

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ  
«РОССИЙСКИЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»  
(ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «АВТОДОР»)**

**П Р И К А З**

22 апреля 2013г.

№ 76

Москва

**Об утверждении и введении в действие стандарта Государственной компании  
«Российские автомобильные дороги» СТО АВТОДОР 8.2-2013 «Элементы  
интеллектуальной транспортной системы на автомобильных дорогах  
Государственной компании»**

В целях повышения эффективности деятельности Государственной компании «Российские автомобильные дороги» по поддержанию в надлежащем состоянии и развитию сети автомобильных дорог, увеличению их пропускной способности, обеспечению движения по ним и повышению качества услуг, оказываемых пользователям автомобильными дорогами Государственной компании «Российские автомобильные дороги», П Р И К А З Ы В А Ю:

1. Утвердить и ввести в действие с 22.04.2013 стандарт Государственной компании «Российские автомобильные дороги» СТО АВТОДОР 8.2-2013 «Элементы интеллектуальной транспортной системы на автомобильных дорогах Государственной компании» (далее – Стандарт).

2. Утвердить прилагаемый План мероприятий по внедрению стандарта Государственной компании «Российские автомобильные дороги» СТО АВТОДОР 8.2-2013 «Элементы интеллектуальной транспортной системы на автомобильных дорогах Государственной компании».

3. Руководителям структурных подразделений Государственной компании «Российские автомобильные дороги» обеспечить реализацию мероприятий по внедрению Стандарта.

4. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на первого заместителя председателя правления по технической политике И.А. Урманова.

Председатель правления



С.В. Кельбах

## УТВЕРЖДЕН

приказом Государственной

компании «Автотор»

от «14» апреля 2013 г. № 46

### ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ

по внедрению стандарта Государственной компании «Российские автомобильные дороги»  
СТО АВТОДОР 8.2-2013 «Элементы интеллектуальной транспортной системы  
на автомобильных дорогах Государственной компании»

**Подразделение-заказчик Стандарта:** Управление информационных технологий и интеллектуальных транспортных систем.  
**Разработчик Стандарта:** Общество с ограниченной ответственностью «Техно-трафик».

№	Наименование мероприятий	Ответственное подразделение	Участник работ	Сроки проведения	Отметка о выполнении
1	Информирование структурных подразделений, членов Технического совета и Научно-технического совета Государственной компании «Автотор», подрядных организаций об утверждении Стандарта	Департамент проектирования, технической политики и инновационных технологий	Структурные подразделения, члены Технического совета и Научно-технического совета Государственной компании «Российские автомобильные дороги», подрядные организации	3 дня с даты утверждения	
2	Публикации на сайте Государственной компании «Автотор»: - информации об утверждении Стандарта; - текста утвержденного Стандарта.	Департамент проектирования, технической политики и инновационных технологий	Отдел внешних связей	5 дней с даты утверждения	

№	Наименование мероприятий	Ответственное подразделение	Участник работ	Сроки проведения	Отметка о выполнении
3	<p>Включение Стандарта в состав конкурсной документации на проектирование, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, ремонт автомобильных дорог, содержащих элементы интеллектуальной транспортной системы</p>	<p>Центр размещения заказов; Департамент проектирования, технической политики и инновационных технологий;</p> <p>Центр управления проектами; Департамент строительства; Департамент эксплуатации и безопасности дорожного движения</p>	<p>Центр размещения заказов; Департамент проектирования, технической политики и инновационных технологий;</p> <p>Центр управления проектами; Департамент строительства; Департамент эксплуатации и безопасности дорожного движения; Управление информационных технологий и интеллектуальных транспортных систем</p>	с даты утверждения	
4	<p>Подписание дополнительных соглашений с подрядными организациями к ранее заключенным договорам на выполнение работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, ремонту автомобильных дорог, содержащих элементы интеллектуальной транспортной системы</p>	<p>Департамент строительства; Департамент эксплуатации и безопасности дорожного движения</p>	<p>Департамент строительства; Департамент эксплуатации и безопасности дорожного движения; Управление информационных технологий и интеллектуальных транспортных систем</p>	2 месяца с даты утверждения	



УТВЕРЖДЕН  
приказом Государственной  
компании «Автодор»

от «22» апреля 2013г. № 76

---

**Стандарт  
Государственной  
компании (Автодор)**

**СТО АВТОДОР  
8.2-2013**

---

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ

**ЭЛЕМЕНТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ НА  
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ КОМПАНИИ**

Москва 2013

**Предисловие**

- 1 РАЗРАБОТАН: ООО «Техно-траффик»
- 2 ВНЕСЕН:
- 3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ: Приказом Государственной компании «Российские автомобильные дороги» от «22» апреля 2013 г. № 76 с 22.04.13.
- 4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.

**Настоящий стандарт организации запрещается полностью и/или частично воспроизводить, тиражировать и/или распространять без согласия Государственной компании «Автодор».**

## Содержание

1. Область применения.....	4
2. Нормативные ссылки.....	4
3. Термины и определения.....	5
4. Обозначения и сокращения.....	6
5. Адаптированная архитектура ИТС в соответствии с целями и задачами Государственной компании.....	7
6. Функциональные требования к элементам (программным, техническим средствам) ИТС на автомобильных дорогах Государственной компании.....	11
7. Технические требования к элементам (программным, техническим средствам) ИТС на автомобильных дорогах Государственной компании.....	14
8. Требования к жизненному (технологическому) циклу ИТС и требования к привлечению научно-экспертного сообщества на различных этапах жизненного цикла.....	27
9. Требования к показателям и индикаторам эффективности функционирования ИТС на дорогах Государственной компании.....	28
Приложение А.....	29
Приложение Б.....	30
Приложение В.....	31
Приложение Г.....	32
Библиография.....	33

**Стандарт Государственной компании «Автодор»**

---

**ЭЛЕМЕНТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ НА  
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ КОМПАНИИ**

**Elements of intelligent transportation system on highways of the  
«Russian Highways» State company**

---

**1 Область применения**

Настоящий стандарт устанавливает требования к элементам интеллектуальной транспортной системы на автомобильных дорогах Государственной компании «Российские автомобильные дороги» (далее – Государственная компания).

Настоящий стандарт предназначен для применения структурными подразделениями Государственной компании, а также сторонними организациями.

