

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства»  
(ПГУАС)

**Е.В. Духанина**

**ЭКОНОМИКА  
ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ  
Часть 2.  
ИНВЕСТИЦИОННО-ИННОВАЦИОННЫЙ  
ПРОЦЕСС  
В ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ**

Рекомендовано Редсоветом университета  
в качестве учебного пособия для студентов,  
обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство»

Под общей редакцией доктора технических наук,  
профессора Ю.П. Скачкова

Пенза 2014

УДК 338.45:625(075.8)

ББК 65.315я73

Д85

*Учебное пособие подготовлено в рамках проекта  
«ПГУАС – региональный центр повышения качества подготовки  
высококвалифицированных кадров для строительной отрасли»  
(конкурс Министерства образования и науки Российской Федерации –  
«Кадры для регионов»)*

Рецензенты: кандидат технических наук, доцент  
кафедры «Экономика, организация  
и управление производством»  
Н.М. Белянская;  
Генеральный директор ООО «Дом-  
комсервис» г. Пензы М.А. Новиков

**Духанина Е.В.**

Д85 Экономика дорожно-строительной отрасли. Часть 2. Инвестиционно-инновационный процесс в дорожно-строительной отрасли: учеб. пособие /Е.В.Духанина; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.П. Скачкова. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 164 с.

Учебное пособие состоит из двух частей. Во второй части «Инвестиционно-инновационный процесс в дорожном строительстве» изложены основные положения инвестиционного и инновационного процессов в дорожно-строительной отрасли. Даны основные понятия, сущность, содержание инвестиционного и инновационного процессов с учетом особенностей дорожно-строительной отрасли.

Направлено на получение знаний по нормативной базе в области инженерных изысканий, овладение принципами проектирования зданий, сооружений, инженерных систем, оборудования, планировки и застройки населенных мест; на умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам и другие профессиональные компетенции.

Подготовлено на кафедре «Экономика, организация и управление производством» и базовой кафедре ПГУАС при ООО «Новотех» и предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01. «Строительство».

© Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства, 2014

© Духанина Е.В., 2014

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Уровень развития дорожно-строительной отрасли сегодня во многом определяется степенью внедрения в процесс управления инвестиционно-инновационной составляющей. Структурные преобразования, несомненно приносящие определенные положительные результаты, недостаточны в условиях формирования инновационного подхода в развитии как экономики страны в целом, так и в разрезе отдельных отраслей, территорий, комплексов, предприятий. Формирование инновационного видения проблемных ситуаций сегодня актуально не только в глобальном масштабе, но и при выработке решений в области управления отдельным предприятием.

Цель учебного пособия заключается в обеспечении возможностью формирования необходимых знаний и навыков у будущих бакалавров.

Предметом раздела «Инвестиционно-инновационный процесс в дорожно-строительной отрасли» дисциплины «Экономика дорожно-строительной отрасли» является изучение комплекса вопросов, связанные с поиском подходов повышения эффективности организации и управления инвестиционно-инновационным процессом в дорожно-строительной отрасли.

Учебное пособие подготовлено в соответствии с программой дисциплины «Экономика дорожно-строительной отрасли». В данном разделе подробно рассматриваются вопросы организации инвестиционно-инновационного процесса в дорожно-строительной отрасли с учетом определяющих отрасль особенностей.

При изучении раздела «Инвестиционно-инновационный процесс в дорожно-строительной отрасли» дисциплины «Экономика дорожно-строительной отрасли» у студентов должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции:

- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ПК–5);
- работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК–6);
- знать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем, оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК–9);
- проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проек-

тов и технической документации зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК–11);

- знать организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности, планирования работы персонала и фондов оплаты труда (ПК–14);

- владеть методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения (ПК–15);

- разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам (ПК–16).

Знания, полученные студентами, могут быть использованы в выпускной квалификационной работе и в дальнейшей профессиональной деятельности.

# 1. ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС В ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

## 1.1. Понятие и сущность инвестиционного процесса

Понятие инвестиция произошло от латинского *investre* – облачать. Это слово имеет целый ряд значений и употребляется в различных сферах деятельности, а одно из значений (долгосрочное вложение капитала в какое-либо предприятие) в силу массовости является общепотребительным.

Инвестиция – вложение инвестора в объект инвестиций, делающее его участником этого объекта, при этом предметная наполненность вложения определяет характер связи инвестора с объектом инвестиций и возможные способы воздействия на этот объект. Инвестиции могут быть не только финансовыми, но, например, управленческими или научными.

Инвестор – субъект, ориентированный на изменение свойств объекта инвестиций, позволяющее при минимальных вложениях в этот объект восполнить дефицит необходимых для собственного развития ресурсов и изменить собственные свойства в нужном для себя направлении.

Инвестиционный объект – объект, нуждающийся в привлечении инвестиций для обеспечения дальнейшего существования или развития и готовый разделить с инвестором инвестиционный доход.

Инвестиционный доход – измененные свойства объекта инвестиций, приводящие к изменению свойств инвестора.

Инвестиционный процесс – специфичный для определенной инвестиционной среды процесс приобщения инвестора к объекту инвестиций, осуществляемый с целью получения управляемого инвестиционного дохода посредством инвестирования.

Инвестиционный процесс обладает всеми признаками системы: в нем всегда присутствует субъект (инвестор), объект (объект инвестиций), связь между ними (инвестирование с целью получения инвестиционного дохода) и среда, в которой они существуют (инвестиционная среда). При этом связь выступает системообразующим фактором, поскольку объединяет все остальные эле-

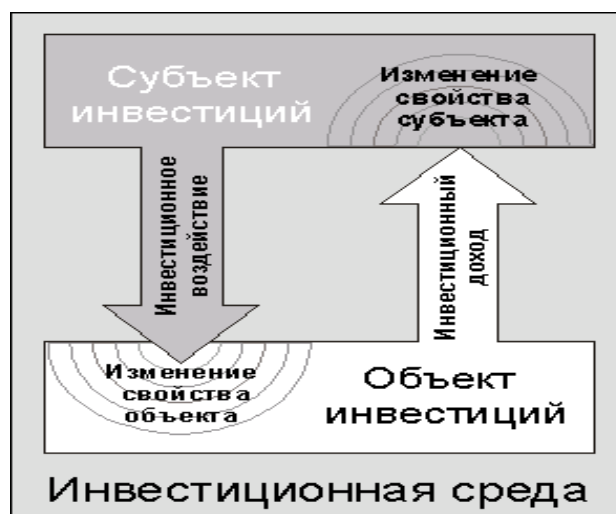


Рис. 1

менты в одно целое. Системный подход позволяет исчерпывающе описать сущность инвестиционного процесса и дать действенные определения основных понятий (рис. 1).

В Законе РФ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» от 25 февраля 1999 года №39-ФЗ дается следующее определение инвестициям: «Инвестиции – денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права, иные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской и (или) иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта».

В инвестиционном процессе участвуют различные физические и юридические лица – субъекты инвестиционной деятельности. Объекты инвестиционной деятельности могут классифицироваться по различным признакам. Объектами инвестиционной деятельности в сфере дорожных ремонтно-строительных работ выступают федеральные, региональные, муниципальные дороги. Автомобильная дорога – транспортная коммуникация, включающая земельный участок с расположенными на нем функционально связанными дорожными сооружениями, предназначенная для непрерывного и безопасного движения транспортных средств с установленными скоростями, нагрузками и габаритами (рис. 2).



Рис. 2

Таблица 1

## Характеристика участников инвестиционного процесса

Участник инвестиционного процесса	1	2	3	4
Инвестор	Характеристика участника инвестиционного процесса	Физическое или юридическое лицо, принимающее решение и осуществляющее вложение собственных денежных и иных привлеченных имущественных или интеллектуальных ценностей в инвестиционный проект и обеспечивающее их целевое использование	Характеристика участника инвестиционного процесса в дорожно-строительном комплексе	Интересы и ожидания участников инвестиционного процесса
Заказчик	Уполномоченное инвесторами физическое или юридическое лицо, осуществляющее реализацию инвестиционных проектов	Физическое или юридическое лицо, осуществляющее решение и осуществление вложения в строительство, ремонт, реконструкцию или содержание автомобильных дорог	Государство, в лице государственных предприятий, организаций и учреждений; федеральные, территориальные и муниципальные управления автомобильных дорог, осуществляющие распределение подрядных работ посредством проведения конкурсных торгов	Возможность широкого выбора исполнителей работ. Экономия выделяемых средств. Снижение себестоимости и повышение качества работ. Реализация права принятия окончательного решения
Подрядчик	Физическое или юридическое лицо, которое выполняет работы по договору подряда и (или) государственному контракту, заключаемому с заказчиком	Физическое или юридическое лицо (дорожно-строительные предприятия и организации (ДСУ, ДРСУ и т.д.)), выполняющие работы по реализации проекта в случае получения подряда на выполнение работ в соответствии с заключенными с заказчиком договорами, несет ответственность за качество выполняемых работ в пределах договора	Физическое или юридическое лицо (дорожно-строительные предприятия и организации (ДСУ, ДРСУ и т.д.)), выполняющие работы по реализации проекта в случае получения подряда на выполнение работ в соответствии с заключенными с заказчиком договорами, несет ответственность за качество выполняемых работ в пределах договора	Потребность в платежеспособном заказчике. Получение прибыли. Потребность в оборотных средствах

Продолжение табл.

