

SCR-E/110623/C/SV/RU

# Управление Дорогами Северо-Запада России

## Технический Отчет 10

Концептуальный план  
автоматизированной системы  
управления дорогами (CARMAN)  
"Архангельскатодора"

### Окончательная Версия

30 Июня, 2003

---

Опубликовано: декабрь 2002

Copyright © 2002 by Tacis services DG IA, European Commission.

Запросы на использование материалов посылать на адрес  
Информационного Офиса Тасис  
European Commission, Aarlenstraat 88 1/06 Rue d'Arlon, B-1040 Brussels.

Данный Отчет был подготовлен Консорциумом Finnroad Ltd, VCEOM и JP-Transplan Ltd. Все выводы, предположения и интерпретации в данном документе принадлежат только Консорциуму и никаким образом не отражают политики или мнения Европейской Комиссии.

## Что такое Тасис?

Программа Тасис является инициативой Европейского Союза для Новых Независимых Государств и Монголии, которая благоприятствует развитию гармоничной и процветающей экономики и политическим связям между Европейским Союзом и этими странами - партнёрами. Её целью является поддержание инициатив стран-партнёров, по развитию общества основанного на политических свободах и экономическом процветании.

Делает это Тасис путём обеспечения финансовыми грантами для ноу-хау, чтобы поддержать процесс преобразования экономик этих стран в рыночные, а общества – в демократические

За первые шесть лет своей деятельности с 1991 по 1996 г.г., Тасис реализовал 2,807 миллионов ЕВРО, чтобы начать более чем 2,500 проектов.

Тасис работает в тесном сотрудничестве со странами-партнёрами при определении как и на что истратить фонды. Это обеспечивает гарантию в том, что финансирование по линии Тасис направляется каждой стране на её собственную политику реформирования и в соответствии с приоритетами. Тасис также работает в тесном сотрудничестве с другими донорами и международными организациями выполняя роль части более расширенных международных усилий.

Тасис обеспечивает партнёров ноу-хау из широкого ранга государственных и частных организаций, которые позволяют объединить опыт рыночных экономик и демократий с местными знаниями и опытом. Это ноу-хау поставляется через консультации по линии политических советов, исследований и обучения путём развития и реформирования правовых норм и правил, институтов и организаций, и путём создания партнёрства, сетей и показательных проектов, а также проектов-близнецов. Кроме того, Тасис является катализатором, для открытых фондов основных работодателей через предынвестиционную деятельность и технико-экономические обоснования.

Тасис обеспечивает понимание и признательность демократии и рыночно ориентированной социально-экономической системы путём культивирования связей и продолжительных отношений между организациями в странах-партнёрах и их контрпартнёрами в странах Европейского Союза.

Основными приоритетами для финансирования по линии Тасис являются государственные административные реформы, реструктуризация государственных предприятий и развитие частного сектора, транспортной и телекоммуникационной инфраструктур, энергетики, ядерной безопасности и охраны окружающей среды, строительства и эффективного производства пищевых продуктов, производственной и распределительной системы, развитие социальных услуг и образование. Поэтому, каждая страна выбирает приоритетные сектора в зависимости от её нужд.

## Форма 1.2. ТИТУЛЬНАЯ СТРАНИЦА ОТЧЕТА

Название проекта:	<b>Управление дорогами Северо-Запада России</b>	
Номер проекта:	<b>SCR-E/110623/C/SV/RU</b>	
Страна:	<b>Российская Федерация</b>	
	Местный партнер	Консультант ЕУ
Название:	Архавтодор	Финнроуд
Адрес :	Комсомольская 38-1 163045 Архангельск, Россия	Опастинсилта 12 Н 00521 Хельсинки Финляндия
Тел. :	+7 8182 229891	+358 9 86898810
Факс :	+7 8182 229176	+358 9 86898820
Телекс :	_____	_____
Контактное лицо :	Г-н Попов Сергей Иванович	Г-н Раймо Салланмаа
Подписи :	_____	_____

Дата отчета : 30.06.2003

Название Отчета : Концептуальный план автоматизированной системы управления дорогами (CARMAN) "Архангельскавтодора"

Автор отчета : Консультанты ЕС (Я.Пуркунен/Т.Ойкконен / Ю. Хювяринен)  
местный Консультант (Б. Карбутов)

Мониторинг ЕС	_____	_____	_____
	[имя]	[подпись]	[дата]
Делегация ЕС	_____	_____	_____
	[имя]	[подпись]	[дата]
ТАСИС	_____	_____	_____
[управляющий проектами]	[имя]	[подпись]	[дата]

## Содержание

<b>ПРЕДИСЛОВИЕ</b> .....	<b>1</b>
<b>1. ТЕКУЩИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ АРХАНГЕЛЬСКАВТОДОРА</b> .....	<b>2</b>
1.1 ОБЩЕЕ .....	2
1.2 ПЛАНИРОВАНИЕ ДЕЙСТВИЙ .....	2
1.3 МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ СЕТИ АВТОДОРОГ .....	2
1.4 УЧЕТ ИНТЕНСИВНОСТИ И СОСТАВА ДВИЖЕНИЯ.....	3
1.5 УЧЕТ ДТП.....	3
1.6 УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИМИ РАБОТАМИ.....	4
1.7 УПРАВЛЕНИЕ РЕМОНТОМ АВТОДОРОГ .....	4
1.8 УПРАВЛЕНИЕ ДОРОЖНЫМ СТРОИТЕЛЬСТВОМ (РЕКОНСТРУКЦИЕЙ).....	5
1.9 УПРАВЛЕНИЕ ТЕКУЩИМ СОДЕРЖАНИЕМ ДОРОГ .....	6
1.10 ПОДРЯДНЫЕ ТОРГИ.....	7
1.11 ЗАКЛЮЧЕНИЕ КОНТРАКТОВ .....	7
1.12 ОПЕРАТИВНОЕ ИНФОРМИРОВАНИЕ.....	8
1.13 УЧЕТ ДОРОЖНОГО ИМУЩЕСТВА.....	8
1.14 ТЕХНИЧЕСКИЙ УЧЕТ И ПАСПОРТИЗАЦИЯ АВТОДОРОГ.....	9
<b>2 ПРИНЦИПЫ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ УПРАВЛЕНИЯ "АРХАВТОДОР"</b> .....	<b>11</b>
2.1 ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ДОРОГАМИ .....	11
2.2 ПЛАНИРОВАНИЕ .....	12
<i>Виды планирования работ по содержанию дорог</i> .....	13
2.3 УПРАВЛЕНИЕ ДОРОГАМИ: ПОТРЕБНОСТЬ В ИНСТРУМЕНТЕ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ФУНКЦИИ «ПЛАНИРОВАНИЕ» .....	19
2.3.1 <i>Оценка рисков</i> .....	19
2.3.2 <i>Общая концепция инструмента, применяемого для управления дорогами</i> .....	20
<b>3 БУДУЩИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ АРХАНГЕЛЬСКАВТОДОРА (ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕССЫ)</b> .....	<b>25</b>
3.1 ОБОСНОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ДОРОГАМИ - ПРОЦЕСС .....	25
3.2 УПРАВЛЕНИЕ ДОРОЖНЫМИ И ТРАНСПОРТНЫМИ ДАННЫМИ - ПРОЦЕСС .....	25
3.3 ДОЛГОСРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ - ПРОЦЕСС.....	26
3.4 СРЕДНСРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ - ПРОЦЕСС.....	26
3.5 КРАТКОСРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ - ПРОЦЕСС .....	26
3.6 ЗАКАЗ УСЛУГ - ПРОЦЕСС .....	27
3.7 УПРАВЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНЫМ ДВИЖЕНИЕМ И ИНФОРМИРОВАНИЕ - ПРОЦЕСС .....	27
<b>4. КОНЦЕПЦИЯ АРХИТЕКТУРЫ СИСТЕМЫ CARMAN</b> .....	<b>28</b>
4.1 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ АРХИТЕКТУР СИСТЕМЫ .....	28
4.1.1 <i>Логическое/функциональное описание архитектур системы</i> .....	28
4.1.2 <i>Реализация системной архитектуры</i> .....	29
4.2 АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ CARMAN .....	30
4.2.1 <i>Архитектура пространственных данных</i> .....	30
4.2.2 <i>Архитектура приложений</i> .....	31
<b>5. ПРЕДЛАГАЕМЫЕ ДАЛЬНЕЙШИЕ ШАГИ</b> .....	<b>34</b>
5.1 ТЕКУЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ ДЕЛ ПО ПРОЕКТУ .....	34
5.2 ПЛАНИРОВАНИЕ, РЕАЛИЗАЦИЯ И ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ CARMAN .....	34
5.3 УПРАВЛЕНИЕ И РАБОЧИЕ МЕТОДЫ ПРОЕКТА.....	35
5.3.1 <i>Предпосылки и условия</i> .....	35
5.3.2 <i>Цели и ограничения</i> .....	36
5.3.3 <i>Результаты</i> .....	36
5.3.4 <i>Действительная производственная среда</i> .....	36
5.3.5 <i>Организация</i> .....	36
5.3.6 <i>Руководство</i> .....	37
5.3.7 <i>Действия</i> .....	37
5.3.8 <i>Бюджет проекта</i> .....	37

5.3.9 Методы и стандарты .....	38
5.3.10 Заключение .....	38

## Предисловие

Данный документ формирует Технический Отчет №10 в контексте проекта "Управление дорогами Северо-запада России", финансируемого в рамках программы Tacis. Отчет описывает текущие и предлагаемые бизнес процессы Архангельской региональной дорожной администрации (Архангельскавтодор) и рассматривает концепцию разработки и развития системной архитектуры ИТ-приложения (CARMAN), обслуживающего будущие бизнес процессы.

В Разделе 1 дано описание текущей деятельности организации (Архангельскавтодор). В Приложении 1 представлен общий уровень UML-описания этих бизнес-процессов.

Раздел 2 описывает принципы Управления Дорожными Активами, которые Архангельскавтодор выбрал в качестве направляющих будущее развитие.

Раздел 3 рассматривает будущие бизнес-процессы, которые с организационной точки зрения описаны в Техническом Отчете №7. В Приложении 2 представлено UML-описание будущих бизнес-процессов общего уровня. Перечень UML Use Cases (Случаев использования) приведен в Приложении 2.

Раздел 4 предлагает возможные будущие шаги в направлении развития системной архитектуры.

Ядро системы CARMAN, известное как система IRIS (регистр дорожных характеристик), реализуется в рамках проекта Tacis и описывается в Техническом Отчете11.

## 1. Текущие бизнес-процессы Архангельскавтодора

### 1.1 Общее

В качестве ключевых задач Архангельскавтодором определены следующие:

- Планирование деятельности
- Мониторинг состояния сети дорог
- Учет интенсивности и состава движения
- Учет количества ДТП
- Управление проектно-изыскательскими работами
- Управление ремонтными работами
- Управление новым дорожным строительством (реконструкцией)
- Управление текущим содержанием
- Торги (проведение тендера)
- Заключение контрактов
- Оперативная информация
- Учет дорожного имущества

### 1.2 Планирование действий

**Цель:** Формирование ежегодного бюджета управления «Архавтодор» по территориальным дорогам с расшифровкой всех его статей по видам и адресам работ.

Бюджет формируется на основании:

1. Прогноза доходной части бюджета;
2. Прогноза коэффициента перехода от базовых цен (цен 1991г.) к текущим ценам;
3. Перечня необходимых работ, сформированного на стадии определения необходимых работ.