Условия применения настоящего стандарта сторонними организациями оговариваются в договорах (соглашениях) с Государственной компанией.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные правовые акты и документы:

ГОСТ Р 50597-93 «Автомобильные дороги и улицы требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения»;

ГОСТ 52766-2007 «Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования»;

ГОСТ 34.003-90 «Автоматизированные системы. Термины и определения»;

ГОСТ Р ИСО 14813-1-2011 Интеллектуальные транспортные системы. Схема построения архитектуры интеллектуальных транспортных систем. Часть 1. Сервисные домены в области интеллектуальных транспортных систем, сервисные группы и сервисы

### 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **автомобильные дороги** – автомобильные дороги, находящиеся в ведении Государственной компании;

3.2 **внешние информационные системы** – самостоятельные информационные системы не участвующие в управлении производственным и технологическим процессами ИТС;

3.3 **динамическое информационное табло** – электронное светодиодное табло, предназначенное для вывода текстовой и графической информации;

3.4 **жизненный цикл** – период времени реализации процессов, который начинается с момента принятия решения о необходимости создания и заканчивается в момент полного завершения функционирования и полного снятия системы с эксплуатации;

3.5 **инструментальная подсистема ИТС** – законченный в рамках одной прикладной задачи комплекс технологических решений, реализующийся на основе применения элементов подсистемы ИТС;

3.6 **интеллектуальная транспортная система** – система, интегрирующая современные информационные, коммуникационные и телематические технологии, технологии управления и предназначенная для автоматизированного поиска и принятия к реализации максимально эффективных сценариев управления транспортной системой дороги, 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;

**3.7 комплексная подсистема ИТС** – законченная в рамках определенной функциональной задачи базовая система, включающая комплекс инструментальных подсистем;

**3.8 локальный проект** – проект имеющий определенные границы распространения (функционирования системы), не выходящий за известные пределы;

**3.9 технические средства ИТС** – совокупность технических средств телематики в рамках одной прикладной задачи;

**3.10 пользователь ИТС** – по ГОСТ Р ИСО 14813-1-2011;

**3.11 сервис ИТС** – по ГОСТ Р ИСО 14813-1-2011;

**3.12 территориальный центр управления** – орган управления производственными и технологическими процессами комплексных подсистем ИТС, обслуживающий участок автомобильной дороги Государственной компании по географическому, региональному или ведомственному признаку (ситуационный, оперативный и т.п.);

**3.13 управляемый дорожный знак** – электронное светодиодное табло предназначенное для вывода дорожных знаков по ГОСТ Р 52290-2004;

**3.14 центр управления ИТС** – орган управления производственными и технологическими процессами ИТС, обслуживающий все автомобильные дороги Государственной компании.

## **4 Обозначения и сокращения**

**4.1 АВК** – аварийно-вызывная колонка;

- 4.2 АСУДД – автоматизированная система управления дорожным движением;
- 4.3 ВИС – внешние информационные системы;
- 4.4 ГИБДД – Государственная инспекция безопасности дорожного движения;
- 4.5 ГЛОНАСС – глобальная навигационная спутниковая система;
- 4.6 ДИТ – динамическое информационное табло;
- 4.7 ДТП – дорожно-транспортное происшествие;
- 4.8 ИТС – интеллектуальная транспортная система;
- 4.9 ЛП – локальный проект;
- 4.10 ПВП – пункт взимания платы;
- 4.11 ПДД – правила дорожного движения;
- 4.12 ПО – программное обеспечение;
- 4.13 РИЭ – рекламно-информационные экраны;
- 4.14 ТС – транспортное средство;
- 4.15 ТЭО – технико-экономическое обоснование;
- 4.16 УДД – участник дорожного движения;
- 4.17 УДЗ – управляемый дорожный знак;
- 4.18 ЧС – чрезвычайная ситуация.

## **5 Адаптированная архитектура ИТС в соответствии с целями и задачами Государственной компании**

### 5.1 Основными целями создания ИТС являются:

- оптимизация условий движения транспортных потоков на автомобильных дорогах для обеспечения максимальной пропускной способности и снижения риска возникновения ДТП;
- повышение эффективности контроля транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог;

- повышение эффективности анализа текущего состояния автомобильных дорог, прогнозирование развития ситуаций и управление их дальнейшим развитием;

- повышение эффективности работы по ликвидации ЧС и их последствий;

- сокращение объемов операций, связанных с обменом информацией, выполняемых на всех этапах производственно-хозяйственной деятельности органов управления и предприятий дорожного хозяйства на автомобильных дорогах;

- повышение достоверности получаемой, обрабатываемой и хранимой информации, используемой в процессе деятельности подразделений дорожного хозяйства;

- повышение безопасности дорожного движения, предупреждение ЧС и выработка эффективных решений с целью предотвращения ДТП и ЧС.

#### 5.2 Основными задачами ИТС являются:

- постоянный автоматизированный сбор информации о текущем транспортно-эксплуатационном состоянии автомобильных дорог;

- автоматизация обработки и хранения информации о состоянии автомобильных дорог;

- автоматизация контроля и управления дорожным движением;

- оперативное предоставление водителям достоверной информации о состоянии дорожного движения на автомобильных дорогах;

- оптимизация управления транспортными потоками, обеспечивающая максимально возможную пропускную способность;

- исключение необходимости привлечения ГИБДД для регулирования движения в связи с образованием заторов на основе своевременного автоматизированного распознавания образования заторов и использования ДИТ и УДЗ;

- обеспечение условий регулирования транспортных потоков, которые позволяющих избегать возникновения ДТП, связанных с наездами на ТС, стоящие в заторе;
- оперативное получение информации о местах возникновения ДТП, своевременное информирование водителей о ДТП на маршруте, автоматическое включение алгоритмов управления ДИТ и УДЗ с целью оптимизации движения транспортных потоков в районах ДТП;
- обеспечение высокой надежности реагирования системы на плохие погодные и дорожные условия;
- повышение оперативности оказания необходимой медицинской и технической помощи участникам дорожного движения.

### 5.3 Общие функциональные требования.

Функциональная архитектура ИТС определяет принципы взаимодействия входящих в ее состав подсистем во всех режимах управления, предъявляет требования к стандартам и режимам связевого взаимодействия всех субъектов.

Функциональная архитектура определяет требования к характеристикам оборудования по подсистемам ИТС, а также по уровням управления в системе (к вычислительным мощностям, средствам управления базами данных, регламентам взаимодействия с ВИС и др.).

Для обеспечения надежности функционирования подсистем и ИТС в целом, оптимизации и эффективности управления дорожным движением должны быть обеспечены следующие условия:

- построения ИТС четырехуровневой архитектуры – информационная платформа, комплексные подсистемы, инструментальные подсистемы, технические средства (Приложение А);
- построение ИТС по территориальному принципу, то есть разделение автомобильных дорог на секторы с соответствующими территориальными центрами управления.

### 5.4 Общая архитектура ИТС (Приложение А).

Верхний уровень (уровень 1) представляет собой информационную платформу ИТС, на которой осуществляется накопление входящих, аналитических и статистических данных, выполняется обработка данных в целях принятия эффективных решений по управлению подсистемами, поддерживается оперативное и ситуационное взаимодействие с внешними информационными системами.

Информационная платформа ИТС является базовой основой для построения единой информационной платформы Государственной компании.

Второй уровень архитектуры представляет собой перечень комплексных подсистем ИТС, интегрированных в единую информационную платформу Государственной компании и включает в себя:

- Система управления транспортными потоками (Интегрированная АСУДД);
- Система взимания платы;
- Система управления содержанием дорог;
- Система безопасности объектов дорожной инфраструктуры;
- Система пользовательских услуг и сервисов (Бизнес-сегмент ИТС);
- Контрольно-диагностическая система;

Третьим уровнем архитектуры является набор всех необходимых подсистем, которые составляют комплексные системы второго уровня.