1	2	3	4
<p>Пользователи объектов инвестиционной деятельности</p>	<p>Инвесторы, а также физические и юридические лица, государственные и муниципальные органы, иностранные государственные органы и международные организации, для которых создается объект инвестиционной деятельности</p>	<p>Пользователи автомобильных дорог (владельцы и операторы коммерческих транспортных средств; поставители различных организаций, которые имеют производственные интересы в наличии эффективной дорожной сети для поддержания их бизнеса; общественность, пользующаяся дорожной сетью и др.) – являются заказчиками</p>	<p>Потребность в разветвленной и усовершенствованной дорожной сети. Транспортная доступность на территории государства. Появление новых рабочих мест. Повышение уровня жизни. Экономия свободного времени</p>
<p>Проектировщики</p>		<p>Физические или юридические лица, осуществляющие по договору подряда разработку проекта, обеспечивающие подрядчиков новыми современными технологиями (проектные или проектно-исследовательские и научно-исследовательские институты, исследовательские центры)</p>	<p>Потребность в платежеспособном заказчике. Получение прибыли. Развитие и модернизация производственно-технической базы. Потребность в оборотных средствах</p>
<p>Поставщики</p>		<p>Физические или юридические лица, осуществляющие работы по обеспечению подрядчиков дорожно-строительными материалами (АБЗ, ЦБЗ, песчаные карьеры), производственными фондами (производители дорожно-строительных машин)</p>	<p>Стабильность договорных связей, гарантирующая постоянный и высокий доход. Увеличение числа потребителей и рост их потребностей в продукции поставщика. Низкие расходы</p>



О к о н ч а н и е т а б л .

1	2	3	4
Кредитные учреждения		Коммерческие банки и другие денежно-кредитные институты	Расширение доходной базы. Потребность в высоких процентах за пользование кредитом. Гарантированность возврата кредита
Государство		Центральный институт, деятельность которого направлена на достижение эффективного функционирования и развития рынка дорожно-строительных работ посредством формирования нормативно-правовой базы; законодательный, регулирующий и контролирующий орган	Потребность в расширении доходной базы за счет стабильного получения налоговых доходов. Расширение рынка труда. Стабильность цен. Защита интересов потребителей. Охрана окружающей среды

## Характеристика объектов инвестиционной деятельности в сфере дорожных ремонтно-строительных работ

Наименование дороги	Характеристика	Ответственный орган	Источник финансирования
Автомобильные дороги общего пользования	Автомобильные дороги, находящиеся в собственности Российской Федерации		
Федеральные автомобильные дороги	автомобильные дороги, которые обеспечивают общегосударственные транспортные связи в РФ; соединяют столицу РФ – Москву со столицами стран ближнего зарубежья, а также связывают с Москвой и между собой административные центры субъектов РФ	Правительство Российской Федерации	Федеральный бюджет
Территориальные автомобильные дороги	автомобильные дороги, расположенные в границах территорий субъектов РФ и обеспечивающие межрегиональные и межрайонные автотранспортные связи, подьезды к городским и сельским населением	Администрации субъектов РФ	Бюджеты субъектов РФ
Муниципальные автомобильные дороги	улицы, проезды, городские и поселковые дороги, иные дороги местного значения, обеспечивающие транспортные связи в пределах границ муниципальных образований, а также участки дорог (в границах населенных пунктов), являющиеся продолжением областных автомобильных дорог общего пользования, по которым осуществляется транзитный проезд транспорта	Муниципальные органы управления	Муниципальные бюджеты и бюджеты субъектов РФ
Ведомственные и частные автомобильные дороги	Автомобильные дороги, принадлежащие ведомствам, а также промышленным и сельскохозяйственным предприятиям, некоммерческим организациям, физическим лицам, и используемые ими для своих технологических, хозяйственных нужд и других целей	Владельцы автомобильных дорог	Собственные средства владельцев автомобильных дорог

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 1991 г. № 61 «О классификации автомобильных дорог в Российской Федерации» все автомобильные дороги делятся на автомобильные дороги общего пользования и ведомственные дороги (в том числе частные).

К автомобильным дорогам общего пользования относятся находящиеся в государственной собственности Российской Федерации автомобильные дороги. Они подразделяются на дороги общего пользования, являющиеся федеральной собственностью (федеральные дороги), и дороги общего пользования субъектов Российской Федерации, относящиеся, соответственно, к собственности субъектов Российской Федерации (территориальные дороги). С принятием Федерального закона от 6 октября 2003 года № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» введен новый термин, который расширяет класс автомобильных дорог общего пользования, – автомобильные дороги муниципальных образований (муниципальные дороги).

В зависимости от уровня инвестора инвестиции финансируются из федеральных и региональных источников, из средств, выделяемых местной администрацией, средств предприятий и организаций либо частных лиц – частные инвестиции.

Источником финансирования инвестиций могут служить бюджетные, собственные, привлеченные и заемные средства. Средства, выделяемые из федерального бюджета для реализации крупномасштабных программ и проектов в форме государственного заказа, принято называть средствами централизованных вложений; остальные инвестиции являются нецентрализованными источниками инвестиций. В качестве основных источников собственных инвестиционных средств предприятий и организаций выступают амортизационные отчисления и нераспределенная прибыль. Примером привлеченных средств могут служить средства от продажи акций, заемных средств – кредиты банков. Инвестиционная деятельность может осуществляться также за счет иностранных инвестиций.

Инвестиционная деятельность всегда направлена на получение прибыли или достижение социального эффекта за счет инвестирования. Она может быть осуществлена во всех сферах народного хозяйства. Принципы ее осуществления следующие: невмешательство органов государственной власти и управления, общественных организаций, юридических лиц и граждан в инвестиционную деятельность, не противоречащую действующему законодательству; добровольность инвестирования; равноправие всех участников, инвесторов, независимо

от форм собственности и видов деятельности; защищенность инвестиций; свобода выбора критериев при осуществлении инвестиционной деятельности.

Источники инвестиций в сфере ДРСР представлены на рис.3.



Рис. 3

Отношения между субъектами инвестиционной деятельности определяется договором между ними. Договор является основным правовым документом, регулирующим производственно-хозяйственную деятельность и другие взаимоотношения субъектов инвестиционной деятельности и является их исключительной компетенцией.

Таким образом, инвестиционная среда, представленная сферой ДРСР, предопределила особенности инвестиционного процесса, выражающиеся в присутствии в нем автомобильных дорог общего пользования (федеральных, территориальных, муниципальных), ведомственных и частных автомобильных дорог в качестве инвестиционного объекта и государства в лице государственных предприятий, организаций и учреждений в качестве основного субъекта инвестиций, располагающего ограниченными средствами бюджетов федерального, регионального и муниципального уровней в качестве основных источников инвестиционных ресурсов.

## 1.2. Особенности управления инвестиционным процессом в дорожно-строительной отрасли

Во всех экономически развитых странах формирование инвестиционных ресурсов базируется на системе налогов на автомобильный транспорт. Доходы от налогов и сборов на автомобильный транспорт, как правило, являются важным источником пополнения бюджетов, при этом они полностью обеспечивают покрытие затрат на дорожный

комплекс и даже превышают их. Так, например, в европейских странах налоги с пользователей автомобильных дорог компенсируют не только расходы на дорожный сектор, такие как загрязнение окружающей среды и потери из-за перегрузки дорожной сети. С учетом этих факторов введение налогов может привести к повышению эффективности работы транспортной инфраструктуры, с одной стороны, и увеличению уровня обеспеченности автодорогами – с другой.

Как правило, система налогообложения на транспортные средства в зарубежных странах состоит из налогов и сборов двух типов:

- фиксированные сборы, взимаемые одновременно при купле-продаже или перепродаже автомобиля, а также ежегодно;
- налоги и сборы, непосредственно связанные с использованием дорожной инфраструктурой. Самый распространенный налог такого типа – акцизы на топливо, широко применяемые практически во всех странах мира. Топливные налоги, как правило, обеспечивают и основную часть расходов на финансирование дорожного сектора.

За рубежом существуют различные подходы к налогообложению автотранспортных средств. Например, американская система налогообложения предусматривает невысокие ставки автотранспортных налогов, поэтому доходы от сбора налогов позволяют компенсировать только затраты на содержание и развитие сети автомобильных дорог. Европейская система налогообложения предусматривает гораздо более высокий уровень налогов. В этом случае доходы от сбора дорожных налогов значительно выше затрат на финансирование автомобильных дорог, что позволяет компенсировать и внешние издержки. Европейский метод считается наиболее целесообразным.