Результатом данного процесса является сформированный бюджет, в котором все работы расписаны по статьям затрат с указанием адресов и стоимостей, как в базовых, так и в текущих ценах. Бюджет формируется только для территориальных автодорог. Бюджет по федеральным автодорогам формируется «Росавтодором» и доводится до Архавтодора. По мере исполнения бюджета, уточнения доходной части и индекса цен бюджета в течении года, он, как правило, корректируется как в разрезе статей затрат, так и в разрезе выполняемых работ.

### 1.3 Мониторинг состояния сети автодорог

**Цель:** получение достоверных данных о состоянии автодорог и дорожных объектов для рационального планирования работ по строительству, реконструкции, ремонту и содержанию автодорог.

Мониторинг состояния федеральных дорог проводится ежегодно силами «РосДорНИИ» на основании договора с «Росавтодором». Эти работы осуществляются

с привлечением дорожной лаборатории. Перечень определяемых параметров определяется «Росавтодором». На основании проведенных работ Подрядчик готовит отчет в бумажном и электронном виде. Отдел Диагностики и безопасности движения (далее по тексту ОДиБДД) «Архавтодора» осуществляет приемку работ. Материалы отчетов конвертируются в документы формата MS Office.

Мониторинг состояния территориальных дорог проводится силами ОДиБДД. Частота проведения работ определена регламентом в зависимости от значимости автодорог. На первом этапе проводятся визуальные осмотры, при необходимости делаются запросы в РДО о состоянии дорог, находящихся в их ведении. На основании визуальных осмотров определяют адреса и перечень требуемых параметров состояния. Параметры состояния определяются при помощи дорожной лаборатории. По результатам проведенных работ готовят отчеты в формате MS Office.

Материалы отчетов по федеральным и территориальным автодорогам анализируются с помощью MS Excel. Результаты анализа используются для определения требуемых дорожных работ и подготовке аналитических и справочных материалов.

## **1.4 Учет интенсивности и состава движения**

**Цель: Получение достоверных данных об интенсивности и составе с целью рационального планирования дорожных работ.**

Учет интенсивности и состава движения ведется силами РДО только на федеральных и территориальных автодорогах.

На территории области действует всего 82 пункта учета интенсивности и состава дорожного движения.

Четыре пункта работают в автоматическом режиме, на остальных пунктах учет ведется вручную. Ручной учет осуществляется в специальные дни один час в сутки, один раз в месяц на федеральной автодороге и 1 раз в квартал на областных автодорогах, а затем с помощью специальных формул пересчитываются в среднесуточные и среднемесячные показатели интенсивности. На основании среднемесячных показателей определяются среднеквартальные, которые передаются в отдел Содержания. Отдел Содержания на основании среднеквартальных показателей определяет среднегодовые показатели интенсивности. Вся информация об интенсивности и составе движения находится в отделе содержания в файлах формата Excel. Анализ и выдача аналитических и информационных справок проводится при помощи Excel.

## **1.5 Учет ДТП**

**Цель: Получение достоверных данных о ДТП с целью рационального планирования мероприятий по безопасности дорожного движения.**

Учет ДТП ведется ГИБДД Архангельской области.

Все данные о ДТП хранятся в компьютеризированной базе данных, работающей под управлением FoxPro.

ОДиБДД ежемесячно по федеральным дорогам и два раза в год по территориальным дорогам получает от ГИБДД данные о ДТП в виде файлов FoxPro. Далее они конвертируются в формат MS Excel и вручную вводятся в базу данных КАС.

Анализ ДТП и подготовка аналитических и информационных справок осуществляется при помощи и MS Excel.

Также ведется ежедневный контроль за ДТП на дорогах, для принятия оперативных мер.

## 1.6 Управление проектно-изыскательскими работами

**Цель: Обеспечение выполнения проектных работ с высоким качеством в соответствии с условиями контрактов на проектные работы.**

После заключения контракта на проектно-изыскательские работы (далее по тексту ПИР) Подрядчик приступает к их выполнению.

Технический отдел организует сбор предпроектной документации и согласовывает отдельные проектные решения.

После завершения ПИР Технический отдел принимает документацию от подрядчика и направляет на согласование в соответствующие службы «Архавтодора» (по проектам ремонта в Сметно-договорной отдел, по проектам строительства и реконструкции в отдел Капитального строительства, по проектам содержания в отдел Содержания).

После согласования проектной документации со службами «Архавтодора» ее, при необходимости, направляют на согласование в Экологическую и Государственную экспертизу. Причем проекты, финансируемые за счет федерального бюджета, при стоимости строительства 150 млн. рублей (ремонта – 60 млн. рублей) направляются на экологическую экспертизу и экспертизу «Росавтодора».

После положительного заключения Экологической и Государственной экспертизы проектно-сметная документация утверждается:

- Управлением «Архангельскавтодор» - в случае проектов для территориальных дорог
- «Росавтодором» - в случае проектов по федеральной дороге.

Утвержденная проектная документация передается в соответствующие отделы управления «Архангельскавтодор» для открытия финансирования и проведения подрядных торгов и в архив.

## 1.7 Управление ремонтом автодорог

**Цель: Обеспечение высокого качества производства работ по ремонту дорог в соответствии с условиями контрактов на ремонтные работы.**

После заключения контракта Подрядчик приступает к производству работ. В процессе выполнения работ службы «Архавтодора» осуществляют следующие виды контроля:

1. Контроль объема выполненных работ
2. Контроль качества применяемых материалов
3. Контроль за исполнением технологии производства работ
4. Контроль сроков
5. Контроль затрат

Кроме того, по работам, финансируемым из Федерального бюджета, контроль качества исполняемых работ осуществляет «Центрдорконтроль».

При необходимости изменения проектных решений по инициативе Подрядчика и (или) РДО службы «Архавтодора» совместно с автором проекта проводят согласования необходимых изменений. Подрядчик ежемесячно предоставляет в Сметно-договорной отдел акты выполненных и принятых работ. По каждому виду работ указывается объем и стоимость в базовых ценах. Акты визируются РДО. Кроме того, Подрядчики представляют в сметно-договорной отдел расчет фактических затрат за отчетный период в текущих ценах. После согласования расчета определяется стоимость работ в текущих ценах, и оформляются соответствующие документы на оплату. На основании этих данных Сметно-договорной отдел составляет различные сводные отчеты по ходу реализации плана ремонтных работ, которые передает в Плановый отдел. Плановый отдел в свою очередь на основе полученных документов готовит документы статотчетности и различные аналитические и информационные справки.

После завершения работ по проекту Райдоротделы совместно с Подрядчиком готовят акты окончательной приемки работ.

После подписания актов приемочной комиссией и утверждения они передаются в отдел Содержания для внесения изменений по балансовой стоимости и износу как отдельных объектов дорожного имущества, так и титула в целом.

## **1.8 Управление дорожным строительством (реконструкцией)**

**Цель: Обеспечение строительства и ввод в эксплуатацию автодорог, инженерных конструкций, прочих дорожных сооружений.**

После заключения контракта до начала выполнения работ ОКС решает следующие задачи:

- Оформляет постоянный и временный отвод земель;
- Получает в органах Госархстройконтроля разрешение на производство работ;
- Организует работу по созданию опорной геодезической основы согласно нормам и по выносу в натуру основных осей;
- При необходимости оформляет лесопорубочные билеты.

В процессе выполнения работ службы «Архавтодора» осуществляют следующие виды контроля:

1. Контроль объема выполненных работ
2. Контроль качества применяемых материалов
3. Контроль за исполнением технологии производства работ
4. Контроль сроков
5. Контроль затрат

Кроме того, по работам, финансируемым из Федерального бюджета, контроль качества исполняемых работ осуществляет «Центрдорконтроль». При необходимости, изменения проектных решений по инициативе Подрядчика и (или) Райдоротдела, службы «Архавтодора» совместно с автором проекта проводят согласование необходимых изменений. При необходимости оформляют техническую и юридическую документацию на снос строений, перенос наземных и подземных коммуникаций. Подрядчик ежемесячно предоставляет в ОКС акты выполненных и принятых работ. По каждому виду работ указывается объем и стоимость в базовых ценах.

Акты визируются Райдоротделами. Кроме того Подрядчики предоставляют в ОКС расчеты фактических затрат за отчетный период в текущих ценах. После согласования расчета определяется стоимость работ в текущих ценах и оформляются соответствующие документы на оплату.

На основе этих данных ОКС составляет различные сводные отчеты по ходу реализации плана работ по строительству (реконструкции), которые передает в Плановый отдел. Плановый отдел на основе полученных документов готовит документы статотчетности и различные аналитические и информационные справки. После завершения работ по проекту Райдоротделы совместно с Подрядчиком готовят акты окончательной приемки работ. После подписания актов приемочной комиссией и утверждения, они передаются в отдел Содержания для внесения изменений по балансовой стоимости и износу как отдельных объектов дорожного имущества, так и титула в целом.

## 1.9 Управление текущим содержанием дорог

**Цель: Обеспечение содержания автодорог в соответствии с утвержденными нормативами и условиями контрактов на содержание автодорог с целью круглогодичного обеспечения безопасных условий движения по автомобильным дорогам.**

Работы по содержанию включают:

1. Работы по текущему содержанию
2. Работы, выполняемые по статье расходов «Содержание» (далее по тексту дополнительные работы).

Работы по текущему содержанию подразделяются по категориям содержания. Каждой категории соответствует свой перечень стандартных видов работ, условия и сроки их производства. Вся сеть автомобильных дорог, обслуживаемых Архангельскатодором, подразделяется на участки. Каждый участок относится к той или иной категории эксплуатации в соответствии с его значением.

Каждый Подрядчик (согласно Контракта) обслуживает четко определенный перечень участков с указанием категории эксплуатации. В контрактах оговорены адреса, виды и объемы дополнительных работ, выполняемых за счет статьи расходов «Содержание».

Контроль производства работ осуществляется РДО (работы, финансируемые из Федерального бюджета, контролирует "ЦентроДорКонтроль"). В случае, если на каком-либо километре дороги один или несколько видов работ (из стандартного перечня работ по текущему содержанию) не были приняты РДО или "ЦентрДорКонтролем", то прочие работы, выполненные на данном километре также не принимаются, а, следовательно, выполняется пересчет оплаты работ.

Диспетчерская группа ежедневно предоставляет оперативную информацию об условиях движения и содержании (получаемую от пользователей дорог, дорожной полиции ГИБДД, транспортной инспекции и т.д.) отделу Содержания. Оперативная информация о состоянии обслуживаемой сети дорог и ходе выполнения работ по текущему содержанию поступает от Подрядчиков и проходит через Диспетчерскую группу Архангельскатодора: ежедневно - в осенне-зимне-весенний период, еженедельно - в летний период.

В конце каждого месяца Подрядчик готовит акт приемки работ и передает его в отдел Содержания. Акт приемки должен быть подписан РДО. Акт содержит данные о количестве принятых километров дорог с разбивкой по категориям эксплуатации. Кроме того, Подрядчики предоставляют калькуляцию фактических затрат, осуществленных в отчетном периоде и указанных в текущих ценах, Отделу Содержания. При приемке актов и калькуляций Подрядчиков Отдел Содержания должен учесть замечания пользователей дорог, ГИБДД, транспортной инспекции и т.д. После приемки калькуляции будет определена стоимость работ в текущих ценах и подготовлены соответствующие документы для пересчета.

Контроль и приемка Дополнительных работ выполняются так же, как и для ремонтных работ (см. бизнес-процессы управления ремонтами), за исключением того, что в данном случае вместо СДО процессом управляет Отдел Содержания.

