в виде раздела на портале

государственных услуг, представляющего собой открытый общедоступный информационный ресурс с динамически обновляемым информационным контентом.

Портал должен быть поддерживать следующие форматы:

- полная версия для ПК и устройств с большим разрешением экрана (более 1024x768 пикселей);
- мобильная версия для устройств с небольшим разрешением экрана (менее 1024x768 пикселей), имеющих выход в интернет;

Система автоматически регистрирует устройство, с которого пользователь осуществил вход на портал и автоматически загружает соответствующую устройству версию. Пользователи мобильной версии имеют возможность перейти к полной версии портала.

2.2.4.3. Требования к технической реализации информирования населения о работе НГПТ средствами мобильных устройств

В ходе реализации Системы требуется предусмотреть программные интерфейсы для создания публичных сервисов, в том числе представленных мобильными приложениями под операционные системы iOS, Android, Windows Phone.

Программные интерфейсы должны обеспечивать реализацию следующих возможностей в публичных сервисах:

- Получение перечня ближайших остановочных пунктов к указанному местоположению;
- Получение перечня маршрутов, трассы которых проходят через указанный остановочный пункт;
- Получение времени планового прибытия транспортных средств на указанный остановочный пункт;
- Получение стоимости проезда на указанном маршруте;
- Просмотр ближайших транспортных средств к указанному остановочному пункту;
- Получение перечня маршрутов действующих в данный момент времени;

- Получение перечня маршрутов, действующих на момент времени в будущем;
- Получение трасс движения по указанному маршруту и перечня остановочных пунктов указанного маршрута.

2.2.5. Требования к функциям, реализуемым для управления доступом к АИС «Управления транспортом»

АИС «Управления транспортом» для управления доступом к Системе должна предоставлять следующие функциональные возможности:

- регистрация пользователей,
- ведение справочника пользователей и ролей;
- назначение различных прав на роли;
- назначение пользователям ролей;
- документирование действий пользователей.

Документирование действий пользователей должно включать регистрацию:

- имени пользователя при входе в Систему;
- даты и времени сеанса работы (начало/конец);
- фактов добавления, редактирования, исключения данных.

Должна быть разработана единая точка доступа к частям АИС «Управления транспортом», которая позволит пользователям Системы, в соответствии с назначенными правами доступа, использовать функции АИС «Управления транспортом» в едином пользовательском интерфейсе управления.

2.2.5.1. Требования к регистрации пользователей

АИС «Управления транспортом» должна предоставлять возможность регистрации пользователей в системе. Для каждого регистрируемого пользователя должна быть указана следующая информация:

- Обязательно для заполнения:
 - Логин (имя пользователя в системе);
 - Фамилия пользователя;
 - Имя пользователя;
 - Отчество пользователя;

- Должность;
- E-mail пользователя;
- Организация, к которой принадлежит пользователь;
- Необязательно для заполнения:
 - Табельный номер (если имеется);
 - Контактный телефон пользователя (если имеется).

2.2.5.2. Требования к справочнику пользователей

Ведение справочника пользователей должно обеспечивать модификацию, удаление данных о пользователях системы.

В состав данных должны входить:

- Логин (имя пользователя в системе);
- Фамилия пользователя;
- Имя пользователя;
- Отчество пользователя;
- E-mail пользователя;
- Табельный номер (если имеется);
- Контактный телефон пользователя (если имеется);
- Организация, к которой принадлежит пользователь;
- Должность;
- Назначенные права пользователя.

Для более удобной работы с информацией в справочнике, должна быть реализована функция поиска пользователя.

Должна быть реализована функция блокировки доступа пользователя в систему из справочника пользователей.

2.2.5.3. Требования к назначению прав и ролей пользователей

Назначение прав пользователям производится администратором Системы. Права назначаются пользователям в соответствии с их должностными обязанностями и выполняемыми функциями.

В Системе должна быть реализована возможность назначения следующих прав:

- Права, позволяющие пользователям использовать те или иные функции Системы в соответствии с их должностными обязанностями и полномочиями (например: управление всеми маршрутами парка, только некоторыми маршрутами, управление по видам транспорта, связь с водителем и т.п.);
- Права на просмотр данных системы;
- Права на добавление, изменение и удаление данных в системе.

Должна быть реализована возможность создания ролей на основе прав доступа, с последующим их назначением пользователю или группе пользователей.

Должна быть реализована иерархия для пользователей – администраторов, в которой администратор более верхнего уровня может изменить права администратора более нижнего уровня, но не наоборот.