За прошедшие десятилетия в экономически развитых странах были разработаны основные принципы построения эффективной системы налогообложения автотранспорта, которые включали следующие положения:

- пользователи автомобильных дорог должны полностью компенсировать затраты государственного бюджета на финансирование содержания, развития и управления дорожной сетью;
- внешние затраты, связанные с потерями от дорожно-транспортных происшествий, перегрузкой дорожной сети и ухудшением состояния окружающей среды, также должны максимально покрываться за счет сборов с пользователей автомобильных дорог и владельцев автотранспортных средств;
- налоговая база должна в большей степени ориентироваться на фактическую интенсивность использования дорожной сети, чем на факт владения автотранспортным средством;

– ставки налогообложения легкового транспорта должны отличаться от ставок налогов на грузовой транспорт, который в значительно большей степени наносит ущерб автомобильным дорогам.

Налоги на автотранспорт делятся на несколько групп:

- налоги на автомобильное топливо;
- ежегодные транспортные налоги;
- акцизы на легковые, грузовые автомобили, автобусы и мотоциклы, автоприцепы, запасные части к ним, автопокрышки, смазочные материалы;
- налоги за пользование дорожной инфраструктурой (система «Eurovignette» и др.);
- сборы за пользование платными автодорогами.

В России существующая система налогообложения автотранспорта и нефтепродуктов включает:

- акцизы на легковые автомобили и мотоциклы;
- акцизы на автомобильный бензин, дизельное топливо, моторные масла;
- транспортный налог.

Перечисленные налоги не являются закрепленными источниками финансирования дорожной отрасли, они в общей массе зачисляются в доходы федерального и субъектных бюджетов. Объемы финансирования дорожного строительства определяются законами о бюджетах на предстоящий год, они зависят от приоритетов социально-экономической политики Правительства РФ и администраций субъектов.

Российская система налогов на автотранспорт и нефтепродукты, в отличие от аналогичных налогов в европейских странах, не обеспечивает поступлений, необходимых для финансирования дорожно-строительного комплекса. Так, поступления от сбора налогов на автотранспорт и нефтепродукты с учетом задолженности прошлых лет в 2004 г. составили 72 % от общей суммы расходов (на федеральные и территориальные дороги). Поэтому, с точки зрения формирования доходных источников, система налогообложения автотранспорта и нефтепродуктов в России неадекватна потребностям в расходах на содержание и развитие дорожной сети.

Зарубежный опыт показывает, что финансирование программ по эксплуатации, ремонту и строительству дорог существует в целом ряде стран за счет средств дорожных фондов, в которых аккумулируются поступления по целевым дорожным налогам.

Практически все дорожные фонды, учрежденные в зарубежных странах в 70-е и 80-е годы, были созданы в период финансовых кризисов с целью стабильного выполнения необходимого объема дорож-

ных работ в условиях недостаточного бюджетного финансирования. Эти фонды носили название «Дорожные фонды первого поколения», источниками их образования служили общегосударственные доходы и платежи пользователей автодорог, что позволило защитить дорожный сектор от неустойчивого финансирования из государственного бюджета.

Дорожные фонды, действовавшие в России в 90-е годы прошлого века, относились к «дорожным фондам первого поколения». С помощью Федерального и территориальных дорожных фондов удалось аккумулировать значительные финансовые ресурсы для решения задач совершенствования и развития дорожной сети России. Однако проведенные аудиторские проверки дорожных фондов показали в целом ряде случаев нецелевое использование финансовых средств, слабый контроль за расходованием ресурсов, неэффективное финансовое управление счетами фондов.

В связи с этим, в 2001 году было приостановлено действие закона «О дорожных фондах в Российской Федерации» в части создания и деятельности Федерального дорожного фонда РФ, а в 2005 году, в связи с отменой данного закона, более 70 субъектов РФ ликвидировали свои территориальные дорожные фонды. Это привело к снижению объемов финансирования дорожного хозяйства.

По другому пути пошли правительства ряда экономически развитых стран. В 90-х годах прошлого века в ряде стран появились «дорожные фонды второго поколения» на базе реструктуризации ранее созданных или формирования новых дорожных фондов. «Дорожные фонды второго поколения» стали частью общей долгосрочной программы коммерциализации дорожного сектора, переводя его на рыночные условия функционирования и управления им как бизнесом. Эти фонды формируются за счет платежей пользователей дорог за проезд по дорожной сети, при этом полученные доходы направляются на содержание и развитие автомобильных дорог.

В настоящее время дорожные фонды существуют во многих странах мира: США, Японии, ЮАР, Аргентине, Новой Зеландии, Республики Корея, Бельгии, Голландии, Швейцарии и др. Многие из них построены по иерархическому принципу (центр, регион, муниципальное образование) и являются либо частью соответствующих бюджетов, либо обособленными государственными финансовыми институтами. Национальные классификации дорог находятся в полном соответствии со сферами финансовой ответственности дорожных фондов. При этом надзор за деятельностью большинства фондов осуществляется общественным советом, состоящим из председателей государственных органов исполнительной власти и общественных организаций, представляющих

интересы основных пользователей дорог, что позволяет учитывать мнение автовладельцев по поводу направлений развития и совершенствования сети дорог. Для контроля над расходованием средств, аккумулируемых в системе дорожных фондов, регулярно проводится независимый технический и финансовый аудит.

Основным назначением целевых фондов является обеспечение расходов, связанных с содержанием, ремонтом, реконструкцией и строительством автомобильных дорог общего пользования и управлением государственным и муниципальным имуществом в сфере ДРСР за счет налогов с пользователей дорожной сети и неналоговых доходов от эксплуатации и использования имущества автомобильных дорог. Средства целевых дорожных фондов не могут быть использованы на цели, не соответствующие их назначению.

Итак, к основным недостаткам действующей системы управления инвестиционным процессом в дорожно-строительной отрасли относятся:

- снижение объемов финансирования ДРСР из бюджетов всех уровней, острая нехватка средств на содержание, ремонт, реконструкцию и строительство автомобильных дорог;
- отсутствие закрепленных источников финансирования автомобильных дорог всех уровней;
- независимость объема средств, выделяемых из бюджетов разных уровней на финансирование дорожных работ, от объема поступлений налогов от пользователей автомобильных дорог;
- недостаточно развитая налоговая система, отсутствие целого ряда налогов на пользователей автомобильных дорог и владельцев транспортных средств, действующих в зарубежных странах, низкие ставки акцизов на топливо, проблемы со сбором целого ряда налогов и аккумуляцией их в бюджетах разных уровней для финансирования дорожного хозяйства;
- отсутствие целевых бюджетных фондов, аккумулирующих средства на содержание и развитие дорожной сети;
- неэффективная система распределения субсидий бюджетам субъектов РФ на строительство и реконструкцию автомобильных дорог.

При существующей системе все нагрузки по развитию и содержанию автомобильных дорог ложатся на бюджет. Переход на бюджетное финансирование привел к тому, что дорожная отрасль финансируется сегодня по остаточному принципу, без учета реальной потребности в строительстве, реконструкции и ремонте дорог.



В условиях недостаточности бюджетных средств для финансирования всего комплекса работ в дорожной отрасли возникает необходимость эффективного распределения имеющихся инвестиционных ресурсов на основе осуществления закупок на максимально выгодных для государства условиях.

При этом особое значение имеет не только установление эффективных государственных механизмов самой процедуры проведения торгов (определение критериев выбора победителя торгов, проведение максимально конкурентной процедуры отбора конкурсных заявок и пр.), но и контроль за последующим исполнением со стороны победившего подрядчика условий государственного контракта в части количества, качества и своевременности выполнения работ, являющихся предметом контракта.

Преимущество торгов по сравнению с прямыми двусторонними контрактами заключается в создании условий конкуренции при размещении заказа на выполнение работ и услуг соответствующего качества и в требуемые сроки, в возможности привлечения нескольких подрядчиков и поставщиков при их солидарной ответственности за весь комплекс работ, услуг, поставок. Торги дают заказчикам возможность более рационального выбора выгодных предложений как в отношении цен, так и в аспекте других условий – сроков выполнения работ, их качества и т.д.

В руках государства конкурс является важнейшим инструментом эффективного использования бюджетных средств, повышения качества продукции и услуг, внедрения новых технологий и инноваций.

Участие в торгах является серьезным стимулом для развития строительных организаций и промышленных предприятий, так как победителем может стать только тот, у кого лучше организованы производство и труд, более высокий уровень организации управления.

Существование конкурсной системы в различных странах мира во многом определяется законодательством, характеризующим экономические отношения между участниками рынка.

Характерные основные черты конкурсного распределения инвестиционных ресурсов в зарубежных странах представлены в прил. 1.

Использование конкурсных торгов для проведения закупок товаров, работ и услуг основано на применении принципов торгов, которые представлены на рис.4. Эти принципы должны быть одинаково применимы к конкурсным торгам в любом месте, где бы они ни проводились, поскольку отражают объективные потребности общества и развития экономики.