На основе поступающих данных отдел Содержания составляет различные сводные отчеты по ходу реализации работ по содержанию, которые затем передает в Плановый отдел. Плановый отдел в свою очередь на основе полученных документов готовит документы статотчетности и различные аналитические и информационные справки.

После завершения дополнительных работ РДО совместно с Подрядчиком готовят акты окончательной приемки. После подписания и утверждения актов, они передаются в службу учета дорожного имущества отдела Содержания для внесения изменений по балансовой стоимости и износу как отдельных объектов дорожного имущества, так и титула в целом.

## 1.10 Подрядные торги

**Цель: Определение подрядных организаций для выполнения работ (проектов), включенных в текущий бюджет и выставляемых на торги.**

Все вновь начинаемые объекты (проекты), включаемые в план финансирования, выставляются на торги. Процедура торгов регламентируется Федеральным законом № 97\*ФЗ от 6 мая 1999 г. и указом президента РФ от 8 апреля 1997 г. № 305. После определения победителя торгов с последним заключается договор подряда.

## 1.11 Заключение контрактов

**Цель: Заключение контрактов по работам (проектам), включенным в текущий бюджет.**

Заключение договоров проводится после того, как сформирован текущий бюджет и определены подрядные организации. В процессе участвуют подрядные организации и те службы «Архавтодора», которые осуществляют контроль за исполнением договоров, а именно:

1. Отдел Содержания – по работам, связанным с содержанием автодорог и техническим учетом
2. Отдел Капитального строительства - по работам, связанным со строительством и реконструкцией автодорог и сооружений
3. Сметно-договорной отдел - по работам, связанным с ремонтом автомобильных дорог и сооружений
4. Технический отдел – по проектно-изыскательским работам.

## 1.12 Оперативное информирование

**Цель:** Получение и передача оперативной информации для информационной поддержки пользователей автодорог и принятия оперативных решений по управлению сетью автодорог.

Диспетчерская группа круглосуточно осуществляет прием и передачу оперативной информации для информационной поддержки пользователей автодороги и принятия оперативных решений по управлению сетью автодорог.

Информация принимается и передается при помощи общедоступных средств связи:

- Телефон
- Телетайп
- Факс
- Электронная почта.

Информация поступает из следующих источников:

1. От ГИБДД – ежедневная информация об аварийности, состоянии покрытия и условиям движения на дорогах поступающую от ДПС;
2. От Подрядчиков - оперативная информация о состоянии обслуживаемой сети, наличии и потребности стройматериалов и ГСМ, выпуске а/бетонной смеси, проведении планового ямочного ремонта, подготовке дорог к летнему и зимнему сезонам и т.д.;
3. От Гидрометцентра – ежедневные и краткосрочные прогнозы на 12 часов;
4. От МЧС и ГО - о чрезвычайных ситуациях, ходе прохождения паводка и т.д.;
5. От служб Архавтодора и РДО – оперативная информация;
6. От пользователей дорог – жалобы, пожелания, т.д.

### **Информация передается:**

- Подрядчикам – метеорологическая информация, оперативная информация для руководства;
- Пользователям дорог – справочная информация об условиях проезда по автодорогам области в пограничные районы других областей, в том числе по зимникам, ледовым и летним переправам;
- по локальной сети Архавтодора – метеорологическая информация, сводки поставок материалов, информация о ДТП, информация об условиях проезда по дорогам, информация о чрезвычайных ситуациях, ходе паводка и т.д.
- В «Росавтодор» - информация об условиях проезда по автомобильным дорогам

## 1.13 Учет дорожного имущества

**Цель:** Учет балансовой стоимости и износа дорожного имущества

В процессе управления сетью автомобильных дорог постоянно происходит изменение в составе, стоимости и износе дорожного имущества по следующим причинам:

1. При приемке дороги, дорожных объектов от сторонних организаций;

2. При выявлении неучтенных объектов в результате инвентаризации и паспортизации;
3. При передаче дороги, дорожных объектов сторонним организациям;
4. В результате выполнения работ по строительству (реконструкции), ремонту и содержанию автодорог;
5. В результате естественного износа;

Вся информация об изменениях в составе и стоимости дорожного имущества поступает в службу учета дорожного имущества отдела Содержания из следующих источников:

1. Из Отдела капитального строительства – акты окончательной приемки строительных работ
2. Из Сметно-договорного отдела - акты окончательной приемки ремонтных работ
3. От службы технического учета отдела Содержания:
  - акты принятия дорожных объектов (т.е. собственности других организаций) на баланс Архавтодора
  - акты передачи дорожных объектов с баланса Архавтодора в собственность других организаций
  - материалы инвентаризаций и паспортизации
4. Из РДО (Районных Дорожных Отделов) - акты окончательной приемки работ по содержанию.

В особых случаях, когда участки автодорог исключаются из одного титула и включаются в другой титул, происходит перенос объектов дорожного имущества из одного титула в другой, с соответствующей корректировкой состава и стоимости объектов дорожного имущества по каждому из этих титулов.

Обработка вышеперечисленных данных проводится при помощи автоматизированной системы. Эта система представляет собой базу данных и приложений, разработанных на FoxPro. Система установлена в отделе Содержания и работает в автономном режиме. Служба учета дорожного имущества вводит вышеперечисленную информацию в базу данных дорожного имущества и с помощью соответствующих приложений готовит различные отчеты, аналитические и информационные справки о составе, стоимости, износе и движении дорожного имущества.

Как правило, это:

- Баланс по сети в целом;
- Баланс по административным районам;
- Баланс по отдельному титулу (инвентарному объекту).

## 1.14 Технический учет и паспортизация автодорог

**Цель:** Получение данных о наличии дорог и дорожных сооружений, их протяженности и техническом состоянии для рационального планирования работ по строительству, реконструкции, ремонту и содержанию автодорог.

Технический учет и паспортизация проводится в соответствии с «Типовой инструкцией по техническому учету и паспортизации автомобильных дорог общего пользования» ВСН 1-83.

Различают единовременный технический учет и паспортизацию и текущий технический учет и паспортизацию.

Работы по единовременному техническому учету и паспортизации подразделяются на:

1. Полевые – натуральные обследования и обмер дорог и дорожных сооружений
2. Камеральные – обработка материалов полевых работ и оформление документов технического учета.

Работы по текущему техническому учету и паспортизации заключаются в ежегодном внесении изменений в паспорт автодорог и ведомости технического учета по состоянию на 1 января. Для ведения технического учета в управлении «Архавтодор» используется одна из подсистем КАС – «Паспорт автомобильной дороги».

Для проведения единовременного технического учета на договорной основе привлекаются подрядные организации (как правило, проектно-изыскательские), имеющие лицензию на проведение данных работ. Подрядные организации проводят полевые работы, оформляют «Паспорт автомобильной дороги», ведомости технического учета и, в зависимости от условий договора, либо вводят полученную информацию в подсистему КАС «Паспорт автодороги», либо передают документы технического учета в отдел Содержания.

Текущий технический учет и паспортизация проводятся силами РДО. Райдоротделы в конце года на основании актов принятых работ и исполнительной документации вносят изменения в свой экземпляр документов технического учета и передают в отдел Содержания. Отдел Содержания вносит изменения в свой экземпляр и в информационную подсистему.

## 2 Принципы перспективного развития Управления "Архавтодор"

Данный Раздел Технического Отчета рассматривает принципы Управления Дорожными Активами, которые Архавтодор выбрал в качестве направляющих его будущее развитие.

В данном контексте термин "содержание" включает все действия, которые должны предприниматься Дорожной Администрацией в целях обеспечения определенного уровня дорожно-эксплуатационных характеристик для пользователей дорог после того, как дороги были приняты и введены в эксплуатацию (текущее и периодическое содержание, капитальный ремонт, реконструкция).

### 2.1 Функции управления дорогами

Исходным положением для управления дорогами является следующее:

- Сеть дорог представляет собой актив, принадлежащий сообществу, который требует управления и постоянного развития таким образом, чтобы в пределах имеющегося бюджета (ресурсов) обеспечивать наилучшие эксплуатационные качества, удовлетворяя определенным требованиям дорожных пользователей.

Управление сетью дорог поручается Дорожной администрации. Схема деятельности Дорожной администрации может быть представлена следующим образом:



Деятельность Дорожной Администрации по управлению дорогами нацелена на принятие управленческих решений относительно того, где, когда и какие действия необходимо предпринять для поддержания требуемых эксплуатационных характеристик и минимизации износа активов (сети дорог), как результата воздействия транспорта и климатических условий.

Неверные решения означают:

1. Перерасход бюджетных средств, что означает неэкономичное использование денег налогоплательщиков;
2. Снижение эксплуатационных качеств, что ведет к
3. увеличению транспортных затрат дорожных пользователей, что означает
4. рост цен на товары и услуги, что приводит к
5. снижению уровня жизни местного населения.

Управленческие решения высокого качества требуются для оптимального решения задачи, которую ставит современное сообщество перед Дорожной администрацией:

- Эксплуатационные качества дорог должны быть лучше
- Затраты на дорожное содержание должны быть меньше
- Воздействие на окружающую среду должно быть минимальным.

Управленческие решения, связанные с выполнением функций планирования, организации, мотивации и контроля, поступающие на уровень исполнения дорожных работ (подрядчикам) определяют качество окончательного продукта дорожной отрасли – **эксплуатационные качества дорог**.

Эксплуатационные качества дорог являются измеряемыми величинами (ровность, шероховатость, пропускная способность, проезжаемость и т.д.)

Соотношение ресурсов «на входе» и эксплуатационных качеств дорог «на выходе» означает внутреннюю производительность дорожного сектора (экономичность), которая свидетельствует о высоком (или низком) качестве управленческих решений, выработанных Дорожной администрацией.

Все четыре управленческие функции (планирование, организация, мотивация, контроль) одинаково важны для обеспечения успеха организации, но, тем не менее, хорошее управление всегда начинается с первого шага - хорошего ПЛАНИРОВАНИЯ.

## 2.2 Планирование

Планирование имеет три временных измерения:

1. Долгосрочное планирование (разработка стратегии)
2. Среднесрочное планирование (разработка программ)
3. Краткосрочное планирование (оперативные планы).

Основными целями планирования является:

- Выявление всех потенциальных проблем, которые могут означать риски для выполнения задач (например, для реализации проекта) и непредвиденные затраты на стадии производства работ;

- Определение мер, которые следует предусмотреть заранее для исключения появления проблемы и минимизации рисков;
- Подготовка основы для действий по организации работ;
- Анализ данных, полученных в результате контроля соответствия запланированных и фактических результатов с целью выполнения корректировки планов.

Современные организации действуют в условиях подвижной и изменчивой среды (развитие и перемещение центров производства и рынков сбыта, требований сообщества, прогресса технологий, мобильности, мультимодальности транспортных систем и т.д.), что требует от организации способности к гибкому реагированию управления на изменения.

Это означает, что планы организаций должны постоянно корректироваться, отражая изменения как внешней среды, так и внутренней среды организации.