Четвертый (нижний) уровень представляет собой необходимый набор технических средств, обеспечивающих функционирование подсистем.

Информационное взаимодействие всех уровней обеспечивает система передачи данных (коммуникации).

Система передачи данных предназначена для обеспечения передачи данных между всеми компонентами, техническими средствами и подсистемами, многопользовательского доступа к информационным ресурсам системы через единый коммутационный узел, передачи данных между компонентами системы и смежными системами.

5.5 Все технические решения, оборудование и программное обеспечение должны иметь открытую архитектуру (интерфейсы, протоколы) и обеспечивать масштабируемость.

## **6 Функциональные требования к элементам (программным, техническим средствам) ИТС на автомобильных дорогах Государственной компании**

6.1 Элементы ИТС должны обеспечивать функционирование основных режимов управления:

- штатного;
- нештатного.

6.2 Штатный режим управления – штатная, запланированная схема работы ИТС на автомобильных дорогах. Под штатным понимается управление каждого из множества самостоятельных участков ИТС в условиях отсутствия конфликтных режимов, вызванных планируемым или внезапным изменением условий движения.

6.3 Нештатный режим управления – управление ИТС, требующее внесения изменений, корректировки в штатное управление с учетом возникновения конфликтных режимов, вызванных изменением сложившейся ситуации (экстренное реагирования на ДТП и ЧС, обеспечение проезда специализированного транспорта).

Нештатный режим управления делится на оперативный и ситуационный в соответствии с реализуемыми функциями:

- оперативный – выделение приоритетного проезда специализированного транспорта в соответствии с заранее определенным маршрутом движения и временем проезда;

- ситуационный – специализированное управление ИТС в соответствии с возникающей экстренной ситуацией (ДТП и ЧС).

6.4 Разработка функциональных требований к элементам ИТС должна включать (Приложение Б):

- формирование комплекса заданий на оптимизацию инструментов организации дорожного движения при штатном режиме управления (№1.1);
- формирование комплекса заданий на оптимизацию инструментов организации дорожного движения при планируемом изменении условий движения (оперативный режим управления – №1.2);
- формирование комплекса заданий на оптимизацию инструментов организации дорожного движения при внезапном изменении условий движения (ситуационный режим управления – №1.3);
- формирование задания на нормирование контроля за соблюдением ПДД и иных ограничений норм поведения на автомобильной дороге при штатном режиме управления (№2.1);
- формирование задания на превентивные изменения норм поведения на автомобильной дороге при оперативном режиме управления (№2.2);
- формирование задания на адаптивные изменения норм поведения на автомобильной дороге при оперативном режиме управления (№2.3);
- формирование требований на сбор, обработку, распределение и сохранение данных по режимам организации дорожного движения по комплексу подсистем ИТС (№3.1);
- запрос на передачу целевых данных на уровне принятия решения по комплексу подсистем ИТС в зависимости от режимов управления (№3.2);
- формирование комплекса заданий на управление транспортными потоками в зависимости от режимов управления (№4.1);
- формирование комплекса заданий на управление маршрутными перевозками общественного транспорта в зависимости от режимов управления (№4.2);
- формирование комплекса заданий на управление грузовыми перевозками в зависимости от режимов управления (№4.3);
- формирование комплекса заданий на управление другими видами целевого транспорта в зависимости от режимов управления (№4.4);

- формирование комплекса заданий на управление состоянием автомобильной дороги в зависимости от режимов управления (№4.5);
- сбор (запрос) данных о целевых параметрах транспортного потока в зависимости от режимов управления (№5.1);
- передача данных мониторинга на уровне управления ИТС (№6.1);
- передача данных мониторинга во ВИС по условиям доступа (№6.2);
- сбор данных о нарушениях участниками транспортного потока ПДД и иных норм поведения (№7.1);
- передача уведомлений о вмененных фискальных мерах в отношении нарушителей (№8.1-8.5);
- стимулирование спроса на сервисы ИТС по видам пользователей (№9.1), которые могут быть доступны через три категории устройств:
  - внешние (на дорожной инфраструктуре);
  - внутренние (через телематическую периферию автомобиля);
  - индивидуальные (через персональные устройства пользователя);
- улучшение качества управления транспортного потока за счет дополнительных сервисов (№10.1);
- улучшение качества управления маршрутными перевозками общественного транспорта за счет дополнительных сервисов (№10.2);
- улучшение качества управления грузовыми перевозками за счет дополнительных сервисов (№10.3);
- улучшение качества управления другими видами целевого транспорта за счет дополнительных сервисов (№10.4);
- улучшение качества управления состоянием автомобильной дороги за счет дополнительных сервисов (№10.5);
- обеспечение полнорежимного диалогового взаимодействия с ВИС для каждого из режимов управления (№11.1).



## **7 Технические требования к элементам (программным, техническим средствам) ИТС на автомобильных дорогах Государственной компании**

7.1 Технические требования к элементам ИТС на автомобильных дорогах Государственной компании определяются, как правило, в техническом задании на проектирование подсистемы ИТС. К однотипному оборудованию могут разрабатываться общие технические требования.

7.2 Технические требования к элементам ИТС, подлежащие включению в техническое задание, подразделяются на:

- общие требования к оборудованию;
- технические требования;
- строительные требования;
- требования к монтажу оборудования.

7.3 Общие требования к оборудованию включают в себя требования к различным характеристикам элементов ИТС.

7.3.1 Требования по составу оборудования по выполняемым функциям или технологическим операциям (назначение, основные параметры и характеристики).

Определяется перечень оборудования (основного и вспомогательного), его составных частей и систем, входящих в комплект поставки. Также общими требованиями определяется перечень функций и технологических операций, подлежащих выполнению на оборудовании и обеспечивающих оптимальное ведение технологического процесса.

7.3.2 Требования к параметрам и характеристикам оборудования.

Задаются основные параметры оборудования (мощность, производительность, удельные расходы энергоносителей) и характеристики составных частей оборудования, определяющие возможность достижения заданных показателей функционирования элементов ИТС. Определяются требования к унификации и соответствия оборудования по параметрам лучших мировых образцов.

7.3.3 Конструктивные требования к оборудованию и его составным частям, обеспечивающие автоматизацию трудоемких работ, поузловой метод ремонта оборудования, максимальную унификацию узлов оборудования, обслуживание минимальным штатом персонала.

7.3.4 Требования по условиям эксплуатации оборудования.

Устанавливаются режимы работы оборудования, виды обслуживания оборудования (постоянное или периодическое), параметры климатических условий (температура, влажность, атмосферное давление, сейсмичность, агрессивность среды, запыленность и другие параметры), внешние воздействующие факторы, продолжительность и интенсивность их воздействия.

7.4 Технические требования к элементам ИТС включают в себя:

- требования по надежности;
- требования по эксплуатационной безопасности;
- требования по экологической безопасности;
- требования по метрологическому обеспечению;
- требования по автоматизации;
- требования по поставке оборудования;
- требования по разработке конструкторской, проектной, эксплуатационной документации;
- требования к программному обеспечению.