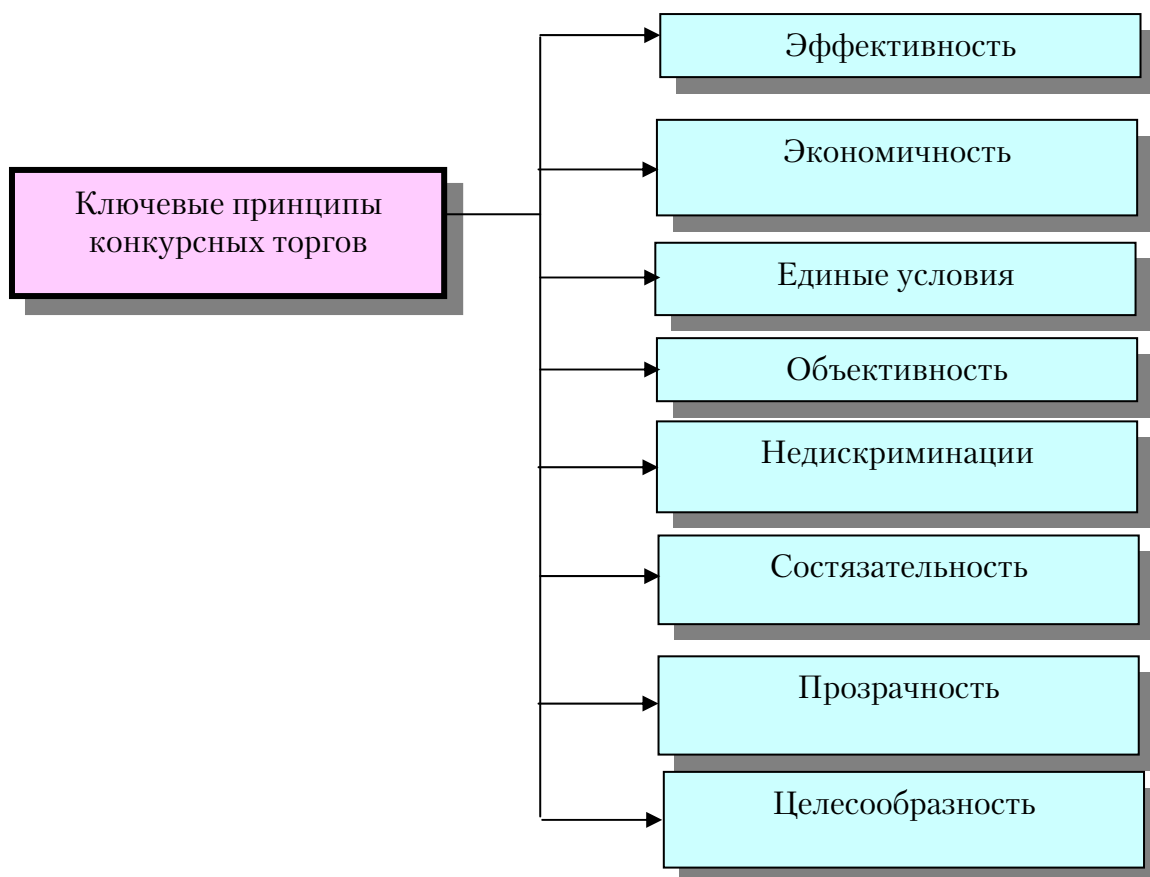


Рис. 4

Принцип эффективности является основополагающим в организации и проведении торгов. Он предполагает установление таких параметров, требований и условий торгов, чтобы добиться максимального экономического эффекта. Иными словами, конечным результатом конкурсных торгов должна быть закупка требуемых ресурсов с максимальной экономической выгодой для покупателя. Для обеспечения эффективности торгов служат принципы состязательности, недискриминации и целесообразности. В соответствии с принципом состязательности больший эффект торгов может принести более активная конкурентная борьба между участниками. Применение данного принципа способствует развитию конкуренции. То есть, чем больше участников, тем выгоднее будут условия победителя. Привлечению же большего числа участников способствует публичное приглашение их к участию в торгах.

В условиях торгов могут содержаться квалификационные требования к соискателям, которые ограничивают круг потенциальных участников. Здесь необходимо применение принципа недискриминации. Квалификационные требования к участникам торгов не должны устанавливать завышенные критерии или ограничения, с тем, чтобы отсеять возможных, но нежелательных для покупателя по каким-либо

личным или политическим соображениям, участников. Этот принцип характерен для международных организаций. В национальных же законодательствах можно встретить ограничения участия только национальных компаний или участие только производителей, а не посредников и др.

Целесообразность заключается в установлении таких условий контракта, объемов закупок и требований к предмету торгов, которые бы не отпугнули участников нереальностью требований. Покупателю всегда хочется установить наиболее удобные для него условия, но в таком случае он рискует либо не получить предложений вообще, либо получить предложения с завышенными ценами. Поэтому на этапе составления требований к предмету торгов необходимо тщательно продумать реализуемость поставленных требований.

Экономичность торгов означает, что сами торги должны осуществляться с минимально возможными затратами средств и времени.

Принцип единых условий заключается в том, что условия проведения торгов, методы, критерии и порядок определения победителя устанавливаются заранее, и для всех участников они одинаковы. Кроме того, эти критерии не могут быть изменены в ходе проведения конкурсных торгов, и оценка участников должна проводиться только на основании этих критериев. На этапе рассмотрения заявок должно быть равное отношение ко всем участникам.

С принципом единых условий тесно связан принцип объективности (беспристрастности), который подразумевает беспристрастную оценку всех предложений конкурсной комиссией и объективный выбор победителя. В соответствии с принципом прозрачности (открытости), условия торгов должны быть открытыми и сообщаться всем заинтересованным лицам. Результаты конкурса должны быть основаны на применении установленных критериев и зафиксированы в отчете по оценке предложений или в протоколе о результатах торгов, которые подписываются конкурсной (тендерной) комиссией и могут быть проконтролированы.

Подрядные торги (конкурсы) на выполнение дорожных работ существенно отличаются от конкурсов на закупку товаров:

▼ большой объем технической части конкурсной документации в связи с индивидуальностью (а порой – и с уникальностью) каждого строительного объекта. Конкурсная документация по подрядным конкурсам иногда состоит из нескольких томов и подготовка такого большого объема документации на стадии подготовки конкурса является трудоемким, дорогостоящим и длительным процессом;

▼ большие возможности по разбивке объекта конкурса на отдельные предметы конкурса (лоты) с целью усиления конкуренции»;

▼ большой объем и краткость периода действия согласований проекта.

▼ возможность разбивки проекта на отдельные этапы (очереди) выполнения работ и как следствие – возможность дифференциации различного вида временных ограничений (сроков выполнения);

▼ необходимость и реальная возможность предконкурсного определения предполагаемой цены подрядных работ в связи с формированием в каждом регионе базисных расценок в новой сметно-нормативной базе;

▼ использование различных видов цены контракта (твердой, базисной, установленной на определенную дату и др.);

▼ возможность привлечения участников конкурса из различных регионов;

▼ большие возможности для представления альтернативных предложений в части повышения качества строительства, сокращения сроков выполнения работ, уменьшения затрат при эксплуатации возводимых зданий и сооружений и др.;

▼ многообразие показателей для оценки конкурсных предложений (цена предложения, обоснованная сметой; график выполнения работ и согласованный с ним график платежей; график использования персонала и его квалификация; качество поставляемого технологического и инженерного оборудования, применяемых строительных материалов и изделий; организационно-технические мероприятия, в том числе меры по соблюдению техники безопасности, охраны окружающей среды; показатели, характеризующие уровень организации подрядчиком управления процессом строительства, его материально-технического обеспечения);

▼ возможность применения различных методов оценки конкурсных заявок метод экономической (стоимостной) оценки, балльный метод оценки, предусматривающий оценку отдельно технической и коммерческой частей конкурсного предложения, балльно-стоимостной метод);

▼ использование различных модификаций форм контрактов (договоров подряда).

Теперь рассмотрим основные термины и определения, применяемые при процедуре организации и проведения конкурсных торгов.