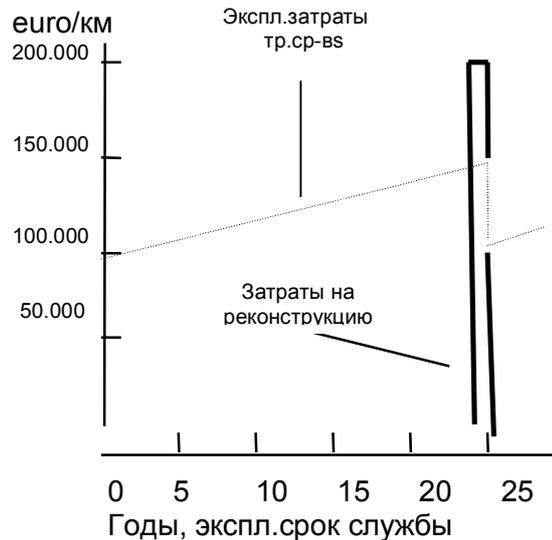
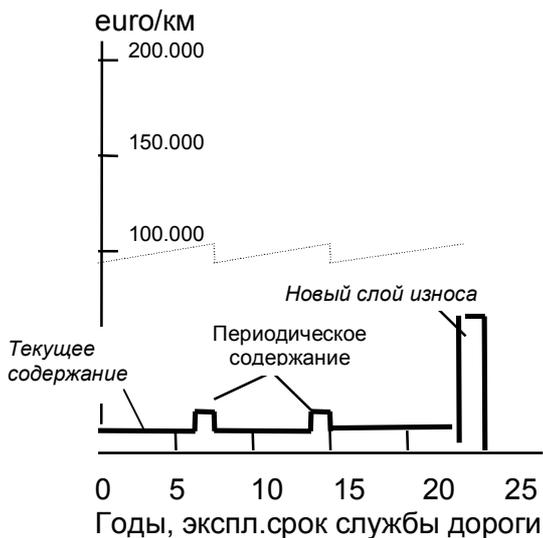
### **Виды планирования работ по содержанию дорог**

1. Принципиальной целью долгосрочного планирования является определение и принятие стратегии, гарантирующей наиболее производительное содержание дорог в течение долгосрочного периода (20-30 лет), означающее наилучшие эксплуатационные качества дорог при минимальных затратах на содержание.
2. Принципиальной целью среднесрочного планирования является подготовка программ по содержанию дорог (3-5 лет).
3. Принципиальной целью краткосрочного содержания является подготовка ежегодных оперативных планов по содержанию дорог, ограниченных годовыми объемами финансирования.

## Долгосрочное планирование (разработка стратегий)

Ниже приводится сравнение экономичности двух альтернативных стратегий содержания дорог:

— годовые затраты на содержание  
 ..... эксплуатационные затраты транспортных средств (VOC)



### Стратегия А: Оптимизированное содержание

#### 1. Затраты на содержание, евро

- текущее  $24 \times 1.000 = 24.000$
- периодическое  $2 \times 5.000 = 10.000$
- новый слой износа = 20.000

**ИТОГО: 54.000**

#### 2. Экспл. затраты тр. ср-в VOC

- приблизительно,  $24 \times 102.500 = 2.460.000$

#### Экономия Дорожной администрации (налоги)

= 46.000 euro/km

#### Экономия дорожной пользователей

= 540.000 euro/km

#### ИТОГО экономия сообщества

= 586.000 euro/km

### Strategy B: Отсутствие содержания

#### 1. Затраты на содержание, евро

- текущее = 0
- периодическое = 0
- реконструкция = 100.000

**ИТОГО: 100.000**

#### 2. Экспл. затраты тр. ср-в VOC

- приблизительно,  $24 \times 125.000 = 3.000.000$

#### Экономия Дорожной администрации (налоги)

= 0 euro/km

#### Экономия дорожной пользователей

= 0 euro/km

#### ИТОГО экономия сообщества

= 0 euro/km

## Выводы:

- Правильная стратегия оптимизированного содержания дорог (**стратегия А**) сэкономила для сообщества за весь рассматриваемый период 586.000 евро/на 1 км содержащейся дороги, что означает высвобождение дополнительных ресурсов, которые можно считать вкладом в повышение жизненного уровня населения. Дорожная администрация сама также имеет больше финансовых ресурсов для

развития дорожной инфраструктуры и своей организации (улучшение подготовки кадров, административных мощностей и т.д.). Дорожный сектор имеет высокий престиж и политический вес.

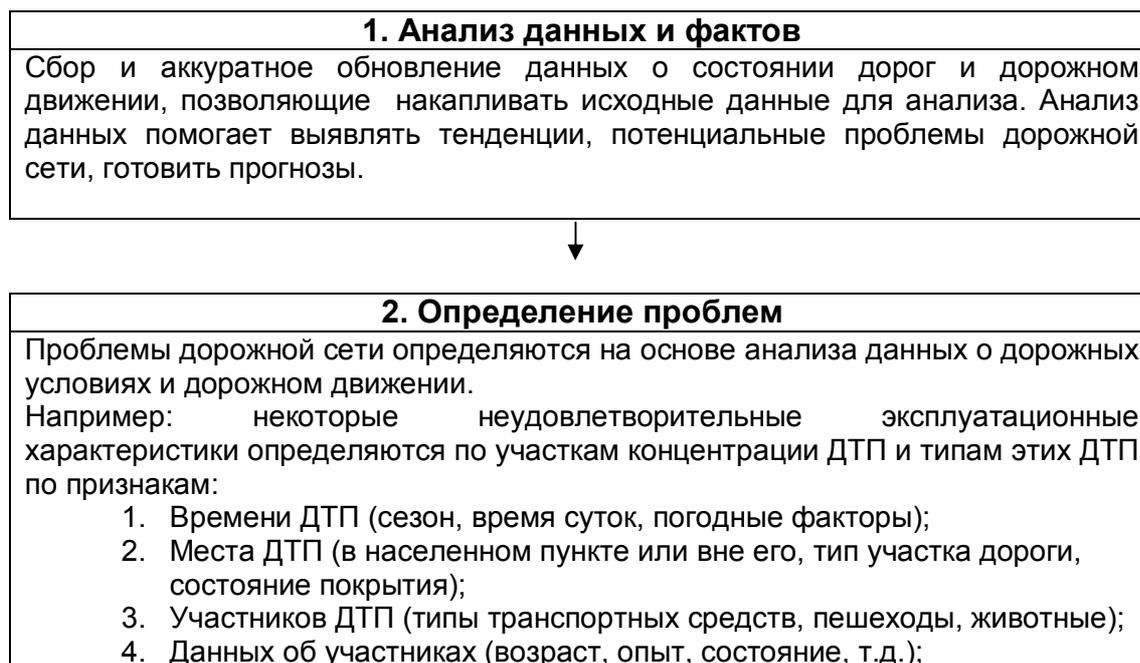
- Неправильная стратегия (**стратегия В**) не содержит экономии для сообщества из-за высоких эксплуатационных затрат транспортных средств, несмотря на то, что Дорожная администрация не имеет затрат на содержание дорог в начальный период эксплуатации дороги. В последующий период недостаток содержания и недоремонт приводят к более высоким затратам, связанным с необходимостью дорогостоящей реконструкции дороги. Более высокие затраты дорожных пользователей означают более высокие цены на товары и услуги. Конкурентоспособность местных производителей невысока, поступления в местные бюджеты также снижены. Население, оплачивая более высокие цены, в то же время имеет меньшую социальную поддержку со стороны сообщества. Сообщество получает низкую отдачу от средств, вложенных в дорожную отрасль по сравнению с ситуацией, существующей в случае реализации стратегии А. Дорожный сектор имеет низкий престиж и политический вес.

### Среднесрочное планирование (разработка программ)

Подготовка программ позволяет:

1. Решать наилучшим образом комплексные задачи с одновременным принятием во внимание нескольких взаимодействующих факторов (транспортные, климатические, финансовые и т.д.);
2. Планировать согласованные проекты и мероприятия;
3. Обеспечивать координацию заказываемых услуг и привлекаемых организаций;
4. Планировать финансирование и другие ресурсы на длительный срок.

### Структура Программы по содержанию дорог



5. Типу ДТП (присутствует ли нарушение правил, например, превышение скорости, движение по встречной полосе, т.д.).

На основе этих данных готовится перечень опасных участков и предложение по улучшению их безопасности в течение 3-х лет.



### 3. Установка целей

Могут устанавливаться цели следующих основных типов:

1. Общие цели, которые не определяются сроками и показателями (например, улучшить безопасность дорожного движения на федеральной дороге);
2. Цели, частично определяемые только сроками или только показателями (например, уменьшить количество ДТП в зимний период на 10%);
3. Конкретные цели, определяемые сроками и показателями (например, к 1.01 ликвидировать все ДТП на примыкании посредством проведения его реконструкции).

Необходимо, чтобы цели обозначались сроками и количественными ориентирами для того, чтобы можно было проконтролировать успех программы с точки зрения достижения результатов.



### 4. Альтернативы достижения целей

Определение альтернатив начинается еще при анализе проблем и установке целей. Процесс состоит из нескольких шагов:

1. Оценивается возможность снижения негативного воздействия факторов, вызывающих проблему прямо или косвенно;
2. Определяются возможные альтернативы решения задачи, предлагаются как универсальные мероприятия, так и решения в качестве эксперимента.

Потенциал каждого мероприятия или комбинации мероприятий, направленных на решение проблемы, должны быть оценены на основе данных о предыдущих результатах подобных мероприятий или суммы результатов (при комбинированном решении).



### 5. Оценка затрат и доходов по каждой альтернативе

Экономический эффект по каждой альтернативе оценивается с точки зрения прямого эффекта (затраты на проектирование, строительство, содержание, эксплуатацию) и косвенного эффекта (эксплуатационные затраты транспортных средств, ДТП, воздействие на окружающую среду).

Экономический эффект означает:

Выгоды сообщества – (Прямые + Косвенные затраты) = Экономический эффект,

Или Выгоды/Затраты > 1.0

Предложенные меры считаются экономически оправданными только если выгоды сообщества превышают затраты сообщества на протяжении определенного периода времени.



#### **6. Сравнение альтернатив, выбор и определение последовательных шагов для реализации мероприятий**

Сравнение альтернатив означает сравнение экономических эффектов и от реализации альтернативных мероприятий по достижению установленной цели:

1. Наилучшая альтернатива определяется, исходя из максимального экономического эффекта.
2. Выбранный вариант планируется к реализации как последовательность шагов, определяемая логическим или технологическим порядком, а также, объемом финансирования, которое может быть обеспечено.



#### **Краткосрочное планирование (оперативные планы)**

#### **7. Программирование пакета мероприятий**

Программирование подразумевает разработку рабочих планов, графиков, определение ответственных лиц и другие организационные действия, нацеленные на:

- Выявление на стадии планирования всех потенциальных проблем, которые могут возникнуть на стадии организации и реализации мероприятий,
- предусмотрение действий, направленные на минимизацию рисков, связанных с потенциальными проблемами,
- Организацию практической реализации пакета соответствующих мероприятий в объемах и в сроки, определенные рабочими планами.



#### **Организация деятельности для реализации запланированных мероприятий**

#### **8. Практическая реализация пакета мероприятий**

- Выполнение мер в соответствии с рабочими планами.
- Осуществление текущего промежуточного контроля (надзора) для предупреждения неверных шагов в ходе реализации пакета мероприятий.



#### **Контроль результатов реализации мероприятий в рамках Программы**

#### **9. Сбор и анализ данных после реализации мероприятий**

Сбор данных в стандартной форме позволяет сравнить ситуацию до и после мероприятия для подготовки заключения о результативности мероприятий, выполненных в рамках Программы.



## 10. Заключение о результате Программы

Общий результат Программы зависит от:

- Правильности выбора альтернатив
- Качества планирования мероприятий и их последовательности
- Действий, предпринятых для минимизации рисков
- Организации мероприятий
- Качества исполнения мероприятий,
- Факторов, на которые Программа не имела влияния.

Если анализ данных подтверждает успех Программы, положительный опыт может быть использован в других Программах.

Если анализ данных не подтверждает успех Программы, необходимо выявить причины и подготовить заключение для того, чтобы исключить подобные причины при ПЛАНИРОВАНИИ последующих Программ.