7.4.1 Содержание подраздела «Требования по надежности».

Надежность является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения оборудования и условий его применения может включать безотказность, долговечность, ремонтпригодность или определенные сочетания этих свойств.

По особо сложному оборудованию, как правило, устанавливается комплексный показатель надежности (коэффициент использования оборудования и показатели долговечности) (срок службы или ресурс до капитального ремонта).

Допускается устанавливать значения средней продолжительности (без учета времени на обслуживание и текущие ремонты) пребывания оборудования в работоспособном состоянии и номинальный фонд времени (без вычисления коэффициента использования оборудования).

К сложному оборудованию, как правило, предъявляют требования по улучшению показателей безотказности, долговечности и ремонтпригодности относительно лучших аналогов.

По простому оборудованию требования по надежности не предъявляются.

7.4.2 Содержание подраздела «Требования по эксплуатационной безопасности».

Эксплуатационная безопасность – безопасность труда, пожарная безопасность и взрывобезопасность.

Требования по эксплуатационной безопасности оборудования содержат:

- требование по применению встроенных в оборудование средств защиты работающих (персонала), а также средств информации, предупреждающих о возникновении опасных (в том числе пожаровзрывоопасных) ситуаций, и средств аварийного отключения оборудования;
- требование по применению средств механизации, автоматизации, дистанционного управления и контроля при наличии опасных и вредных производственных факторов;
- требование по герметизации оборудования от выделения вредных веществ и своевременного удаления их из рабочей зоны;
- требование по защите работающих (персонала) от действия опасных и вредных производственных факторов, сопутствующих принятой технологии или возникающих при нарушении технологического процесса;
- требования по сигнальной окраске оборудования и знакам безопасности;
- требования по снижению уровня вредных факторов до величины, установленной санитарными нормами;

- требования по защите оборудования от перегрузок и ошибочных действий обслуживающего персонала;
- требование по электростатической искробезопасности;
- требования по обеспечению возможности прохода и доступа к оборудованию для обслуживания за счет сооружения для этой цели площадок, лестниц и переходных мостиков.

7.4.3 Содержание подраздела «Требования по экологической безопасности».

Требования по экологической безопасности оборудования содержат:

- требования по снижению уровня шума и вибрации;
- требования по предотвращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и водоемы в аварийных ситуациях и по ликвидации их последствий;
- требования по регулированию выбросов (режимов работы оборудования) в периоды неблагоприятных метеорологических условий.

7.4.4 Содержание подраздела «Требование по метрологическому обеспечению».

Метрологические требования по оборудованию содержат:

- требования по оптимальной номенклатуре контролируемых параметров и периодичности их измерений;
- требования по регистрации основных технологических и энергетических параметров в нормальных режимах работы, а также необходимых для анализа параметров в аварийных ситуациях;
- требования по технологически допустимым пределам погрешностей измерений контролируемых параметров и пределам запаздывания информации при измерении;
- требования по обеспечению единства и требуемой точности измерений, а также единообразие средств измерений с максимально возможным сокращением парка приборов за счет централизации контроля и использования вычислительной техники;

- требования по возможности проверки встроенных в оборудование датчиков и приборов без их демонтажа;
- требования по поддержанию заданных режимов работы оборудования посредством использования средств измерений и вычислительной техники;
- требования по метрологическому обеспечению, как к информационной базе автоматизированной системы управления.

#### 7.4.5 Содержание подраздела «Требования по автоматизации»

Требования по автоматизации оборудования содержат:

- требования по оснащению оборудования электроприводами, бесконтактными приборами, датчиками, регуляторами, программируемыми контроллерами, обеспечивающими автоматическое управление механизмами и технологическими операциями в заданной последовательности, а также требования по установке встроенных средств технического диагностирования для безразборной оценки технического состояния элементов оборудования и прогнозирования сроков его отказа;
- требования по режимам работы оборудования и технологическим процессам и операциям;
- требования возможности перехода к ручному управлению при ремонтных и пуско-наладочных работах, а также в аварийных ситуациях;
- требования к управляющим вычислительным комплексам по осуществлению ими основных функций:
  - а) централизованного контроля параметров технологического процесса и оборудования с индексацией и регистрацией отклонений от заданных значений;
  - б) сбора, обработки и представления информации о ходе технологического процесса, состояния оборудования и средств контроля и автоматизации;
  - в) регистрации и учета расходов энергоносителей;
  - г) диагностики состояния и неисправностей оборудования и средств контроля и автоматизации;

д) регистрации и учета простоев и их причин.

#### 7.4.6 Содержание подраздела «Требования по поставке оборудования».

Требования по поставке оборудования содержат:

- требования по очередности и срокам поставки оборудования;
- общие требования к поставщику;
- требования по комплектности поставки, в том числе по включению в

комплект поставки:

- а) электрооборудования;
- б) систем смазки оборудования, гидравлики и пневматики;
- в) средств и систем автоматизации;
- г) приборов технологического контроля;
- д) вспомогательного оборудования, необходимого для его монтажа и обслуживания;
- е) сменного оборудования и запасных частей, необходимых для обеспечения работы оборудования в течение гарантийного срока;
- ж) систем пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации;
- з) требования по маркировке оборудования.

#### 7.4.7 Содержание подраздела «Требования по разработке проектной, конструкторской и эксплуатационной документации».

В составе требований указывают как состав эксплуатационной (монтажной, ремонтной) документации, так и требования по совместимости оборудования в составе элемента (подсистемы ИТС).

#### 7.4.8 Содержание подраздела «Требования к программному обеспечению».

Требования к ПО содержат:

- функциональное назначение;
- совместимость с программным обеспечением, применяемым в ИТС;
- совместимость с аппаратным оборудованием, применяемым в ИТС;
- требования к квалификации персонала использующего данное ПО;

– специальные требования (отсутствие закладок и недеklarированных возможностей ПО).

7.4.9 Технические требования к оборудованию элементов ИТС могут дополняться в зависимости от конкретного типа оборудования.

7.5 Строительные требования и требования по монтажу оборудования регламентируются соответствующими нормативными правовыми документами и эксплуатационной документацией на оборудование.

7.6 Требования к комплексным подсистемам.

7.6.1 Система управления транспортными потоками (Интегрированная АСУДД) должна обеспечивать:

- автоматический выбор сценариев управления движением в зависимости от складывающейся дорожно-транспортной ситуации на основе данных, поступающих от подсистемы мониторинга параметров транспортных потоков;
- автоматизированную разработку сценариев управления движением (планов координированного управления);
- сбор информации о характеристиках транспортных потоков;
- поддержание в актуальном состоянии схемы организации дорожного движения и дислокации технических средств организации дорожного движения, а также параметров и характеристик их функционирования;
- передачу информации по запросу или с определенной регламентами взаимодействия периодичностью в информационную платформу ИТС;
- создание и ведение базы данных сценариев управления движением;

7.6.2 Система взимания платы должна обеспечивать:

- внесение всеми пользователями автодороги соответствующей платы за проезд или сбор необходимой информации о пользователях и/или их транспортных средствах в целях обеспечения взимания платы впоследствии;
- управление транспортными потоками на площадке ПВП;

- автоматическую классификацию транспортных средств и выбор тарифа на основе произведенной классификации;
- обеспечение проезда негабаритного транспорта, спецтранспорта;
- автоматизированный контроль работы операторов полос;
- процедуры сбора, учёта, хранения и инкассирования денежных средств, согласно законодательству РФ;
- процедуры регистрации случаев нарушений оплаты.