Таблица 3

Основные термины и определения, применяемые  
при процедуре конкурсных торгов

Термин	Определение
<b>Конкурсные торги</b>	Способ выдачи заказов на поставку товаров, закупки услуг или сдачу подрядов на производство определенных работ по заранее объявленным в специальном документе условиям, предполагающим привлечение к определенному сроку на принципах состязательности предложений от максимально возможного числа участников торгов с целью обеспечения наиболее выгодных условий сделки
Объект торгов	Производственный или непроизводственный объект, к которому относится предмет торгов
Предмет торгов	Конкретные виды работ и услуг, по которым проводятся торги
Заказчик	Юридическое лицо, для которого строится, реконструируется и оснащается объект торгов
Организатор	заказчик (инвестор) – держатель инвестиционных ресурсов, ответственный за проведение конкурса; специализированная посредническая организация со статусом юридического лица и лицензией на право проведения торгов, которой заказчик на договорной основе передал часть своих функций по проведению конкурса
Конкурсная комиссия	Коллегиальный рабочий орган, формируемый организатором конкурса для проведения предварительного отбора, утверждения конкурсной документации, осуществления конкурсных процедур, включая оценку и сопоставление заявок, определение победителя конкурса
Претенденты	Это любые организации со статусом юридического лица, отечественные или зарубежные, подавшие заявку в письменном виде на участие в торгах
Предварительный отбор	Процедура оценки финансового положения и квалификации исполнителей с целью отбора из их числа участников конкурса
Конкурсная документация	комплект документов, содержащих требования и критерии оценки исполнителей по их финансовому положению и квалификации; исходную информацию о технических, коммерческих, организационных и иных характеристиках объекта и предмета конкурса, условиях и процедурах конкурса
Заявка на участие в конкурсе	Комплект документов, составленных с соблюдением условий конкурсной документации, содержащих предложение участника конкурса заключить контракт в отношении конкретного предмета конкурса
Альтернативное предложение	Предложение участника, основанное на отличающихся от принятых в конкурсной документации условий по качеству строительной продукции, работ, услуг, срокам исполнения контракта, условиям авансирования и срокам платежей и другим параметрам
Обеспечение заявки	Банковская гарантия, поручительство или залог, представляемые участником конкурса вместе с заявкой, содержащей обязательство участника конкурса заключить контракт, в случае признания его победителем конкурса

Существование конкурсной системы в различных странах мира во многом определяется законодательством, характеризующим экономические отношения между участниками рынка.

Рассмотрим основные положения конкурсной системы размещения заказов в некоторых странах, обладающих богатым опытом организации и проведения конкурсов.

Основной принцип государственности современной Германии может быть выражен следующим образом: свободное развитие экономики и общества на основе федерализма.

Основными принципами бюджетного управления являются принципы экономного расходования средств и сбалансированности бюджета.

Порядок проведения конкурсов (тендеров) и размещения госзаказов описан в нормативных документах о проведении подрядов на государственные заказы, разработанных министерством экономики ФРГ.

Правила формирования госзаказа на услуги изложены в трех основных нормативных документах и учитывают специфику трех основных видов услуг:

- Положение о госзаказе на услуги (VOL);
- Положение о госзаказе на строительные услуги (VOB);
- Положение о госзаказе на услуги лиц свободных профессий (VOF), являющееся дополнением к первым двум документам (VOL и VOB) (данное Положение регулирует вопросы, связанные с работами, выполняемыми на гонорарной основе).

Главным принципом перечисленных выше документов является следующий: «Заказы размещаются, как правило, на конкурсной основе». Под работами в нормативных документах понимаются поставки товаров и услуг, за исключением строительных, по которым действуют особые правила (VOB). Впрочем, и в строительстве предпочтение отдается принципу состязательности подрядчиков.

Государство обязуется дать всем заинтересованным в получении заказа фирмам и предприятиям равные шансы на участие в конкурсе и получение госзаказа. Наилучшим инструментом, позволяющим добиться максимальной гласности, является открытый конкурс. Поэтому размещение госзаказов происходит, как правило, в форме открытого конкурса, к которому допускается неограниченное число предприятий.

Кроме этой формы госзаказ может размещаться по итогам закрытого конкурса. Приглашения на участие в нем рассылаются в установленном порядке ограниченному числу возможных исполнителей. Это происходит в тех случаях, когда специфика работ (услуг), являющихся предметом конкурса, предполагает, что они могут быть

выполнены лишь ограниченным кругом предприятий, так как требуют специальных знаний, наличия соответствующих производственных мощностей и т.п.

Кроме этого, имеется возможность размещения госзаказа без объявления конкурса. К ней прибегают в исключительных случаях, когда этого требуют особые, однозначно определенные обстоятельства.

Закрытому конкурсу или внеконкурсному размещению госзаказа по возможности должно предшествовать публичное приглашение к участию в конкурсе (так называемый закрытый конкурс с предварительным отбором участников), чтобы выявить более широкий круг возможных исполнителей.

В конкурсах на выполнение госзаказа могут принимать участие также иностранные фирмы, если они по законам ЕС вправе выполнять данные работы. Запрещается оказывать предпочтение отечественным участникам.

Публикация перечня условий участия в конкурсе должна содержать максимально подробное описание и точные сроки выполняемых работ. Информация о конкурсе обычно публикуется в федеральном правительственном вестнике («Bundesanzeiger»). Эти публикации, как правило, дублируются в общенациональных газетах и журналах. Начиная с определенного объема госзаказа, обязательным условием становится публикация о конкурсе в странах – членах ЕС.

Требования к содержанию объявления о тендере подробно изложены в соответствующих Положениях о госзаказах (VOL, VOB, VOF). В них, например, указываются форма и сроки подачи заявок, порядок возмещения расходов, связанных с участием в конкурсе (подготовка и тиражирование требуемой документации: планов, чертежей и т.п.), точные реквизиты подаваемых заявок, порядок их рассмотрения, вопросы гарантий и ответственности.

Определение победителей конкурса требует от заказчика оценки поданных заявок и отбор экономически наиболее выгодного предложения. При этом помимо чисто ценового в расчет принимаются дополнительные критерии, как-то: технические и финансовые возможности поставщика выполнить взятые на себя обязательства в заданные сроки. Для этого от участников конкурса в дополнение к сведениям, указанным в заявке, может быть затребована дополнительная информация, а также свидетельства их финансовой состоятельности и профессиональной компетентности, включая отчеты и финансовые балансы за последние годы. Порядок и основания для запроса этой и другой документации подробно расписаны в Положениях о госзаказах.

Поступающие в конкурсную комиссию в запечатанном конверте заявки регистрируются и хранятся нейтральным лицом до дня проведения конкурса. Сразу после истечения срока подачи заявок конверты вскрываются в присутствии председателя конкурсной комиссии и представителя заказчика. Участники конкурса при этом не присутствуют. Составляется протокол процесса рассмотрения заявок и проверки правильности их оформления, в котором указываются адреса участников конкурса. Протокол подписывают председатель конкурсной комиссии и представитель заказчика. Заказчик вправе использовать сведения, содержащиеся в заявке, и возможные дополнительные предложения конкурсанта «только в целях проверки и оценки рассматриваемой заявки».

Окончательное размещение заказа происходит в форме заключения договора в соответствии с действующими юридическими нормами.

В случаях, когда на выполнение работ по конкурсу не поступило ни одной заявки, если существенно изменились основания для проведения торгов, а также при наличии других веских причин конкурс объявляется несостоявшимся. Об этом незамедлительно извещают всех претендентов. При проведении повторного конкурса его условия объявляются заново.

Тем самым даже при размещении заказов на крупные строительные объекты обеспечивается участие в конкурсах в качестве субподрядчиков малых и средних фирм из различных регионов страны, что оказывает положительное влияние на экономику в целом.

Объявление общенациональных, а также европейских тендеров способствует оптимизации состава участников.

Положениями о размещении госзаказов предписано рассматривать поступившие на конкурс заявки строго с точки зрения критериев, перечисленных в объявлении о конкурсе и в другой документации, получаемой претендентом по его запросу. Это означает, что при рассмотрении заявок дополнительные факторы (помимо чисто ценового подхода) могут приниматься во внимание только в той мере и степени, в которой они обеспечивают надежность выполнения госзаказа по критериям, установленным в Положении о госзаказах.

В целом правила изложены таким образом, чтобы способствовать максимальной прозрачности процесса торгов для всех сторон и тем самым максимально обеспечить их конкурентный характер.

Основой государственного строительства и всего законодательства США является обеспечение свободы добросовестной конкуренции. Соответственно законы, правила, регулирующие организацию и проведение конкурсных отборов, направлены, в первую очередь, на обеспе-



чение равных прав всех участников торгов, защиту от монополизации рынка.

Механизм осуществления государственных закупок в США базируется на своде законодательных и подзаконных актов, в совокупности именуемом «Правила закупок для федеральных нужд» (FAR). В этом Своде Правил определяются принципы политики в области закупок, а также устанавливаются и подробно излагаются многочисленные требования в отношении порядка и процедур, которым должны следовать все федеральные органы при осуществлении закупок и размещении заказов.

Большинство имеющих место нарушений антитрестовского законодательства в конкурсной системе США – это прямые, скрытные и преднамеренные сговоры между конкурентами с целью нанесения вреда потребителям – как государственным, так и частным – посредством фиксации цен или мошенничества с заявками на конкурсах.

Основным федеральным антитрестовским законом США является закон Шермана.

Раздел 1 закона Шермана запрещает любое соглашение между конкурентами, необоснованно ограничивающее конкуренцию. Рабочий текст раздела 1 гласит: «Каждый контракт, комбинация в виде доверительной собственности или в иной форме, либо сговор, ограничивающий торговлю или коммерцию между несколькими Штатами или с зарубежными государствами, объявляется противоправным». Применение закона Шермана является функцией антитрестовского отдела министерства юстиции США.