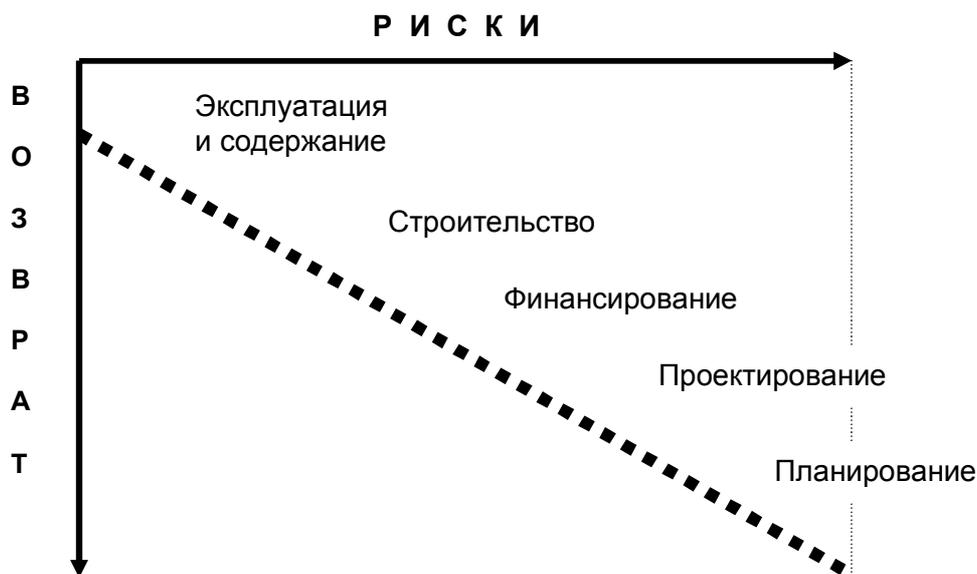
### Вывод:

- Планирование (стратегия – программы – оперативные рабочие планы) представляет связный и непрерывный процесс.
- Стратегия определяет последующие более детальные планы.
- Изменение внешних или внутренних факторов создает новую ситуацию для организации. Задача управления – своевременное перепланирование для определения потенциальных проблем и соответствующих рисков в новой ситуации, а также проведения возможных предупредительных действий для минимизации этих рисков.
- Своевременное выявление будущих потенциальных проблем и правильные предупредительные действия означают сохранение баланса “входа” и “выхода” для обеспечения внутренней производительности (экономичности) организации (сектора, отрасли).

## 2.3 Управление дорогами: потребность в инструменте для поддержки функции «Планирование»

### 2.3.1 Оценка рисков

Опыт западных дорожных концессионных компаний свидетельствует о следующем распределении рисков инвесторов для возврата вложенных инвестиций в зависимости от стадии проектного цикла дороги.



**Диаграмма 1** Риски для возврата инвестиций на протяжении проектного цикла

Диаграмма показывает величину риска неверных решений на различных стадиях проектного цикла.

Наиболее критическими стадиями являются планирование и проектирование. Ошибки, допущенные на этих стадиях, представляют максимальный риск для инвесторов. Правильные стратегические решения на этих стадиях обеспечивают также максимум возврата вложенных средств. Ошибки на стадиях строительства и эксплуатации дороги устранить значительно легче исправить, поэтому, они не представляют настолько большого риска.

#### **Вывод:**

- Планирование – самая важная функция управления, и именно поэтому цель организации – повысить качество решений на стадии планирования.
- Качество управленческих решений определяется своевременной и достаточной информацией
- Дорожная администрация, обеспеченная инструментом для поддержки процесса принятия решений на стадии планирования получила бы благоприятную возможность минимизировать риски неправильных управленческих решений на стадии планирования, сократить время подготовки решений и улучшить их качество.

- Правильные и своевременные управленческие решения означают обеспечение внутренней производительности Дорожной администрации, что, в свою очередь, будет способствовать повышению производительности дорожного сектора в части управления существующей дорожной сетью.
- Область применения для разработки и использования инструмента – функция ПЛАНИРОВАНИЯ для УПРАВЛЕНИЯ СЕТЬЮ ДОРОГ (содержание существующих дорог).

#### **Определения:**

**Существующие дороги (активы)** – дороги, порученные Дорожной администрации для управления и обеспечения определенных эксплуатационных качеств. Управление с помощью инструмента может быть обеспечено как для части сети дорог (например, федеральных дорог или территориальных дорог с а/б покрытием), так и для всей сети (долгосрочная перспектива).

**Содержание** – все действия, которая Дорожная администрация должна предпринять на дороге для обеспечения определенных эксплуатационных качеств для дорожных пользователей (текущее содержание, периодическое содержание, капитальный ремонт, реконструкция) после того, как дорога принята комиссией в эксплуатацию.

### **2.3.2 Общая концепция инструмента, применяемого для управления дорогами**

Дорожные администрации развитых стран используют компьютеризированные системы управления в дорожном управлении уже почти на протяжении двух десятилетий. В течение этого периода дорожные администрации построили так называемые Системы управления дорожными покрытиями (PMS), которые сыграли важную роль как инструменты, помогающие проводить рациональную и экономичную политику при содержании дорожных покрытий.

Несмотря на все выгоды, обеспеченные применением систем PMS, они показали ряд определенных недостатков.

Прежде всего, возможности этих систем слишком ограничены рамками только технических и экономических методов, оставляя вне поля внимания ряд других задач дорожных администраций, а также не соответствуя новому подходу, который появился в последние годы - управление сетями дорог как управление бизнесом.

Этот новый подход, называемый Управление Дорожными Активами, доказал свою жизнеспособность тем, что Дорожные администрации, использовавшие эти системы, смогли улучшить как свою производительность, так и качество своих сетей дорог, а, следовательно, обеспечить мобильность сообществу и низкие затраты дорожных перевозок.

По этой причине, Системы управления покрытиями подлежат постепенной замене на более результативные Системы Управления Дорожными Активами (RMS), которые позволяют управлять дорогами более комплексно, а, значит, более производительно.

Замена PMS на RMS потребует времени, поскольку процесс создания PMS был связан с большими затратами средств и времени, а смена технологий управления всегда более сложный и дорогостоящий процесс, чем строительство системы «на пустом месте».

Поэтому, отсутствие компьютеризированных систем управления в развивающихся странах дает благоприятную возможность для начала построения более продвинутых систем, основываясь на опыте развитых стран и предупреждении их ошибок.

**Управление Дорожными Активами** – целостный и структурный подход к управлению сетью дорог, когда дороги рассматриваются как активы с длительным сроком эксплуатации, предназначенные служить сообществу. Традиционное управление Дорожной администрации расширяется за счет включения в число результатов деятельности дорожного сектора на «выходе» такого результата, как удовлетворение требований заинтересованных сторон (дорожных пользователей, муниципалитетов, отраслей, органов по охране окружающей среды, заповедников и т.д.). Кроме этого, в перечень задач администрации включаются: разработка инвестиционных планов для достижения желаемых результатов «на выходе», развитие таких инструментов как регистры активов, мониторинг состояния активов и пользования ими, предупреждение снижения эксплуатационных качеств активов, оценка стоимости активов, проведение экономических анализов на весь период жизненного цикла актива, проведение самооценки для определения успеха процесса планирования при управлении активами и т.д.

**Управление активами означат необходимость развития в Дорожной администрации следующих восьми ключевых элементов:**

1. Определение целей Дорожной администрации и требований дорожных пользователей и заинтересованных сторон
2. Стратегия и процесс планирования
3. Данные, информация и знания
4. Результаты деятельности
5. Персонал
6. Руководство
7. Аудит и пересмотр
8. Самооценка и система ее проведения.

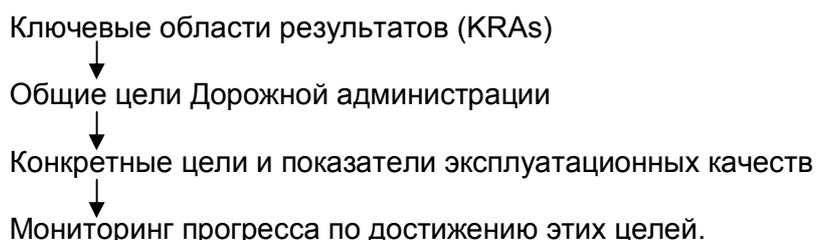
## **1 Определение целей Дорожной администрации и требований дорожных пользователей и заинтересованных сторон**

*Главным положением является тот факт, что дороги, формирующие дорожную сеть, представляют собой активы.*

Цель актива – предоставление сообществу таких выгод как доступность населенных пунктов, мобильность, экономическое развитие, социальное равенство.

Это означает, что проведение консультаций с заинтересованными сторонами становится составной частью планирования и процесса принятия решений. Результативные консультации с заинтересованными сторонами помогают выявлять потенциальные проблемы, благоприятные возможности, альтернативы и решения проблем.

Требования заинтересованных сторон должны быть представлены в следующем виде:



## **2 Стратегия и процесс планирования**

Общие цели применяются для определения стратегии управления дорогами. На основании данной стратегии определяется подход администрации к содержанию дорог, расширению протяженности сети дорог, управлению дорожным движением, безопасности дорожного движения, экономичности грузовых перевозок, управлению транспортными потребностями, нуждами пешеходного движения и т.д.

«Стратегии управления активами» и «Утвержденный уровень предоставляемых услуг и стандарты улучшения элементов дорожной инфраструктуры» определяют требуемое состояние и конфигурацию активов. Сравнение существующего состояния и конфигурация активов со Стандартами улучшения определяют разрыв в эксплуатационных качествах сети дорог, что становится основой для деятельности по содержанию и совершенствованию.

Финансовые ограничения редко позволяют выполнить все требуемое, поэтому применяется процесс расстановки инвестиционных приоритетов для принятия решения о том, какие мероприятия являются наиболее критическими по отношению к общим целям Дорожной администрации. По общему определению, тот вариант, что означает минимальные затраты для Дорожной администрации и дорожных пользователей на протяжении всего жизненного цикла актива, расценивается как оптимальный.

При расстановке приоритетов принимаются в расчет финансовые, экономические соображения, интересы сообщества и вопросы управления рисками.

Как результат процесса расстановки приоритетов, некоторые виды деятельности не получают финансирования, и разрывы в между существующим и желаемым уровнями эксплуатационных качеств остаются неликвидированными. Это может потребовать пересмотра стратегий управления активами и/или понижения Стандартов улучшения.

Может понадобиться разработка стратегии управления рисками для снижения потенциального риска неадекватного финансирования.

Результат на «выходе» процесса расстановки приоритетов становится «ресурсом на входе» при разработке Программы и рекомендуемого Инвестиционного Плана. Программа включает проекты дорожной инфраструктуры, а также «не строительные» инициативы, например, аудит безопасности дорожного движения.

### **3 Данные, информация и знания**

Практическая реализация процесса управления активами требует значительного количества точных данных. Как минимум, эти данные должны включать:

- Данные инвентаризации дорог
- Данных о состоянии дорог
- Данные о дорожном движении
- Финансовая информация.

Информация по управлению активами может включить инструменты для анализа разрывов между существующими и установленными стандартами, модели для оценки проектов, инструменты для управления эксплуатационными качествами.

Важными элементами для успеха практической реализации процесса планирования управления активами, а также для «Уровня предоставляемых услуг и стандартов улучшения» являются:

- Контроль сбора, хранения и обновления данных.
- Документация процесса и ее широкое распространение внутри администрации (расписания, основные ориентиры, ответственные лица).