#### 7.6.3 Система пользовательских услуг и сервисов должна обеспечивать:

- пользователей сервисами, повышающими качество и удобство, в соответствии с пользовательскими запросами;
- информационное обеспечение пользователей ИТС (платное/бесплатное), в соответствии с запросами пользователей – автоматизированное и автоматическое формирование и передачу информации в едином формате в систему навигационно-информационного обеспечения на основе ГЛОНАСС (GPS);
- функционирование центра обслуживания телефонных звонков и передачу информации в Интернет-сайты и средства массовой информации;
- формирование информации о складывающейся дорожно-транспортной ситуации (интерактивные карты, таблицы, графики, статистическая информация и др.);
- создание и ведение базы данных.

#### 7.6.4 Система управления содержанием дорог должна обеспечивать:

- контроль метеоусловий на автомобильных дорогах;
- определение состояния дорожного полотна;
- контроль состояния сложных инженерных сооружений (опционально, при их наличии);
- передачу информации в систему управления хозяйственной деятельностью предприятия;



- контроль выполнения работы дорожной техникой и удаленную диагностику ее оборудования;

- создание и ведение базы данных.

7.6.5 Система безопасности объектов дорожной инфраструктуры должна обеспечивать:

- непрерывный, независимо от времени суток, контроль за подходами к объекту, критическим элементам и/или его границам, а также за зоной транспортной безопасности с помощью технических средств.

7.6.6 Контрольно-диагностическая система должна обеспечивать:

- удаленную диагностику работоспособности оборудования.

7.7 Комплексные подсистемы ИТС состоят из ряда инструментальных подсистем, включающих перечень технических средств (периферийное оборудование, бортовое оборудование):

- подсистемы весогабаритного контроля;
- подсистемы регистрации нарушений ПДД;
- подсистемы мониторинга параметров транспортных потоков;
- подсистемы выявления инцидентов;
- подсистемы информирования участников дорожного движения;
- подсистемы управления движением;
- подсистемы метеомониторинга;
- подсистемы мониторинга парковочного пространства;
- подсистемы видеонаблюдения;
- подсистема мониторинга работы дорожной техники на основе

ГЛОНАСС;

- подсистема идентификации ТС и электронного сбора платы.

7.8 Инструментальные подсистемы ИТС

7.8.1 Подсистема мониторинга параметров транспортных потоков.

Назначение системы – сбор, обработка, хранение и передача данных о параметрах транспортных потоков, необходимых для обеспечения

функционирования модуля управления транспортными потоками, модуля пользовательских сервисов и диспетчерского модуля.

Функции подсистемы:

- сбор данных о параметрах движения ТС с помощью детекторов транспорта, установленных на автомобильной дороге;
- обработка данных о параметрах транспортных потоков, поступающих от смежных подсистем;
- сбор данных о текущих изменениях в организации дорожного движения (дорожные работы и др.);
- обработка всего массива данных о параметрах транспортных потоков для их использования (передачи) и хранения в едином формате;
- создание и ведение базы данных.

#### 7.8.2 Подсистема метеомониторинга.

Назначение системы – сбор, обработка, хранение и передача данных о метеорологической и экологической обстановке на автомобильной дороге, необходимых для обеспечения функционирования других модулей и подсистем ИТС.

Функции подсистемы:

- сбор данных о метеорологической и экологической обстановке на автомобильной дороге;
- автоматическая обработка, формирование и передача данных в подсистемы ИТС;
- создание и ведение базы данных метеомониторинга.

Кроме того, в задачи подсистемы входит оповещение работников службы эксплуатации об изменении погодных условий и возможном состоянии дороги и дорожных сооружений на обслуживаемом участке, а так же выдача рекомендаций по времени начала проведения работ, в соответствии с полученным прогнозом.

#### 7.8.3 Подсистема выявления инцидентов.

Назначение системы – контроль за складывающейся дорожно-транспортной обстановкой.

Функции подсистемы:

- автоматическое выявление инцидентов (остановившееся ТС, образование заторовой ситуации, ДТП и т.п.);
- автоматическое формирование и передача данных в подсистему мониторинга параметров транспортных потоков;
- обработка (сжатие) и передача информации в территориальные центры управления и информационную платформу ИТС;
- обеспечение функционирования автоматизированных рабочих мест ИТС и коллективных средств отображения информации (видеостены, мониторы и т.п.);
- обеспечение участников дорожного движения голосовой связью в режиме реального времени с места расположения специального оборудования с диспетчером центра управления;
- автоматическое определение дислокации АВК, с которой осуществляется вызов;
- автоматизированная обработка информации об инциденте и передача информации в смежные подсистемы.
- запись и архивирование видеоинформации и разговоров.

#### 7.8.4 Подсистема мониторинга парковочного пространства.

Назначение подсистемы – обеспечение мониторинга парковочного пространства, гармонизация потока при заезде и выезде из парковочного пространства.

Функции подсистемы:

- сбор данных о наличии парковочных мест с помощью специального оборудования;
- автоматическая обработка, формирование и передача данных в подсистему мониторинга параметров транспортного потока;

- создание и ведение базы данных.

#### 7.8.5 Подсистема регистрации нарушений ПДД.

Назначение подсистемы – контроль за соблюдением участниками дорожного движения ПДД, гармонизация транспортного потока.

Функции подсистемы:

- автоматическое выявление нарушений режимов движения;
- автоматический контроль за соблюдением специального пропускного режима;
- автоматическую фиксацию нарушений ПДД;
- автоматическое распознавание государственных регистрационных знаков ТС;
- поиск сведений о владельцах ТС;
- оформление и отправку административных материалов владельцам ТС;
- создание и ведение базы данных по нарушениям ПДД.

#### 7.8.6 Подсистема информирования участников дорожного движения.

Назначение подсистемы – предоставление участникам движения полной актуальной информации о транспортной и метеорологической обстановке, а также о возможных путях движения по ходу маршрута.

Функции подсистемы:

- автоматический и автоматизированный вывод текстовой и графической информации на ДИТ, УДЗ и РИЭ;
- формирование и доведение информации о маршрутах движения, о времени прохождения маршрута, о дорожных и метеорологических условиях движения на маршруте, о заторах, ДТП, наличии свободных парковочных мест и т.п.

#### 7.8.7 Подсистема управления движением.

Назначение подсистемы – обеспечение оптимального управления дорожным движением.

Функции подсистемы:

- централизованное координированное управление техническими средствами регулирования и организации дорожного движения по подготовленным сценариям;

- автоматический выбор сценариев управления движением, в зависимости от складывающейся дорожно-транспортной ситуации, с учетом данных поступающих от ВИС;

- адаптивное координированное и диспетчерское управление техническими средствами регулирования и организации дорожного движения на отдельных участках дороги.