Практика организации конкурсных закупок США разделяет госзакупки, осуществляемые для выполнения государственных программ, и закупки имущества и материалов, необходимых для государственного аппарата. Потребности государственного аппарата невелики и удовлетворяются специально созданной Администрацией общих услуг. Она обеспечивает учет, сбор, продажу всего излишнего или замененного оборудования всех федеральных ведомств США [21, с.6].

При выполнении закупок для государственных программ особый упор делается на создании конкурентных условий для участников торгов. Согласно Правилам FAR, краткое уведомление о любой предстоящей закупке Федерального Правительства на сумму свыше 25 тыс. долларов должно быть напечатано в ежедневном органе министерства торговли США. Официальные извещения потенциальным подрядчикам должны предоставляться, по крайней мере, за 30 дней (45 – для научно-исследовательских разработок) до проведения конкурса. Потенциальные подрядчики должны иметь достаточную возможность для

оценки целесообразности своего участия в конкурсе. Государственные организации также должны публиковать информацию о возможности заключения субподрядных договоров.

В отличие от коммерческих заказчиков, государственный заказчик в США имеет право в одностороннем порядке пересматривать условия заключенных им контрактов с соответствующей компенсацией подрядчику (поставщику) уже понесенных им или дополнительных затрат. Если министерство-заказчик вносит изменения в сделанный ранее заказ, то поставщик обязан исполнить контракт со всеми его изменениями, однако имеет право на вытекающую из этих изменений корректировку цены и (или) сроков выполнения контракта. Государственный заказчик имеет также право прекратить действие всего контракта или его части, исходя из собственных соображений (с соответствующей компенсацией исполнителю), или же без компенсации, по причине невыполнения обязательств, если контракт исполняется подрядчиком неудовлетворительно.

Законодательство США отличается повышенными требованиями к исполнительской дисциплине организаций, победивших в конкурсном отборе и подписавших контракт на реализацию предмета конкурса. Министерства-заказчики наделены широкими аудиторскими правами и правом надзора за ходом выполнения заключенных контрактов. Исполнитель обязан вести специальную отчетность для представления надзирающим органам. В случае, если аудиторская проверка, проводимая по требованию заказчика, выявит несоответствия требованиям контракта, подрядчик может быть подвергнут штрафным санкциям (пересмотру цены).

Важной особенностью законодательства США по организации и проведению конкурсных отборов является защита заказчиков от недобросовестного соблюдения победителями условий заключенных контрактов.

Победитель, помимо страхования своих собственных строительных рисков, обязан застраховать заказчика на сумму заключаемого контракта. В США имеется сеть страховых компаний, специализирующихся на подобном роде страховых услуг. В результате надежность заявки претендента проверяется не только заказчиком – организатором конкурса, но и экспертами, работающими в страховой компании.

В случае нарушения договорных обязательств победителем конкурса, страховщик имеет право (уже вне рамок конкурсного отбора) найти другого исполнителя заказа на оговоренных в контракте условиях. Если, в силу сложившихся обстоятельств, это невозможно, то бремя

дополнительных выплат новому подрядчику ложится на страховую компанию, обеспечивающую подписанный контракт .

В законодательстве Австралии и Новой Зеландии отсутствуют законодательные акты, специально регулирующие сферу государственных закупок. Вместе с тем именно в этих странах широко применяются конкурсные методы реализации государственных заказов, которые регулируются подзаконными нормативными документами исполнительных и административных органов власти (прежде всего это министерства финансов и министерства работ как на федеральном уровне, так и на уровне штатов).

Австралия и Новая Зеландия считают стратегической целью достижение информационной прозрачности государственных закупок на основе создаваемой собственной региональной электронной системы.

По количеству и качеству конкурсных мероприятий Австралия находится в числе мировых лидеров. Проводится все больше крупномасштабных закрытых тендеров. Страна располагает учреждениями, которые направляют и координируют деятельность по реализации правительственных программ.

В основе современной государственной закупочной практики Содружества Австралии и Новой Зеландии лежат следующие документы:

- «Руководство Содружества по государственным закупкам (основополагающие принципы и политика)»;
- рекомендации «Конкурсные торги и контрактация (руководство для менеджеров)», принятые министром финансов и администрацией в соответствии с законом «О финансовом управлении и бухгалтерском учете» 1997 г. и соответствующими «Правилами финансового управления и бухгалтерского учета».

Специфической чертой в сфере государственных закупок Австралии является открытость самих государственных структур, ответственных за такие закупки. До сведения заинтересованных организаций и лиц доводится информация о политике закупок, принципах и методах организации тендеров. Широко практикуются консультации и публикация регулярно обновляемой методической базы, в том числе в изданиях общего и специального характера. По относительно небольшим и регулярным закупкам налажена система открытого приглашения фирм к участию в тендерах через специализированные издания и электронную почту.

В Австралии и Новой Зеландии используется основополагающий принцип государственных закупок – Value for money: государство за выплаченные деньги должно получить соответствующие ценности (товары, работы, услуги и т.п.). Этот принцип служит основанием для

сравнения различных вариантов решений. Цена сама по себе зачастую не служит надежным индикатором. Если учтены все относительные издержки и выгоды на протяжении всего цикла закупок, государственный закупочный орган отнюдь не всегда должен принимать предложение с низшей ценой. Одновременно государственным покупателям следует избегать любых безосновательных затрат или издержек как со своей стороны, так и со стороны поставщиков. Финансирование закупки осуществляется только при условии, что само приобретение из внешних источников оправдано. Государственные закупающие агентства обеспечивают заинтересованную конкуренцию преимущественно среди поставщиков из Австралии и Новой Зеландии. Чиновники несут персональную ответственность за свои действия в соответствии с законом 1997 г. «О финансовом управлении и бухгалтерском учете».

Действующими положениями предусматривается, что строительные подрядчики, заинтересованные в выполнении работ определенных категорий, должны пройти предквалификацию в министерстве общественных работ и услуг. Цель предквалификации состоит в том, чтобы оценить возможности подрядчиков в соответствии с их опытом еще до направления им приглашений к участию в тендерах. Прохождение предквалификации не гарантирует автоматического участия их в тендере или получения ими тендерного заказа. Количество строительных подрядчиков, допускаемых к предквалификации, может быть ограничено в соответствии с объемами намечаемых работ. Предквалификация осуществляется в пределах разных объемов финансирования по следующим видам работ: архитектурное строительство, работы в области водоснабжения, канализационные работы.

Департаментом реализуется система поощрения «наиболее отличившихся подрядчиков» по наиболее крупным проектам. В связи с этим, при формировании состава участников тендеров на контракты в области строительства стоимостью 2 млн. австралийских долларов и более предпочтение отдается фирмам, входящим в ведомственный реестр «наиболее отличившихся подрядчиков», перед теми, которые прошли предквалификацию специально для участия в конкретном проекте. Вместе с тем «наиболее отличившиеся подрядчики» в соответствии с действующим положением получают преференцию в размере 2 % от тендерной цены по сравнению с не пользующимися таким статусом подрядчиками на крупное строительство, водоснабжение и канализационные работы в объемах от 2 до 10 млн. австралийских долларов.

Предквалификация включает в себя оценку финансового состояния претендента, оценку качества менеджмента в соответствии с установ-

ленными стандартами, оценку соблюдения требований обеспечения охраны труда и техники безопасности, экологических требований.

Заявки на предквалификацию рассматриваются в течение двухмесячного срока. Обязательными условиями предквалификации крупных подрядчиков являются:

- опыт работы в данной области не менее двух лет;
- удовлетворительный опыт работы по контрактам, сходным по своей природе и стоимости с теми, на которые запрашивается предквалификация;
- достаточные финансовые возможности для осуществления такой работы в соответствии со специальными критериями;
- соблюдение требований к качеству выполняемых работ в соответствии с действующими стандартами;
- соблюдение экологозащитных требований и наличие сертифицированных систем соблюдения таких требований по крупным проектам.

Оценка прошлого опыта взаимодействия с подрядчиком, подавшим заявку на предквалификацию, производится по балльной системе. В Австралии, как правило, при организации конкурсного отбора обеспечивают разделение конкурса цен от неценовых критериев, что должно уменьшить те искажения, которые могут иметь место в пользу или против предложений с наименьшей ценой.

По всем предложениям неценовые данные вводятся в компьютеризованную систему анализа. В число неценовых показателей входят: понимание задачи, издержки, программа работ, персонал, уровень гарантии качества, уровень исполнения работ в прошлом, затраты на менеджмент, предлагаемая методология, наличие местных деловых связей, предварительное знание местности и проекта и др. При отборе строительных подрядчиков может использоваться более узкая критериальная база для неценовых факторов, а именно: опыт работы, слаженность команды, финансовое состояние, защита окружающей среды. В качестве критериев оценки обычно не применяются факторы, учтенные в процессе предквалификации.