#### **4 Результаты деятельности**

Показатели эксплуатационных качеств (KPIs) должны быть разработаны для определения качества деятельности Дорожной администрации и обеспечения внутренней производительности (экономичность) и обоснованность произведенных затрат.

Показатели KPI должны выполнять функцию измерителей результата процесса планирования управления активами по каждой из ключевых областей результатов KRA.

Методика определения показателей KPIs должна быть документирована и содержать требования к сбору данных, сроки, ответственных лиц.

За исключением изменений вызываемых развитием технологий или эксплуатационными улучшениями, расчеты показателей KPIs должны применяться неизменными в течение нескольких лет для выявления тенденций изменения эксплуатационных характеристик дорожной сети.

#### **5 Персонал**

Успешная реализация процесса планирования для управления активами зависит от того, насколько вовлеченный в процесс персонал понимает и поддерживает процесс, насколько велико желание участвовать и улучшать процесс.

Должны быть разработаны понятные руководства, а ответственность распределена таким образом, чтобы обеспечить принадлежность персонала к процессу.

Администрация должна установить базовые требования по компетентности для персонала, привлекаемого к процессу планирования управления активами, и провести обучение по программе, направленной на развитие персонала в соответствии с установленными требованиями.

#### **6 Руководство**

Процесс планирования управления активами не может проводиться в Дорожной администрации без полной поддержки со стороны исполнителей и адекватной структуры подчиненности.

Для гарантии успеха, процесс планирования управления активами должен быть объявлен руководством, как основной процесс в Дорожной администрации, увязанный с другими процессами, и оформлен соответствующим решением.

#### **7 Аудит и пересмотр**

Периодические аудиты и пересмотры процесса обеспечивают реализацию процесса, ясное и соответствующее документирование и гарантируют достижение общих целей Дорожной администрации.

Для обеспечения цикличности и непрерывности процесса планирования управления активами должно быть обеспечено несколько проверочных циклов. Подобные проверки должны предприниматься после завершения каждой Программы с целью контроля удовлетворения результатов Программы целям администрации. Эксплуатационные качества сети дорог после выполнения Программы сверяются с качествами, ожидаемыми при утверждении Программы и Инвестиционного плана.

Результаты проверок могут определять необходимость внесения изменений в Стратегию, Уровни услуг или методику расстановки приоритетов.

Реализация Программы может повлиять на понимание заинтересованных сторон и, следовательно, на их требования и ожидания. Подобный процесс проверки может выявить необходимость переоценки требований заинтересованных сторон еще в ходе реализации Программы.

## **8 Самооценка и система ее проведения**

Самооценка выполняется на основе:

2. набора анкет, содержащих вопросы по каждому из перечисленных выше элементов процесса управления активами
3. системы оценки по пятибалльной шкале.

Ответ по каждому вопросу оценивается от 0 до 5 баллов в соответствии с определением оцениваемого уровня.

Сумма баллов означает суммарную оценку, показывающую уровень развития управления активами в Дорожной администрации:

1 Наилучшая практика применения управления активами, когда Дорожная администрация имеет хорошо отработанный процесс управления активами, который периодически проверяется и пересматривается для того, чтобы адаптироваться к изменениям и совершенствоваться.

2 Компетентное управление активами, когда организован хороший процесс управления активами, но аудиты и пересмотры необходимы для определения областей для проведения улучшений.

3 Систематический подход к управлению активами, когда администрация разрабатывает процесс и присутствует несколько хороших инициатив, хотя они не полностью развернуты.

4 Начальная фаза развития управления активами с несколькими концепциями в процессе развития, хотя еще не завершенных.

5 Основное понимание процесса управления активами с развитием некоторых положений на концептуальном уровне.

6 Состояние “неведения” и недостаток понимания процесса и целей управления активами.

Рекомендуется, чтобы самооценка Дорожной администрации выполнялась специалистом, занимающим одну из руководящих позиций в Дорожной администрации, кто имеет хорошее понимание процессов внутри организации с точки зрения стратегического, концептуального подхода, через развертывание, пересмотр и улучшения.

### **3 Будущие бизнес-процессы Архангельскавтодора (основные процессы)**

Раздел 3 рассматривает будущие бизнес-процессы Архангельскавтодора, на которых базируется системная архитектура CARMAN. CARMAN – это аббревиатура слов “Computer Aided Road Management System” (Автоматизированная система управления дорогами).

Для того, чтобы ответить на вопрос: “Какие функции будет поддерживать система CARMAN в будущем, и каким образом она будет это делать? ”, необходимо было вначале определиться с будущими бизнес-процессами Архавтодора.

Современный подход к анализу коммерческих компаний основан на анализе бизнес-процессов, происходящих внутри этих компаний. Тот же подход может быть применен и для некоммерческих структур, понимая под «бизнесом» более широкое понятие, чем обычно.

Далее приведено описание будущих бизнес-процессов Архангельскавтодора. по бизнес-процессам. Отправной точкой для их описания послужили нынешние бизнес-процессы, представленные в Разделе 1.

#### **3.1 Обоснование управления дорогами - процесс**

Процесс «Обоснование управления дорогами» - процесс взаимодействия органа и внешнего мира (вышестоящие организации, заинтересованные стороны) для обоснования нынешней политики управления дорогами или предлагаемых изменений.

#### **3.2 Управление дорожными и транспортными данными - процесс**

Процесс «Управление дорожными и транспортными данными» обеспечивает процессы планирования и обоснования достоверными и точными данными (геометрическими, по состоянию, ДТП, дорожному движению и т.п.) нынешней ситуации на дорожной сети.

Дорожные и транспортные данные необходимы для управления и всех других процессов, происходящих в Архавтодоре. Основной платформой, на вершине которой все прочие данные фиксируются по географическому положению, является Банк Данных Дорог и Мостов. Все дорожные и транспортные данные позиционируются в одном или нескольких сегментах банка дорожных данных либо непосредственно в основном банке данных, либо в соответствующем суб-банке данных.

При сборе и хранении дорожных и транспортных данных необходимо принимать во внимание следующие основные принципы:

- Система сбора данных должна быть централизована настолько, чтобы однажды собранные данные могли быть использованы всеми системами Автодора. Сбор Должна быть исключена возможность сбора дублируемых данных.
- Все дорожные и транспортные данные должны быть закодированы таким образом, чтобы местоположение и время сбора данных следовали в правильной последовательности. В дальнейшем это позволит инженерам оценить такие тенденции развития, как прирост интенсивности движения, изменения несущей способности, ровности и прочих показателей.

- Фаза ввода данных должна предусматривать элементы проверки правильности вводимой информации. Все данные должны быть логического размера и типа, а также правильного порядка величин. Частично это можно осуществить при помощи сравнения новых и существующих данных для одного и того же местоположения. В завершении конечные пользователи информации должны дать заключение о точности предоставленных данных (обратная связь).

Ключевыми пользователями дорожных и транспортных данных являются лица, которые:

- Разрабатывают долгосрочные планы
- Составляют годовые планы и бюджеты
- Применяют HDM IV и другие инструменты анализа
- Заказывают проекты дорог и мостов
- Заказывают работы по строительству и капитальному ремонту сооружений
- Заказывают работы по содержанию дорог и мостов
- ведут работу по безопасности дорожного движения
- составляют отчеты и ведут статистику для дорожной инспекции и прочих организаций
- составляют годовые отчеты и ведут статистику Архавтодора

### **3.3 Долгосрочное планирование - процесс**

Процесс «Долгосрочное планирование» подразумевает стратегическое планирование с постоянным осуществлением мониторинга и выявлением потребностей сообщества и дорожных пользователей. Это ключевой процесс управления Автодора для долго- и среднесрочного планирования дорожно-транспортной сети Архангельской области.

Для целей генерального всеобъемлющего планирования процесс управляет всеми ключевыми базами данных, банком дорог и мостов, банками данных по состоянию дорог и мостов, данными по интенсивности дорожного движения, весового контроля, данными ДТП и т.д.

Процесс осуществляет подготовку всех стратегических планов, прогнозов и годовой статистики, а также сотрудничает с Федеральной дорожной администрацией и соседними регионами в рамках развития дорожной сети. Процесс разрабатывает и развивает технологии для оценки жизнеспособности, оценки негативного влияния на окружающую среду и т.п. с целью применения их на различных стадиях планирования. Процесс управляет HDM IV и прочими инструментами планирования сети и проектов.

### **3.4 Среднесрочное планирование - процесс**

Процесс «Среднесрочное планирование» подразумевает тактическое планирование некоторых участков дорог, которые скорее всего требуют некоторого вмешательства. Процесс базируется непосредственно на тех же отправных точках, что и описанный выше, и реализует долгосрочные планы в соответствии с политическими, легитимными и финансовыми рамками на последующие несколько лет.

### **3.5 Краткосрочное планирование - процесс**

Процесс «Краткосрочное планирование» подразумевает подготовку плана работ на следующий бюджетный год для определенных участков дорог.

Процесс связан с подготовкой проектов годового бюджета на основе долгосрочных планов, годовых финансовых возможностей для распределения ресурсов и управленческих инструкций.

Процесс имеет систему контроля за результатами всех видов деятельности Архавтодора, включая содержание и строительство. Она позволяет осуществлять подготовку отчетов о ходе выполнения работ, использования фондов и финансовых обязательных соглашений. Отчеты содержат прогнозы операционных результатов на конец года.

### **3.6 Заказ услуг - процесс**

Процесс «Заказ и приобретение услуг» связан с заказом и приобретением:

- Проектно-изыскательских работ (включая обоснования капвложений)
- Работ по строительству, капитальному и текущему ремонту сооружений
- Работ по текущему содержанию дорог

### **3.7 Управление транспортным движением и информирование - процесс**

Процесс «Управление транспортным движением и Информирование» - это процесс оперативного управления информацией (например, погодной) по телефону, телексу, факсу, электронной почте или локальной сети, а также через средства массовой информации между заинтересованными сторонами.

Тем не менее, остаются неохваченными еще много общих процессов, которые обеспечивают поддержку вышеперечисленным процессам (например, управление кадрами, финансовый менеджмент, бухгалтерия, управление оборудованием и т.п.) и которые не будут приниматься во внимание в данном случае.

## 4. Концепция архитектуры системы CARMAN

### 4.1 Общее описание архитектур системы

#### 4.1.1 Логическое/функциональное описание архитектур системы

Цель современной системной архитектуры состоит в логической разбивке приложений на три или более слоев (далее ярусов), физически состоящих из двух или более (n) частей. В приложении пользовательского интерфейса, называемом КЛИЕНТ (обычно программное обеспечение Internet браузер), только ярус Пользовательского Интерфейса приложения представляется и/или реализуется в облегченном варианте. Ярус Пользовательского Интерфейса рассматривается при помощи яруса Логики Презентации совместно с ярусами Логики Приложения или Бизнес логики (бизнес процессов), размещенных на сервере баз данных или приложений. Ярус Бизнес логики рассматривается вместе с ярусом Хранения Данных.