#### 7.8.8 Подсистема идентификации ТС и электронного сбора платы.

Назначение подсистемы – осуществление эффективного и безошибочного автоматизированного взимания платы за проезд по дорогам Государственной компании, а также для контроля ситуации на ПВП.

Функции системы:

- автоматический контроль за взиманием платы с различных категорий ТС.

#### 7.8.9 Подсистема весогабаритного контроля.

Назначение подсистемы – автоматическое определение весогабаритных параметров ТС, передача соответствующих данных в центр обработки данных.

Функции системы:

- измерение осевых нагрузок и массы ТС в целом;
- измерение габаритных размеров ТС;
- определение скорости движения и межосевых расстояний ТС;
- автоматическое распознавание государственного регистрационного знака ТС и сохранение его изображения;
- передача данных измерений и видеорегистрации ТС для их дальнейшей обработки и хранения;
- архивирование результатов за определенные промежутки времени.

7.8.10 Подсистема мониторинга работы дорожной техники на основе ГЛОНАСС.

Назначение подсистемы – автоматизация процессов планирования, контроля и приемки работ по содержанию автомобильных дорог, находящихся в доверительном управлении Государственной компании, на основе использования мониторинговых и спутниковых навигационных технологий ГЛОНАСС.

Функции системы:

- слежения за обстановкой на дорогах и контроль работы дорожной техники с использованием аппаратуры спутниковой навигации ГЛОНАСС.

7.8.11 Подсистема видеонаблюдения

Назначение подсистемы – визуальный контроль за складывающейся дорожно-транспортной обстановкой.

Функции системы:

- обзор участков автомобильной дороги с помощью полнофункциональных камер (дистанционное вращение в вертикальной и горизонтальной плоскостях, фокусирование, приближение и удаление участков и объектов теленаблюдения);

- обзор участков автомобильной дороги с помощью полнофункциональных стационарных камер (фокусирование, приближение и удаление участков и объектов теленаблюдения);

- мониторинг движения ТС;

- фото и/или видео наблюдение за участками автомобильной дороги;

- визуальный контроль метеоусловий и состояния дорожного полотна.

**8. Требования к жизненному (технологическому) циклу ИТС и требования к привлечению научно-экспертного сообщества на различных этапах жизненного цикла**

8.1 Методические подходы к определению порядка и процедуры актуализации, разработки, внедрения, эксплуатации с последующим аудитом и

актуализацией на модернизацию ЛП ИТС должны формировать жизненный цикл ИТС.

8.2. На этапах актуализации, разработки, аудита и актуализации на модернизацию должны быть привлечены научно-экспертные сообщества.

8.3. На этапах актуализации, разработки, аудита и актуализации на модернизацию ЛП ИТС принятие решения должно осуществляться на основании результатов имитационного моделирования транспортного потока с применением аппаратно-программных комплексов имитационного моделирования.

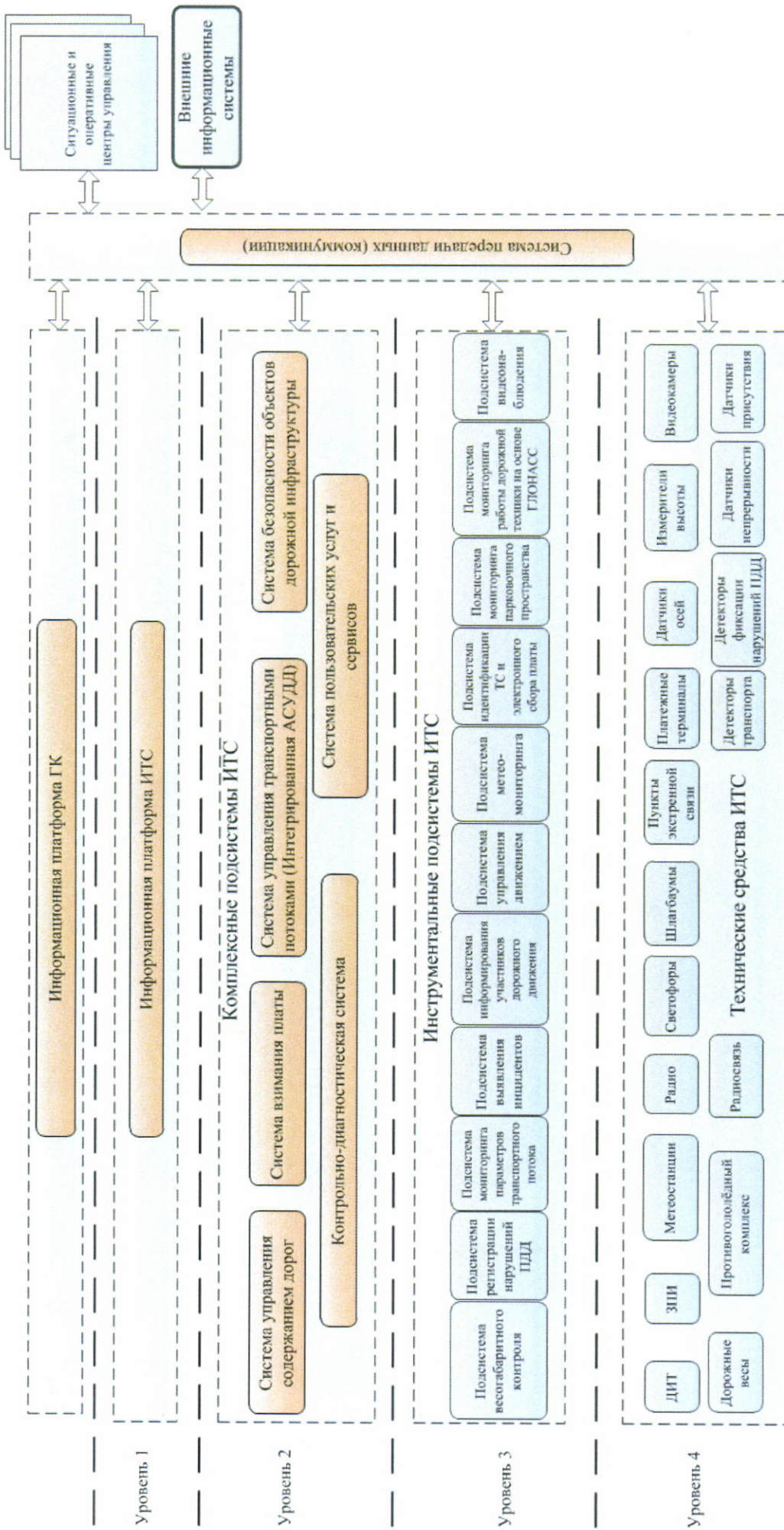
8.4. Поэтапный план разработки и внедрения локальных проектов ИТС должен формироваться, основываясь на Приложении В.

## **9. Требования к показателям и индикаторам эффективности функционирования ИТС на дорогах Государственной компании**

9.1 Индикаторы эффективности должны иметь многоуровневую иерархическую структуру и отражать состояние локального проекта ИТС.