2.2.5.4. Требования к документированию действий пользователей

Документирование действий пользователей должно производиться в журнале действий пользователей и включать регистрацию следующих данных:

- Логина и ФИО пользователя при входе в Систему;
- Даты и времени сеанса работы (начало/конец);
- Факта добавления, редактирования, исключения данных пользователем.

Для более удобной работы с журналом действий пользователей должна быть реализована функция поиска и сортировки по журналу. Необходимо осуществлять поиск и сортировку по следующим параметрам:

- Дата с «...»;
- Дата по «...»;
- Параметры пользователя;
- Тип действия;
- Объект (над которым производилось действие).

2.2.5.5. Требования к справочнику организаций

Ведение справочника организаций должно обеспечивать добавление,

модификацию, удаление данных об организациях.

В состав данных должны входить:

- Наименование организации;
- Сокращенное наименование организации;
- Полное наименование организации;
- Код;
- ИНН;
- Головная организация (если имеется);
- Адрес организации:
 - Юридический адрес;
 - Фактический адрес;
- Контакты:
 - Телефон;
 - Контактное лицо;
 - Адрес контакта;
 - Телефон контакта.
- Расположение организации на карте (широта, долгота).

2.2.6. Требования к функциям, реализуемым для обеспечения централизации федерального уровня

АИС «Управления транспортом» для обеспечения централизации федерального уровня должна предоставлять следующие функциональные возможности:

- настройка параметров интеграции с системой верхнего уровня иерархии;
- управление списком функциональных возможностей, делегируемых системе верхнего уровня иерархии;
- настройка параметров восходящего и нисходящего обмена данными с системой верхнего уровня.

Федеральный уровень предполагает реализацию следующих основных возможностей:

- Просмотр данных о маршруте (трассы, расписания, нормативы проезда) в целях контроля корректности заполнения всех необходимых параметров;
- Просмотр данных о предприятиях перевозчиках в целях контроля заполнения всех необходимых параметров;
- Просмотр данных о транспортных средствах, обслуживающих маршруты, и установленном бортовом оборудовании в целях контроля исполнения Федерального закона.

Федеральный уровень предполагает делегирование следующих функциональных возможностей регионального уровня:

- Регистрация пользователей Системы;
- Управление справочником пользователей Системы;
- Управление ролями пользователей Системы;
- Управление правами доступа пользователей к объектам Системы;
- Ведение журнала действий пользователей Системы;

Взаимодействие регионального и федерального уровня реализуется посредством программного интерфейса, реализующего необходимые функциональные возможности.

Уточнение перечня возможностей, доступных на федеральном уровне, и программных интерфейсов выполняется на этапе проработки требований к развитию функциональности регионального уровня и созданию федерального уровня.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ВИДАМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ

3.1. Требования к математическому обеспечению

Специальные требования к математическому обеспечению не предъявляются.

3.2. Требования к информационному обеспечению

Информационное обеспечение Системы должно соответствовать следующим требованиям:

- использование базы данных, обеспечивающей возможность сквозного прохождения технологических процессов;
- масштабируемость, без ограничения на количество подключаемых перевозчиков и транспортных средств;
- структурированное хранение технологической и справочной информации, с учетом поддержки версионности и истории изменения данных (при этом должно отсутствовать ограничение на глубину хранимой истории изменений), с возможностью хранения истории изменения данных.

3.3. Требования по применению систем управления базами данных

Для функционирования Системы в ее составе должно использоваться программное обеспечение систем управления баз данных.

Для обеспечения целостности данных должны использоваться встроенные

механизмы СУБД.

Средства СУБД, а также средства используемых операционных систем должны обеспечивать документирование и протоколирование обрабатываемой в Системе информации.

Структура базы данных должна поддерживать кодирование хранимой и обрабатываемой информации в соответствии с общероссийскими классификаторами (там, где они применимы). Структуры баз данных должны находиться в нормализованном виде (приведены к нормальной форме - обеспечивающей минимальную логическую избыточность).

Доступ к данным должен быть предоставлен только авторизованным пользователям с учетом их служебных полномочий, а также с учетом категории запрашиваемой информации.

Технические средства, обеспечивающие хранение информации, должны использовать современные технологии, позволяющие обеспечить повышенную надежность хранения данных и оперативную замену оборудования (распределенная избыточная запись/считывание данных; зеркалирование; независимые дисковые массивы; кластеризация, виртуализация).