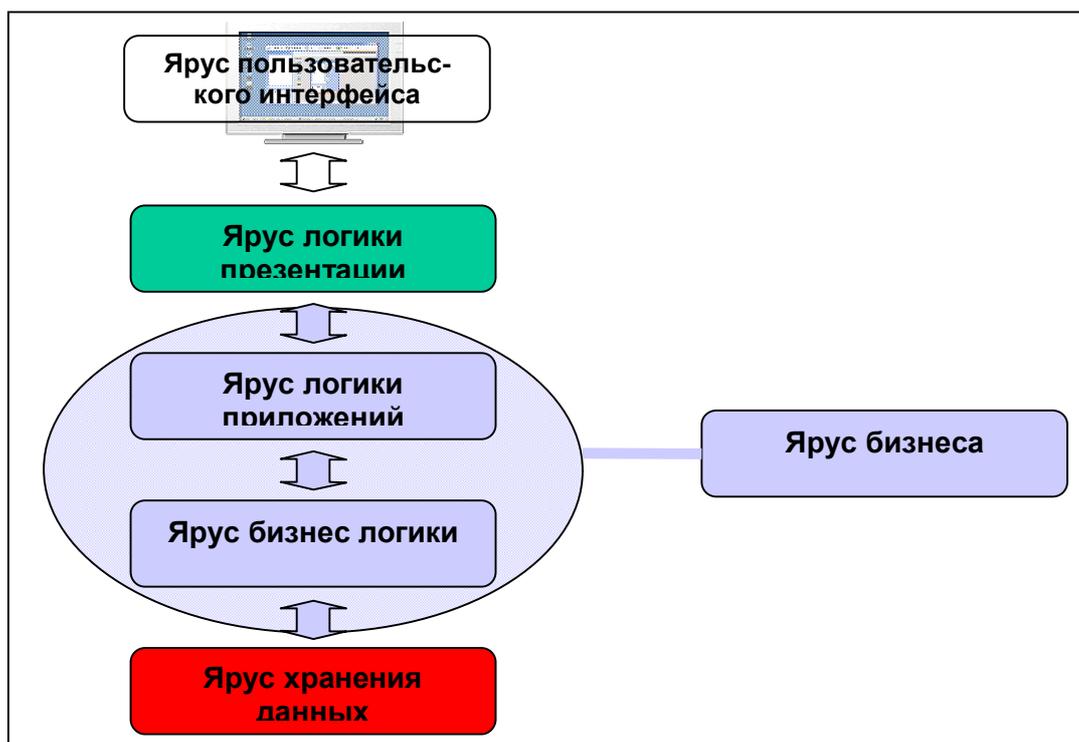


Рисунок 4-1 Логические ярусы архитектуры системы

- Ярус пользовательского интерфейса вместе с Логикой презентации формирует компонент системы, который видят конечные пользователи. Услуги ярусов могут быть размещены на Клиенте, на шкале двухярусного приложения: приложение Клиент – Сервер; либо ярус Логики презентации может быть размещен частично или полностью на сервере, например, Web Сервере. Вышеупомянутые ярусы предоставляют свои услуги, используя услуги, логически размещенные на нижних ярусах архитектуры.
- Ярус Бизнеса может быть концептуально подразделен на два компонента: ярус Логики приложений и ярус Бизнес логики. Ярус Бизнес логики отвечает за услуги, являющиеся общими для всех приложений, по шкале основных и центральных

услуг. Соответственно, ярус Логики приложений отвечает за более сложные услуги, обычно, услуги приложения или области приложений. Достаточно часто эти два яруса рассматриваются как один ярус Бизнес логики.

- На ярусе хранения данных размещаются данные, используемые другими ярусами. Рассматриваемые данные применяются услугами, логически размещенными в верхних ярусах, а также приложениями в соответствии с их двухярусной архитектурой. На ярусе хранения данных также имеется возможность предоставления услуг нижнего уровня, центральных услуг. Ярус хранения данных – это не только хранение данных в базе данных, а также серверы файлов и медиа, т.д.

#### 4.1.2 Реализация системной архитектуры

Все ярусы, за исключением яруса Пользовательского интерфейса, могут быть размещены либо на серверах, целиком им посвященных, либо на одном сервере, являющимся общим для все ярусов и способным управлять всеми услугами всех ярусов. Например, серверы баз данных Oracle 8I и 9I в принципе могут предлагать услуги всех слоев яруса Логики презентации (www услуги) вплоть до услуг базы данных яруса Хранения данных. В целом нежелательно, чтобы сервер базы данных предлагал www-услуги (Интернет услуги), так что такие решения упускаются в рассматриваемой системе.

Физические приложения подразделяются на двухярусные приложения, приложения Клиент – Сервер и трех- и более ярусные приложения, которыми в целом являются WEB приложения (Приложения с несколькими ярусами необязательно будут WEB приложением). Двухярусные приложения, приложения Клиент – Сервер подразделяются на приложения FAT Клиента (FAT Клиент - Сервер) и FAT Сервера (Клиент–FAT Сервер).

На начальной стадии развития технологий Клиент-Сервер вся логика, связанная с пользовательским интерфейсом, приложениями и обработкой данных, была спланирована и реализована на Клиенте. Приложения, которые были сравнительно большими и сложными в управлении, были названы FAT Клиентами. Было вполне типично, что логика, разработанная для приложений Клиента, могла быть использована только внутри самого Клиента. Таким образом, логика данного типа приложения не могла обрабатывать услуги, доступные другим Клиентам.

Реализация приложения типа FAT-Клиент становилась все более и более общей после того, как продукты баз данных получили поддержку логики приложений, например, Oracle версия 7.1. FAT Сервер означает, что большая часть бизнес логики будет обрабатываться настолько близко к данным, насколько это возможно. В этом случае услуги рассматриваемых ярусов являются общими для всех Клиентов и будут использованы также в других приложениях в рамках интеллектуальной реализации. В некоторых случаях будет очень практично и даже необходимо создать такой тип приложения (Например, обработка географических данных, карт).

Трех- и более ярусная реализация в основном построена на Клиенте, сервере приложений и сервере базы данных. Простейшим для сервера приложений, основанном на трехуровневой архитектуре, может быть обыкновенный сервлет контейнер, например Tomcat. Серверы приложений и баз данных могут размещаться на тех же физических серверах таким образом, что минимальное решение не обязательно потребует больше физических серверов, чем решение Клиент – Сервер. С другой стороны, каждый ярус логических услуг или даже один из их компонентов могут быть размещены на их же собственном физическом сервере. Такая среда может предложить почти неограниченные возможности с позиций характеристик и

исполнения. В качестве недостатков подобного решения можно упомянуть сложность управления и стоимость.

## 4.2 Архитектура системы CARMAN

С позиций архитектуры системы CARMAN включает два компонента, а именно:

- Характеристики и услуги, относящиеся к сети дорог;
- Управление и презентация пространственных данных, относящихся к сети дорог.

### 4.2.1 Архитектура пространственных данных

Архитектурное решение пространственных данных должно приниматься на самой ранней стадии проекта из-за первого компонента системы CARMAN, **Интегрированной Дорожной Информационной Системы, IRIS**, которая должна будет стать инструментом управления и анализа данных о состоянии дорог. Программное обеспечение IRIS потребовало такого решения архитектуры, которое позволило управлять топологией дорожной сети и геометрией.

В качестве вариантов архитектуры были предложены следующие продукты Oracle и ESRI:

- «родной» ArcSDE, установленный поверх Oracle;
- Oracle Spatial без ArcSDE.

#### ArcSDE:

- ArcSDE – программное обеспечение, предназначенное для управления пространственными данными, сохраненными в соответствующей базе данных. ArcSDE оперирует между базой данных и клиент-приложениями ESRI. При помощи ArcSDEn можно быстро и эффективно осуществлять поиск пространственных данных и анализ этих данных в больших библиотечных мульти-пользовательских базах данных.
- ArcSDE может быть установлено поверх нескольких систем управления данными типа Oracle или Microsoft SQL Server. При наличии возможности получения географического расширения основной базы данных (дополнение), его можно использовать для сохранения данных в базе данных. В случае использования формата пространственных данных ArcSDE, внесение изменений в основную базу данных будет достаточно простым.

Самые существенные преимущества:

- Модель классов гео-базы данных предлагает множество готовых услуг.

Самые существенные недостатки:

- Высокая стоимость;
- Гео-база данных – это новый продукт, отсюда – недостаток практики;
- Закрытая архитектура.

#### Oracle Spatial:

- Oracle Spatial подразумевает Пространственную опцию, доступную в Oracle8i (8.1.5) и более новых базах данных Oracle. Пространственная опция имеется также и в версии Enterprise Edition Oracle в качестве компонента расширения.
- Пространственная опция это расширение пространственных данных, когда геометрия сохраняется в базу данных как объект либо непосредственно в бизнес

таблицу, либо в отдельную таблицу геометрии. Данная опция позволяет запрашивать пространственные данные прямо внутри базы данных без необходимости наличия какого-либо дополнительного интерфейса.

- При наличии новейших версий клиентских продуктов ESRI, ArcIMS 3.1, MapObjects 2.1 и ArcGIS 8.1, становится возможным установить соединения по типу "только чтение" с базой данных Oracle Spatial без ArcSDE. Практически все остальные разработчики программного обеспечения ГИС, например, AutoDesk, Bentley, MapInfo, Intergraph уже поддерживают Oracle Spatial без какого-либо отдельного интерфейса.

Самые существенные преимущества:

- открытое решение;
- достаточность практики;
- не связан с каким-либо разработчиком программного обеспечения ГИС;
- программное обеспечение IRIS основано на Oracle Spatial, что означает меньше работы.

Самые существенные недостатки:

- Продукты ESRI поддерживают только чтение данных. Обновление с продуктами ESRI потребует серьезного программирования.
- С учетом вышеизложенных аргументов, была принята пространственная опция Oracle9i для управления пространственными данными IRIS. В других случаях IRIS - это приложение Клиент-Сервер типа FAT Server с пользовательским интерфейсом, реализованным при помощи C++ и генераторов программного обеспечения MapInfo в соответствии с архитектурой COM.

#### 4.2.2 Архитектура приложений

Решения в отношении архитектуры системы CARMAN должны быть приняты с позиций требуемой функциональности системы. Опции архитектуры и/или программных продуктов должны, по меньшей мере, обеспечивать выполнение следующих задач Автодора:

- функциональность архитектуры и выбранных продуктов, готовность и возможности развития;
- управление и обслуживание архитектуры и выбранных продуктов, а также созданных приложений;
- стоимость приобретения и обслуживания;
- ноу-хау технологии и сопутствующих услуг продуктов (поддержка);
- то, насколько открытой является технология, т.е. интерфейсы поддержки;
- экономическая эффективность затрат, стоимость развития программного продукта;
- возможность масштабирования, возможность децентрализации;
- независимость оборудования или операционной системы, например, JAVA versus .NET.

Наиболее значимой характеристикой развития системы CARMAN является способность распознавания и управления характеристиками и ограничениями выбранной архитектуры. Для нашей системы рассматриваемая характеристика не столь важна.

Опции архитектуры, требующие рассмотрения, приведены ниже:

- архитектуры Microsoft .NET и COM;
- архитектура J2EE (Oracle IAS, IBM Webshare, BEA WebLogic, пр.)

- FreeWare JAVA (Tomcat, Apache)

Автодору следует воспользоваться экспертизой компаний ОКОР, Ками Север или какой-либо третьей организации с тем, чтобы оценить опции архитектуры и программного продукта в соответствии с изложенным выше. В дальнейшем необходимо учесть то, что система CARMAN потребует кроме действительной производственной среды среды, где результаты работ по развитию и модификации будут тестироваться/развиваться и совершенствоваться. После этого полезно оценить опции при помощи анализа рисков.

Кроме того, следует принять во внимание то, что новые продукты и функции требуют серьезного обучения и практики как разработчиков программного обеспечения, так и лиц, отвечающих за систему. Функции, которые в настоящий момент являются дорогостоящими и сложными в реализации, через пару лет становятся недорогими и простыми.