Окончательное решение о победителе конкурса принимается по наибольшей сумме баллов ценовых и неценовых факторов. Причем складываются приведенные баллы по неценовым факторам со взвешенными ценовыми баллами по каждому предложению. В случаях, когда неценовые критерии имеют высокий удельный вес, а цена, соответственно, низкий, конкурсная оценка может привести к существенным ценовым преференциям, отдаваемым предложениям, в которых неценовые критерии играют существенную роль. На практике

удельный вес цены в сумме факторов может варьироваться в значительных пределах.

Как и любой другой процесс, подчиненный достижению определенной цели, инвестиционный процесс нуждается в управлении с учетом специфичности инвестиционной среды, под которой понимается сфера деятельности, определяющая специфику и предметное содержание инвестиционного процесса, в качестве которой выступает сфера дорожных ремонтно-строительных работ.

Управление инвестиционным процессом в дорожно-строительном комплексе – это научно обоснованная целенаправленная деятельность системы управления по созданию условий выявления инвестиционного объекта, формирования необходимого объема инвестиционных ресурсов и их рационального распределения с целью формирования свойств объектов инвестиций, соответствующих потребности их пользователей (рис. 5).



Рис. 5

Одной из особенностей инвестиционного процесса в ДСК является автомобильная дорога в качестве инвестиционного объекта. Сеть автомобильных дорог регионального значения – один из важнейших элементов транспортно-коммуникационной системы региона, оказывающей огромное влияние на развитие экономики и социальной сферы.

Автомобильные дороги являются важнейшим элементом инфраструктуры производственного регионального комплекса.

От уровня транспортно-эксплуатационного состояния и развития сети автомобильных дорог во многом зависит решение задач достижения устойчивого экономического роста, улучшения условия предпринимательской деятельности и повышения качества жизни населения.

Существующие проблемы в ДСК связаны с недостаточным финансированием, но эта проблема имеет две стороны: внешнюю (недостаточное бюджетное финансирование) и внутреннюю (низкая эффективность управления инвестиционным процессом).

В зависимости от степени влияния внешней среды ДСК с позиции инвестиционного подхода может находиться в четырех основных организационно-экономических ситуациях по эффективности управления инвестиционным процессом.

На рис. 6 представлена схема влияния условий внешней и внутренней среды на эффективность управления инвестиционным процессом в ДСК:  $Y_{тэп}$  – уровень транспортно-эксплуатационных показателей состояния дорожной сети (планируемый);  $Y_{тэп}' = f(X_1, X_2, \dots, X_n) \rightarrow 1$  – уровень транспортно-эксплуатационных показателей состояния дорожной сети с учетом влияния внешней и внутренней среды;  $Y_n$  – уровень недоремонта (планируемый);  $Y_n' = f(X_1', X_2', \dots, X_n') \rightarrow 0$  – уровень недоремонта с учетом влияния внешней и внутренней среды;  $Y_{и}$  – уровень эффективности управления инвестиционным процессом в дорожно-строительном комплексе (планируемый);  $Y_{и}' = f(X_1'', X_2'', \dots, X_n'') \rightarrow 1$  – уровень эффективности управления инвестиционным процессом в дорожно-строительном комплексе с учетом влияния внешней и внутренней среды;  $t$  – фактор времени,  $C_1$  – высокий уровень эффективности управления инвестиционным процессом,  $C_2$  – средний уровень эффективности управления инвестиционным процессом,  $C_3$  – низкий уровень эффективности управления инвестиционным процессом,  $C_4$  – критический уровень эффективности управления инвестиционным процессом

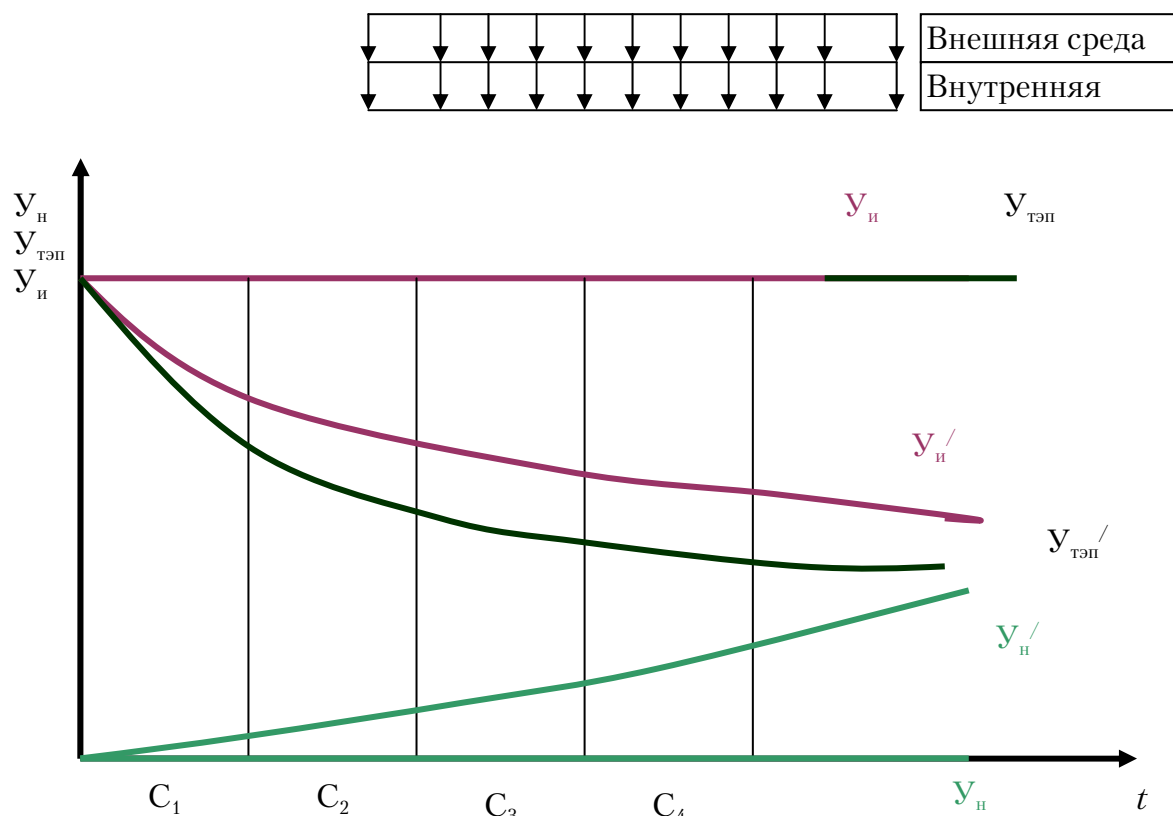


Рис. 6

В том случае, когда внешняя среда не связана с влиянием негативных факторов, потери во внутренней среде минимальны или отсутствуют. В таких условиях управление инвестиционным процессом является высокоэффективным и характеризуется высоким уровнем транспортно-эксплуатационных показателей автодорожной сети, высокой транспортной доступностью, высоким уровнем функционирования системы управления инвестиционным процессом, высоким уровнем налоговых поступлений в бюджет, высокими темпами прироста валового регионального продукта  $C_1$ .

Усиление влияния негативных факторов внешней среды приводит к снижению эффективности управления инвестиционным процессом, снижается уровень функционирования системы управления инвестиционным процессом, снижаются транспортно-эксплуатационные показатели автодорожной сети, уровень которых может быть определен на основании правил диагностики и оценки состояния автомобильных дорог, региональных и отраслевых норм межремонтных сроков службы нежестких дорожных одежд и покрытий, технических правил ремонта и содержания автомобильных дорог. В таких условиях наблюдается увеличение уровня расхода ГСМ, повышение уровня показателей ДТП, снижение уровня налоговых поступлений и темпов роста валового регионального продукта  $C_2$ .



Дальнейшее усиление влияния внешней среды приводит к усугублению ситуации на автомобильных дорогах: возрастают потери времени на поездки, происходит рост числа ДТП по сопутствующим дорожным условиям, увеличивается расход ГСМ, снижается транспортная доступность, что характеризуется низким уровнем эффективности управления инвестиционным процессом. Все это негативно влияет на экономику региона в целом  $C_3$ .

В результате последующего воздействия негативных факторов показатели эффективности управления инвестиционным процессом в дорожно-строительном комплексе становятся критическими, что в первую очередь подтверждается критическим уровнем транспортно-эксплуатационных показателей, высоким уровнем потерь от недоремонта, отсутствием прироста валового регионального продукта, критическим уровнем функционирования системы управления инвестиционным процессом  $C_4$ .

Построим дерево целей и функций системы управления ДСКР. В основу разработки дерева целей и функций положен метод, базирующийся на концепции системы, учитывающей взаимодействие с внешней средой и целеполагание.