3.4. Требования к защите данных от разрушений при авариях и сбоях в электропитании Системы

Для защиты данных от разрушений при авариях и сбоях в электропитании должно осуществляться резервное копирование данных средствами систем управления баз данных и СПО.

3.5. Требования к контролю, хранению, обновлению и восстановлению данных

Средствами Системы должно быть обеспечено резервирование и оперативное восстановление при сбоях.

Должно быть обеспечено хранение данных в системе сроком не менее трех лет. По истечении срока хранения, информация может быть помещена в архив с возможностью обращения к интересующей информации средствами Системы.

3.6. Требования к лингвистическому обеспечению

При реализации Системы могут быть использованы языки программирования третьего и четвертого поколения.

Выбор конкретного языка программирования для той или иной задачи должен осуществляться в процессе разработки программных средств.

При передаче данных должны использоваться коды, принятые для интерфейсов, используемых в применяемых технических средствах.

В качестве языка манипулирования данными следует использовать язык структурированных запросов SQL (Structured Query Language).

Характеристики и параметры объектов управления должны быть представлены в формализованном виде в числовой или текстовой форме для занесения их в информационную базу.

Конкретные средства описания каждой характеристики должны быть определены на этапе разработки средств ведения базы данных.

Интерфейс пользователя должен быть графическим, с поддержкой манипулятора “мышь”.

Интерфейс пользователя должен соответствовать требованиям, предъявляемым к Системе в целом.

Сокращения и аббревиатуры должны соответствовать общепринятым, при

этом должен преобладать полный текст без сокращений.

Требования к лингвистическому обеспечению должны быть согласованы на этапе технического проектирования.

3.7. Требования к программному обеспечению

Программное обеспечение Системы должно быть достаточным для выполнения всех ее функций в соответствии с настоящими техническими требованиями, реализуемыми с применением средств вычислительной техники, а также иметь средства организации всех требуемых процессов обработки данных, позволяющих своевременно выполнять все автоматизированные функции Системы.

В рабочей документации должно быть представлено подробное описание механизмов и средств сборки исходных кодов.

Программный код и конфигурационные файлы должны подробно сопровождаться комментариями на русском языке.

3.8. Требования к метрологическому обеспечению

Контроль качества специализированного программного обеспечения должен производиться с использованием методик и критериев, определенных для документации программных средств следующими государственными стандартами и руководящими документами по стандартизации: класс стандартов ГОСТ 19, класс стандартов ГОСТ 34, .РД 50-34.698-90, ГОСТ 28195-89, ГОСТ 28806-90, ГОСТ 16504-81, ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 12182-2002, ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207:1999, ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002, ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126:93, ГОСТ Р ИСО/МЭК 15026:1998, ГОСТ Р ИСО/МЭК 14764:2002, ГОСТ Р

3.9. Требования к организационному обеспечению

Организационное обеспечение Системы должно быть достаточным для эффективного выполнения персоналом возложенных на него обязанностей при осуществлении автоматизированных и связанных с ними неавтоматизированных функций Системы.

Организационная структура управления Системой должна позволять выполнять все функции Системы с учетом их распределения по уровням управления.

Информация по организационному обеспечению должна содержаться в эксплуатационной документации на Систему.

Инструкции организационного обеспечения системы должны:

- определять действия персонала, необходимые для выполнения каждой автоматизированной функции во всех режимах функционирования Системы;
- содержать конкретные указания о действиях персонала Системы в случае возникновения аварийных ситуаций или нарушении нормальных условий функционирования Системы.

3.10. Требования к защите от ошибочных действий персонала системы

Защита от ошибочных действий персонала Системы должна обеспечиваться с помощью средств управления правами доступа пользователей к информации в соответствии с ролевой моделью.

Для обеспечения восстановления информации, утраченной в результате ошибочных действий уполномоченного персонала, должно быть реализовано циклическое резервное копирование всех данных Системы с сохранением нескольких версий резервных копий.

4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1. Требования к надежности

4.1.1. Состав и количественные значения показателей надежности

АИС «Управления транспортом» должна непрерывно функционировать 24 часа в сутки, 365 дней в году. Оценка и контроль показателей надёжности программных средств должны производиться в соответствии с требованиями и методикам ГОСТ 28195-89 на всех этапах жизненного цикла Системы.

Среднее время восстановления работоспособности (после сбоев) не более двух часов.