Цель процесса спецификации CARMAN - целостность функционально и технически усовершенствованной (достаточно сложной) высококачественной системы управления для управления дорогами. Определение и планирование такого рода системы - это очень трудная задача.

При планировании и реализации CARMAN необходимо принимать во внимание гибкое перспективное развитие системы.

Институт ОКОР, с которым Архангельскавтодор заключил контракт, недавно подготовил документ, в котором представлено описание архитектуры системы CARMAN. В документе предлагается трех- и более уровневое решение, основанное на сервере приложений Oracle IAS9i REL2 и архитектуре J2EE.

Oracle IAS включает один INFRA-сервер и один или более серверов приложений IAS. В случае Архангельскавтодора это означает, что среда CARMAN как минимум будет состоять из сервера приложений IAS + IAS- инфрасервер + сервер базы данных Oracle9i & Spatial Option (с пространственной опцией).

Ключевыми услугами Oracle IAS REL2 являются следующие:

1. SingleSignOn (SSO) user administration (администрирование пользователей), которое основано на Oracle Internet Director (OID). OID предлагает администрирование пользователей и прав пользователей (user- and user right administration), основанное на протоколе доступа Light Directory Access Protocol (LDAP), реализованном с применением технологии баз данных.
2. OraclePortal – продукт, который предлагает порталные услуги Internet, Extranet или Intranet с базами данных.
3. Oracle Container для JAVA (OC4J) – J2EE – сервера, который основан на сервере, имеющем лицензию третьей стороны (Orion), его интеграции и дальнейшем развитии.
4. Продукты Oracle Business Intelligent (BI), включая инструменты для составления отчетов и разработки /развития приложений (т.е. Forms, Reports, Discoverer, пр.)
5. Web-сервер (Apache), а также услуги и продукты, разработанные поверх него (т.е. WebCache, mod sso, mod osso, mod plsql и т.д.).

Настоящая производственная версия IASi – это версия REL2 ver. 9.0.2. Уровень взаимодействия и характеристики администрирования намного лучше, чем в предыдущей версии REL1. В текущей версии все вышеупомянутые продукты поддерживают модель/концепцию Oracle SSO, а Portal “в действительности” использует OID при работе с правами пользователей и идентификационным

администрированием (в старой версии Portal при помощи OID мог идентифицировать только пользователя).

В течение 2003г. будет выпущена версия 9.0.4, которая в настоящий момент находится на бета-тестировании. В этой версии предоставляется возможность интеграции администрирования пользователей Oracle (OID) и Microsoft (AD), а также локализации (размещения) услуги Oracle IAS Infra в кластере реальных приложений Oracle Real Application Cluster (RAC).

Oracle IAS предлагает эффективную среду J2EE и множество дополнительных модулей, которые необходимо лицензировать отдельно вместе с архитектурой конкурентов (BEA и IBM). IAS – это хороший выбор, пока есть готовность инвестировать достаточное количество средств в администрирование среды, разрабатываемые приложения и компоненты. Руководства по разработке приложений (лучшие практики), изданные Oracle, создают хорошую базу для разработки приложений в среде IAS.

## 5. Предлагаемые дальнейшие шаги

Развитие информационных систем может функционально подразделить на предварительное изучение, составление спецификаций, планирование реализации и инаугурацию (внедрение).

Упорядочение информационной системы должно выполняться в целом таким образом, чтобы первая стадия включала предварительное изучение. Оценивается цель развития, а затем с учетом данного предварительного изучения создается основа для разработки спецификаций информационной системы. Работа, связанная с разработкой спецификаций, базируется на изучении и осуществляется в рамках отдельного проекта. Соответственно, это служит отправной точкой при планировании, реализации и инаугурации.

### 5.1 Текущее положение дел по проекту

Проект CARMAN продвинулся к стадии разработки спецификаций, и его целью является определение системы таким образом, чтобы систему можно было спланировать и реализовать в соответствии с этими спецификациями. Спецификации должны быть настолько точными, чтобы стадии планирования и реализации можно было выдвинуть на тендер. Часто целью ставится разработка таких точных и всеохватывающих спецификаций, что появляется возможность запрашивания предложения с фиксированной стоимостью.

Определению подлежит следующее:

- спецификации требований, предъявляемых к системе;
- моделирование функциональности системы;
- спецификации содержания данных;
- системная архитектура, которая описывает функциональную среду будущей системы.

Стадия разработки спецификаций CARMAN будет завершена 12/2002 согласно договора между компанией ОКОР и Управлением "Архангельскавтодор".

### 5.2 Планирование, реализация и внедрение системы CARMAN

Реализация проекта начнется в целом с проверки детальных спецификаций, после чего проект вступит в фазу планирования реализации.

Стадия планирования должна включить следующие задачи (результаты) системы CARMAN:

- планирование архитектуры, описание системы, архитектура интеграции;
- детальное планирование приложения: объектная модель, пользовательский интерфейс, выходные параметры, внешние соединения, интеграционные решения, планирование логических и физических структур для базы данных.
- Планирование реализации: планирование компонентов реализации и конвертации данных.

Дополнительно на протяжении различных фаз планирования необходимо учитывать требования к существующим средствам защиты системы, контроля и защиты данных.

Результатом стадии планирования станет документ планирования, который будет содержать следующие задачи (результаты):

- Детальные описания архитектуры, планируемой объектной модели, пользовательского интерфейса, выходных параметров;
- Описания интерфейсов и баз данных;
- План тестирования и внедрения.

Обычно, кроме действительного программирования, реализация включает тестирование и разработку руководств по тестированию для заказчика. В дальнейшем, создание тестируемой базы данных, как впрочем и осуществление конвертации данных, относят к стадии реализации.

Результаты стадии реализации:

- Инсталляционный пакет программного обеспечения;
- Руководства и скрипты для создания базы данных;
- Руководства и документация по системе;
- Административные руководства для системы: системная администрация, контроль и обслуживание ситемы.

Проект или стадия инаугурации (внедрения) системы предшествует действительному производственному использованию. В дополнение к проекту действительной реализации также создается отдельный проект инаугурации системы. Эта стадия обычно завершается при принятии решения о реализации, после чего система рассматривается как имеющая статус действительного производственного применения.

В проекте инаугурации CARMAN необходимо принимать во внимание изменения и требования к предшествующим операциям, вызванным этой инаугурацией.

## **5.3 Управление и рабочие методы Проекта**

Непременным условием успешной реализации информационно-технологического проекта, в особенности такого масштабного и требовательного как CARMAN, является хорошо организованная работа проекта. Для этой цели необходим план проекта, в котором согласованы рабочие методы, описаны ресурсы и результаты проекта, а также то, каким образом осуществляется и принимается поставка компонентов.

План проекта CARMAN должен включать или, по меньшей мере, учитывать нижеследующие задачи при составлении плана. Консультант советует осуществлять планирование параллельно с решением следующих задач:

### **5.3.1 Предпосылки и условия**

Здесь должно быть дано описание того, какие результаты обеспечат предыдущие проекты для рассматриваемого проекта, и того, как данный проект впишется в операционную среду.

Сюда включают описание следующих задач:

- Отправные точки проекта;
- Каталог, включающий документы, планы и задачи, связанные с данным проектом;
- Возможно также краткое резюме задач проекта.

### 5.3.2 Цели и ограничения

Задачи включают следующие темы:

- Выходные результаты проекта (функциональные, экономические или другие эффекты, которые предполагалось достичь в результате реализации проекта);
- Цели, связанные с реализацией проекта (например, требования графика, экономические аспекты, качество);
- Ограничения проекта и возможные обоснования данных ограничений.

### 5.3.3 Результаты

Результаты проекта – это окончательные результаты, сформированные на основе приемки проекта, требований к качеству, критериев приемки.

Детальному определению подлежат следующие задачи, связанные с достижением результатов:

- Продукты, которые должны быть поставлены в результате реализации проекта, например, планы, аппаратные средства и программное обеспечение, документы (параграф 6.2);
- Услуги и результаты, связанные с их предоставлением, например, управленческие услуги по проекту, обучение и руководство (направление действий);
- Требования к качеству и критерии принятия результатов.

### 5.3.4 Действительная производственная среда

Описание действительной производственной среды должно включать данные о заинтересованных группах, параллельных проектах, связанных с рассматриваемым проектом, и технической среде.

Описанию подлежат следующие задачи:

- Фазы развития по окончании проекта или конечное состояние проекта;
- Заинтересованные группы и организации, участвующие в проекте;
- Проекты, объединенные с данным проектом посредством общих результатов или общих ресурсов;
- Техническая операционная среда, в которой, например, будут выполняться разработка и тестирование приложения и т.д.

### 5.3.5 Организация

Описание организации должно включать организации поддержки проекта, комплектование групп внутри организаций (состав), задачи, ответственность и полномочия.

Описанию подлежат следующие задачи:

- Группы проекта: например, руководящая группа, группы поддержки, группы проекта, т.д.;
- Состав групп;
- Ответственность и полномочия групп и лиц в составе данных групп.

### 5.3.6 Руководство

Что касается руководства, то здесь необходимо определить, каким образом будут направляться действия, предпринимаемые в рамках проекта, кто и как будет вести отчетность, что будет предприниматься в случае возникновения нестандартных ситуаций и/или потребностей в изменениях.

Чаще всего в качестве методов руководства рассматривают следующие:

- План отчетности, который содержит описание тех отчетов, которые будет необходимо разработать, их предоставление, распределение ответственности за составление отчетов;
- План управления в случае возникновения нестандартных ситуаций, который определяет способы действий в таких ситуациях;
- План управления, связанный с потребностями в изменениях, который определяет способы действий в подобных случаях;

Заранее (предварительно) необходимо спланировать даты встреч руководящей группы и прочие моменты принятия решений.

### 5.3.7 Действия

План действий должен содержать описание того, каким образом будут достигаться результаты проекта.

Планируемыми или рассматриваемыми задачами могут стать следующие:

- Каталог задач/проектов со спецификациями задач;
- График проекта.

Каталог задач должен содержать следующую информацию по каждой из задач:

- Определение задачи;
- Название задачи;
- Описание задачи;
- Результаты решения задачи;
- Лицо, отвечающее за решение задачи;
- Составитель(и) задачи;
- Объем работ по решению задачи.

График проекта должен содержать:

- Дату начала
- Дату завершения;
- Временные рамки;
- Взаимозависимость задач и проектов.

### 5.3.8 Бюджет проекта

Бюджет проекта определяет затраты, связанные с персоналом, стоимость оборудования и прочие затраты, а также контроль затрат и основы оценки затрат.

### **5.3.9 Методы и стандарты**

По методам и стандартам необходимо отразить следующие моменты:

- Система моделирования, которая будет применяться в проекте;
- Методы и руководства, которые будут применяться в проекте;
- Стандарты, которые будут соблюдаться при реализации проекта.

В дополнение к вышеупомянутым задачам, необходимо также учесть создание отдельного плана информирования по проекту CARMAN. В данном плане будет определено, кому и каким образом будет поступать информация по проекту. План включает следующие задачи:

- Внешнее и внутреннее информирование;
- Темы, заинтересованные группы, которые будут проинформированы, сроки предоставления информации;
- Ответственность за передачу информации.

В дальнейшем можно будет разработать отдельный план качества, в котором будет дано описание целей согласованного качества, приоритеты, способы измерения этих целей, показатели качества и методы контроля качества.

### **5.3.10 Заключение**

План проекта – это документ, который не подвергается каким-либо изменения в ходе данного (текущего) проекта. Для внесения изменений потребуются проведение встречи руководящей группы и обязательное согласие Заказчика.

Задачи, включенные в проект, - динамичны на протяжении периода реализации проекта.