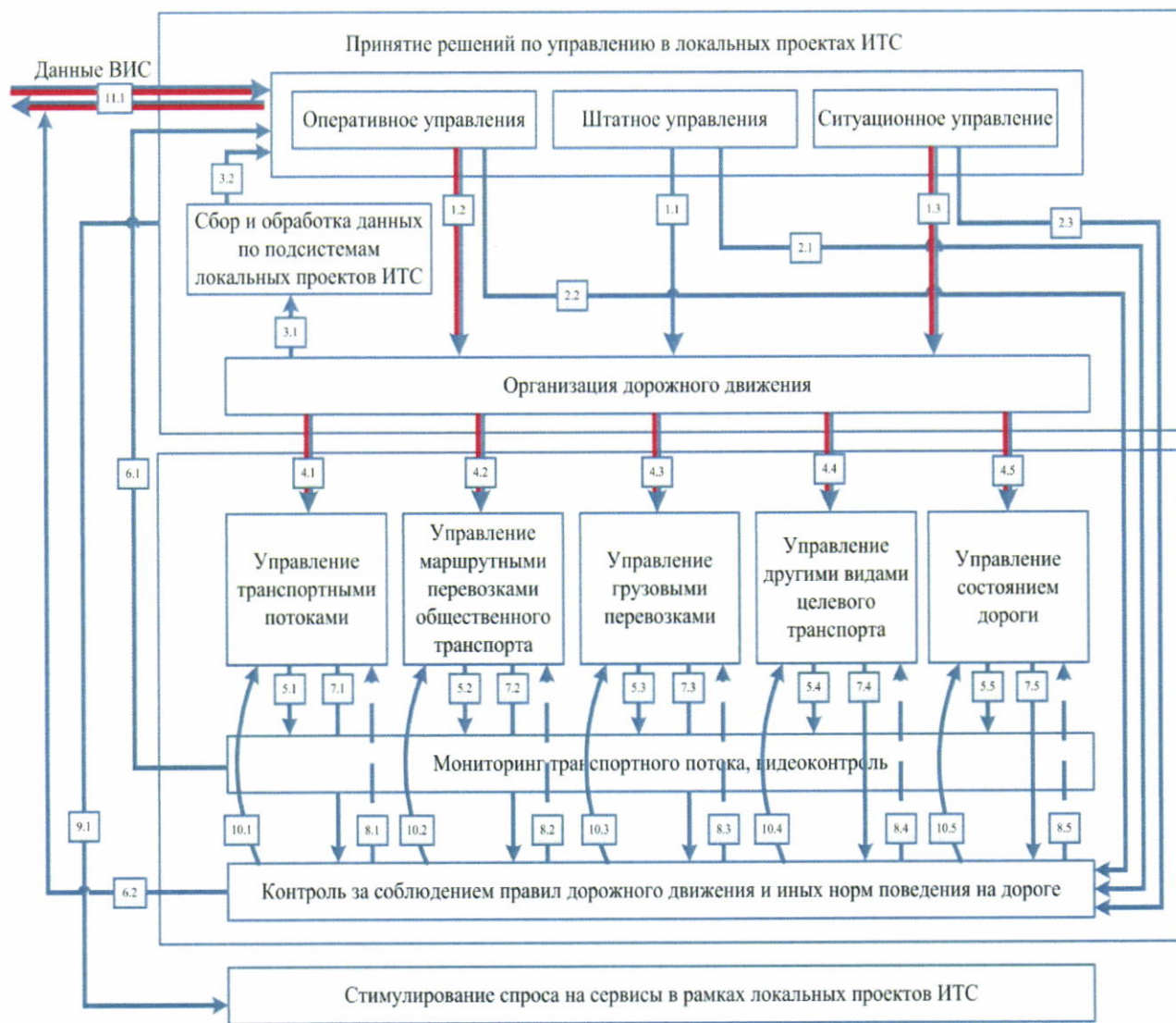
9.2 Обоснование локального проекта ИТС и всех его подсистем должно осуществляться на основе структуры индикаторов, которая состоит из нескольких уровней (Приложение Г).

9.3 Главным интегральным показателем для локального проекта ИТС является интегральная эффективность транспортно-дорожного комплекса. Этот индикатор необходимо контролировать на протяжении всего жизненного цикла локального проекта ИТС. Именно по поведению интегрального показателя эффективности ИТС определяется состояние системы, а также необходимые меры по влиянию на организационную, технологическую и техническую структуру ИТС.