4.1.2. Перечень аварийных ситуаций, приводящих к отказу системы (или) ее компонентов

Система должна сохранять работоспособность и обеспечивать восстановление своих функций при возникновении следующих внештатных ситуаций:

- при сбоях в системе электроснабжения аппаратной части, приводящих к перезагрузке операционной системы (ОС), восстановление программы должно происходить после перезапуска ОС и запуска исполняемого файла системы;
- при ошибках в работе аппаратных средств (кроме носителей данных и программ) восстановление функции системы возлагается на ОС;
- при ошибках, связанных с программным обеспечением (ОС и драйверы устройств), восстановление работоспособности возлагается на ОС.

4.1.3. Требования к надежности программного обеспечения

В качестве общего программного обеспечения Системы должно использоваться только лицензионное программное обеспечение с действующей технической поддержкой от фирм-производителей.

Компоненты программного обеспечения не должны нарушать целостности друг друга.

Система должна обеспечивать высокий уровень доступности, составляющий не менее 95% / год.

Система должна удовлетворять следующим требованиям к надежности:

- 1) Допустимое время штатных простоев Системы при проведении технического обслуживания не должно превышать 32 часов за год.
- 2) Допустимое время внештатных простоев Системы, возникающих в связи с неисправностью, не должно превышать 24 часов за год.
- 3) Допустимое время восстановления системных данных, в случае внештатного простоя Системы не должно превышать 1 часа в рабочие дни и 2 часа в нерабочие дни.
- 4) Допустимое время восстановления хранимых данных, в случае внештатного простоя Системы не должно превышать 4 часов в рабочие дни и 8 часов в нерабочие дни.

Система должна обеспечивать возможность резервирования системных и хранимых данных на внешние дисковые носители и ленточные библиотеки.

4.2. Требования к эргономике и технической эстетике

Эргономичность Системы в части взаимодействия «человек-машина» должны удовлетворять требованиям следующих действующих стандартов:

- ГОСТ 20.39.108-85 «Комплексная система общих технических требований. Требования по эргономике, обитаемости и технической эстетике. Номенклатура и порядок выбора»;

- ГОСТ 12.2.032-78 «Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования»;
- ГОСТ 22269-76 «Система «Человек-машина». Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места. Общие эргономические требования».

Взаимодействие пользователей со специализированным программным обеспечением, входящим в состав системы должно осуществляться посредством визуального графического интерфейса (GUI). Интерфейс системы должен быть понятным и удобным, не должен быть перегружен графическими элементами и должен обеспечивать быстрое отображение экранных форм.

Навигационные элементы должны быть выполнены в удобной для пользователя форме.

Средства редактирования информации должны удовлетворять принятым соглашениям в части использования функциональных клавиш, режимов работы, поиска, использования оконной системы. Ввод-вывод данных Системы, прием управляющих команд и отображение результатов их исполнения должны выполняться в интерактивном режиме. Интерфейс должен соответствовать современным эргономическим требованиям и обеспечивать удобный доступ к основным функциям и операциям системы. Интерфейс должен быть рассчитан на преимущественное использование манипулятора типа «мышь», то есть управление системой должно осуществляться с помощью набора экранных меню, кнопок, значков и т.п. элементов. Клавиатурный режим ввода должен использоваться главным образом при заполнении и/или редактировании текстовых и числовых полей экранных форм. Должен быть реализован единый интуитивно понятный интерфейс.

Все надписи экранных форм, а также сообщения, выдаваемые пользователю (кроме системных сообщений) должны быть на русском языке.

Система должна обеспечивать корректную обработку аварийных ситуаций, вызванных неверными действиями пользователей, неверным форматом или недопустимыми значениями входных данных. В указанных случаях Система

должна выдавать пользователю соответствующие сообщения, после чего возвращаться в рабочее состояние, предшествовавшее неверной (недопустимой) команде или некорректному вводу данных.

Экранные формы должны проектироваться с учетом требований унификации:

- для обозначения сходных операций должны использоваться сходные графические значки, кнопки и другие управляющие (навигационные) элементы. Термины, используемые для обозначения типовых операций (добавление информационной сущности, редактирование поля данных), а также последовательности действий пользователя при их выполнении, должны быть унифицированы;
- внешнее поведение сходных элементов интерфейса (реакция на наведение указателя «мыши», переключение фокуса, нажатие кнопки) должны реализовываться одинаково для однотипных элементов.

4.3. Требования к защите от влияния внешних воздействий

Защита от влияния внешних воздействий должна обеспечиваться средствами программно-технического комплекса.