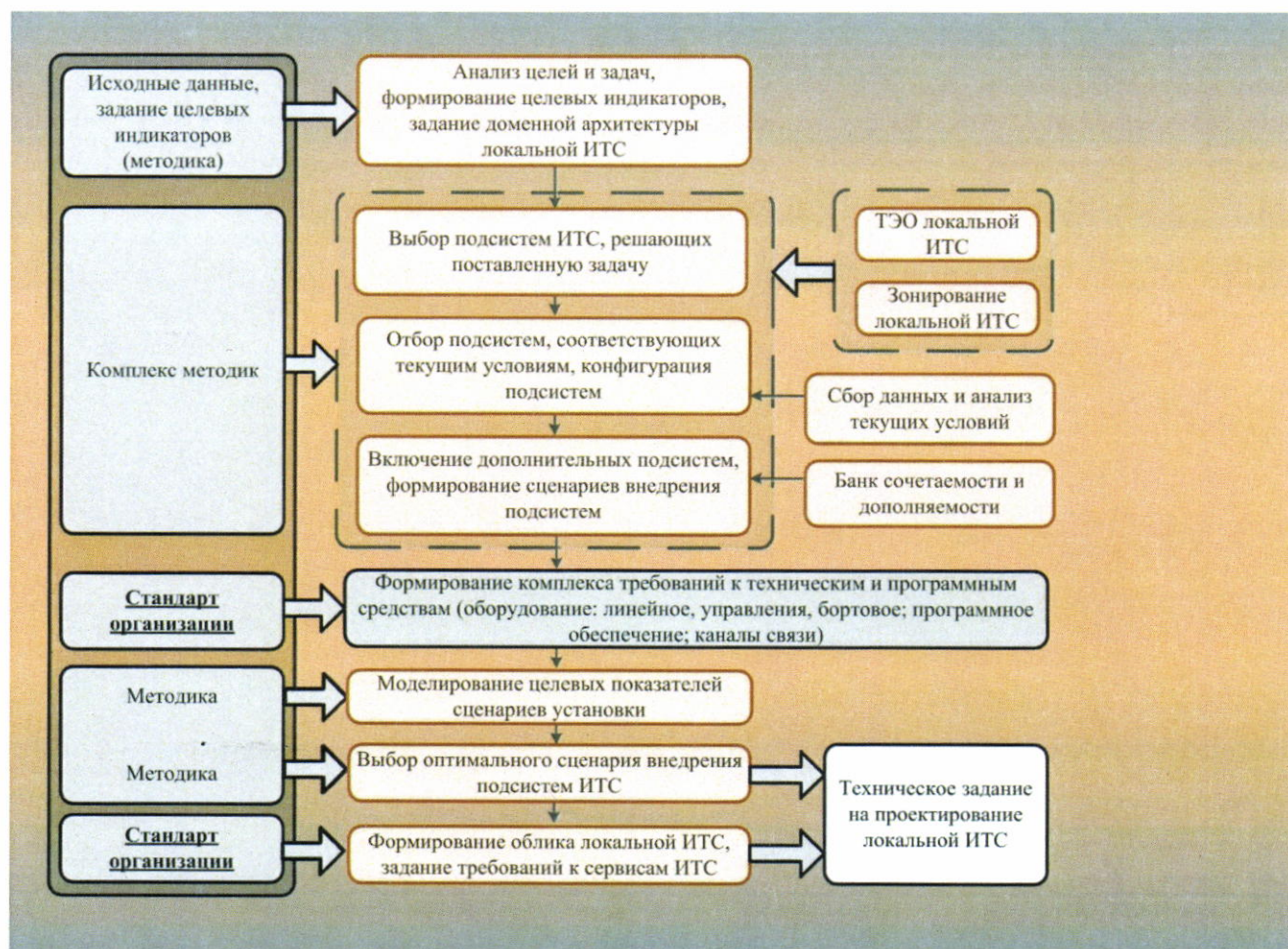




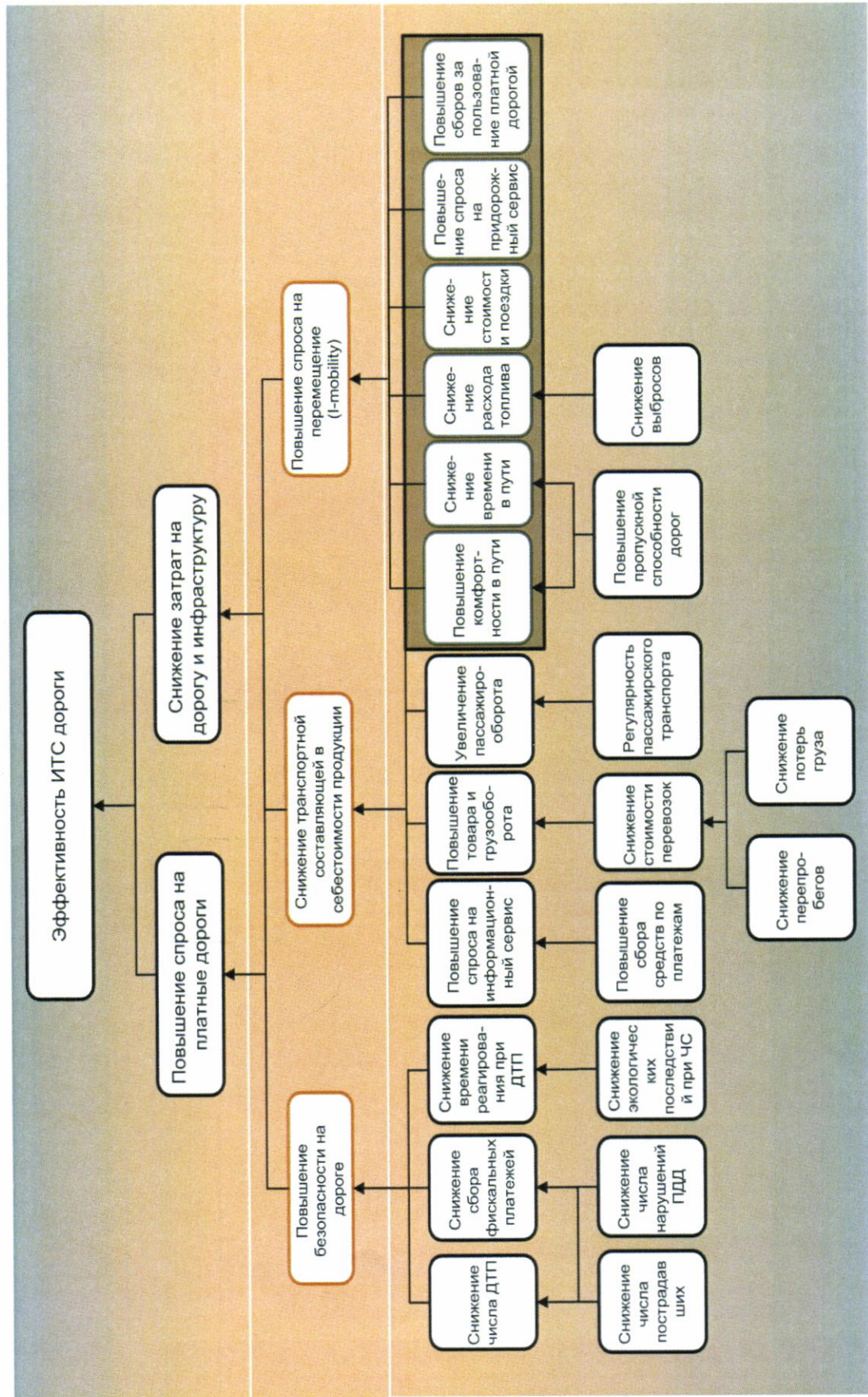
Приложение Б  
Функциональная архитектура ИТС



## Поэтапный план разработки и внедрения ИТС



Примечание: Использование специальных методик на этапе разработки и внедрения ИТС предполагает привлечение научно-экспертных сообществ и основывается на применении имитационного моделирования транспортного потока.



**Библиография**

- [1] СТО АВТОДОР 1.1-2011 Порядок разработки, утверждения, учета, обновления и отмены стандартов государственной компании «Автодор»
- [2] ГОСТ Р ИСО 14813-1-2011 Интеллектуальные транспортные системы. Схема построения архитектуры интеллектуальных транспортных систем. Часть 1. Сервисные домены в области интеллектуальных транспортных систем, сервисные группы и сервисы
- [3] ISO 14813-1 ITS Service Domains, Service Groups, and Services
- [4] ISO 14813-2 TICS System Architecture—Core TICS Reference Architecture
- [5] ISO 14813-3 TICS System Architecture—Example Elaboration
- [6] ISO 14813-4 TICS System Architecture—Reference Model Tutorial
- [7] ISO 14813-5 TICS System Architecture—Requirements for Architecture Description in TICS Standards
- [8] ISO 14817 ITS Data Registries
- [9] ISO TR 25102 TICS System Architecture—ITS Use Case Pro Forma Template
- [10] ISO 24098 Procedures for Developing ITS Deployment Plans Utilizing ITS System Architecture
- [11] ISO 25100 Intelligent Transport Systems—System Architecture—User Guide for Harmonization of Data Concepts
- [12] ISO 25106 Procedures and Formats for ITS Glossaries
- [13] ISO 20452 Requirements and a Logical Data Model for PSF and API Used in ITS Database Technologies and Logical Data Organization for a PSF
- [14] ISO 15662 Wide Area Communications—Protocol Management Information
- [15] ISO 21707 Data Quality