Таблица 4

Характеристика основных организационно-экономических ситуаций

Уровень эффективности управления	Наименование	Основные признаки ситуации
1	2	3
$C_1$	Высокий уровень эффективности управления инвестиционным процессом	<ul style="list-style-type: none"> <li>• высокий уровень транспортно-эксплуатационных показателей;</li> <li>• высокая транспортная доступность;</li> <li>• высокий уровень экономии времени на поездки;</li> <li>• высокий уровень функционирования системы управления инвестиционным процессом;</li> <li>• минимальное количество ДТП по сопутствующим дорожным условиям;</li> <li>• минимальный расход ГСМ;</li> <li>• развитие и освоение новых территорий;</li> <li>• высокий уровень налоговых поступлений в бюджет;</li> <li>• высокие темпы прироста валового регионального продукта</li> </ul>

1	2	3
С <sub>2</sub>	Средний уровень эффективности управления инвестиционным процессом	<ul style="list-style-type: none"> <li>• средний уровень транспортно-эксплуатационных показателей;</li> <li>• недостаточная транспортная доступность;</li> <li>• средний уровень функционирования системы управления инвестиционным процессом;</li> <li>• средний уровень экономии времени на поездки;</li> <li>• средний уровень показателей ДТП по сопутствующим дорожным условиям;</li> <li>• средний уровень расхода ГСМ</li> <li>• средний уровень налоговых поступлений в бюджет;</li> <li>• средние темпы прироста валового регионального продукта</li> </ul>
С <sub>3</sub>	Низкий уровень эффективности и управления инвестиционным процессом	<ul style="list-style-type: none"> <li>• низкий уровень транспортно-эксплуатационных показателей;</li> <li>• низкий уровень функционирования системы управления инвестиционным процессом;</li> <li>• низкая транспортная доступность;</li> <li>• временные потери на поездки;</li> <li>• рост ДТП по сопутствующим дорожным условиям;</li> <li>• рост расхода ГСМ;</li> <li>• низкий уровень налоговых поступлений в бюджет;</li> <li>• низкие темпы прироста валового регионального продукта</li> </ul>
С <sub>4</sub>	Критический уровень эффективности и управления инвестиционным процессом	<ul style="list-style-type: none"> <li>• критический уровень транспортно-эксплуатационных показателей;</li> <li>• критический уровень функционирования системы управления инвестиционным процессом;</li> <li>• ограниченная транспортная доступность;</li> <li>• высокий уровень временных потерь на поездки;</li> <li>• критический уровень ДТП по сопутствующим дорожным условиям;</li> <li>• высокий уровень расхода ГСМ;</li> <li>• высокий уровень потерь от недоремонта;</li> <li>• критический уровень налоговых поступлений в бюджет;</li> <li>• отсутствие прироста валового регионального продукта</li> </ul>

Структура (дерево) целей и функций состоит из 7 блоков (рис. 7).

Глобальная цель – формирование сети автомобильных дорог, обеспечивающих потребности населения, бизнеса и государства в максимально быстром, дешевом и безопасном перемещении людей, грузов и товаров.

Конечные продукты деятельности системы управления региональными дорогами – удовлетворяющие условиям эксплуатации автодороги (АД).

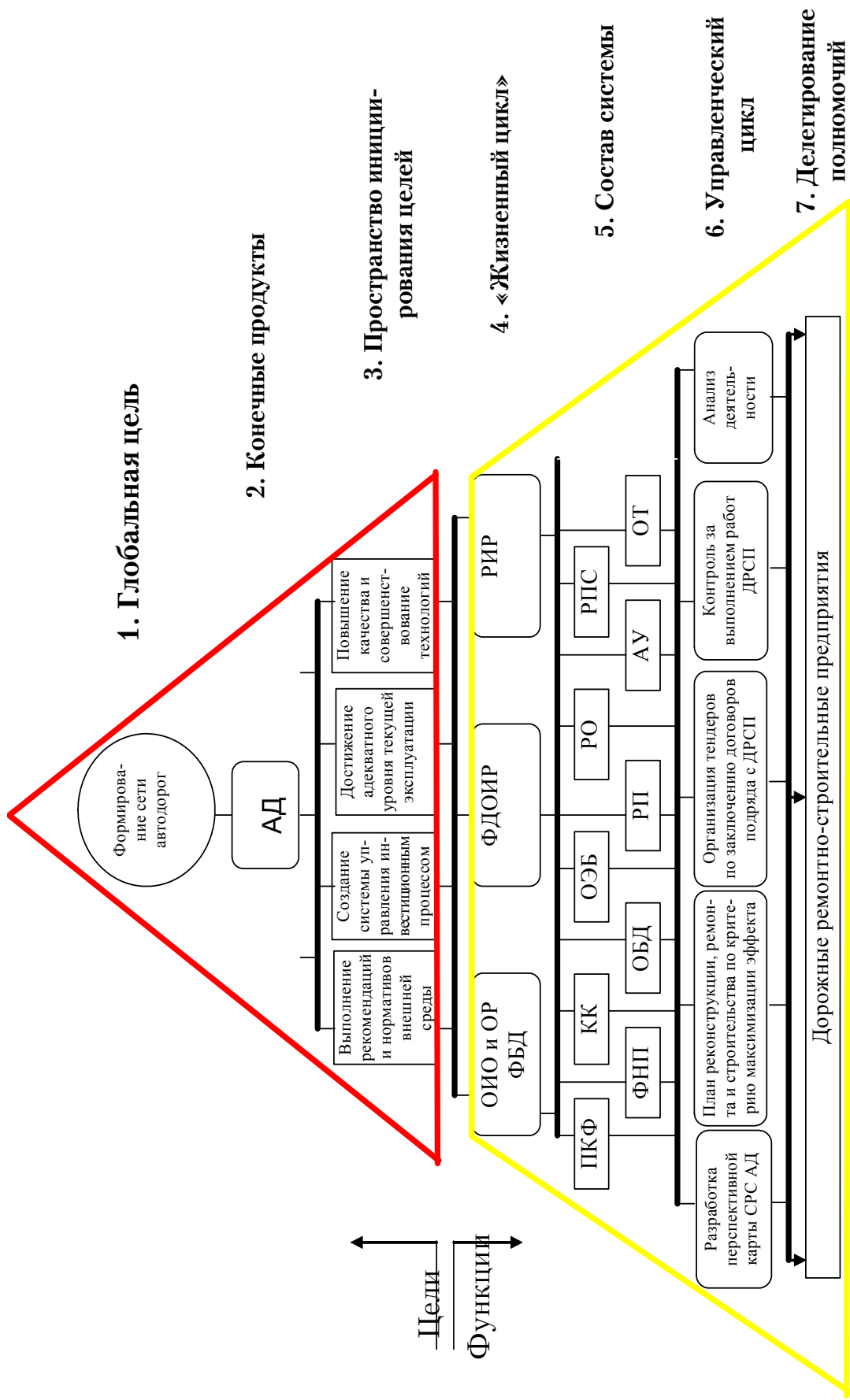


Рис. 7

Пространство инициирования целей включает четыре блока:

1. Выполнение рекомендаций и нормативов Министерства транспорта (Минтранс), Федерального дорожного агентства (Росавтодора), Государственного комитета по имуществу (ГосКомИм), Государственной инспекции по безопасности дорожного движения (ГИБДД), Управления цен и тарифов при Правительстве области, Законодательного собрания и Правительства области – это цели, определяемые вышестоящими системами.

2. Создание системы управления инвестиционным процессом, способствующей повышению управляемости системы управления ДСК за счет установления и контроля исполнения целевых показателей его деятельности и созданию прозрачной системы планирования распределения ресурсов для текущей эксплуатации автомобильных дорог и искусственных сооружений. Эта цель иницируется самой системой управления региональными дорогами.

3. Достижение адекватного уровня текущей эксплуатации автомобильных дорог и искусственных сооружений, т.е. достижение требуемого уровня транспортно-эксплуатационных показателей действующей сети и снижения количества дорожно-транспортных происшествий по сопутствующим дорожным условиям. Эта цель иницируется пользователями автомобильных дорог.

4. Повышение качества и совершенствование технологий дорожных работ. Эта цель иницируется самой системой управления региональными дорогами.

Жизненный цикл. Уровень жизненного цикла дерева целей и функций определяется этапами управления инвестициями в ДРСР:

1. Определение инвестиционных объектов на основе данных, полученных в результате проведения мониторинга автодорог и объемов необходимых ресурсов (ОИО и ОР). Формирование базы данных по выполненным дорожным работам (ФБД).

2. Формирование достаточного объема инвестиционных ресурсов, определяемого на основе реальной потребности (ФДОИР).

3. Распределение инвестиционных ресурсов на реализацию проектов строительства, ремонта, реконструкции и содержания среди ДРСР (проведение тендеров по подрядам на содержание, ремонт и строительство автодорог) (РИР).

Функциональный состав системы. Жизненный цикл системы управления дорожно-строительным комплексом Пензенской области реализуется при выполнении определенного набора функций, которые

были сгруппированы в 10 блоков, определяющих функциональный состав системы:

1. ПКФ – планирования, координации развития и формирования сети автомобильных дорог;
2. ФНПБ – формирования нормативно-правовой и законодательной базы регулирования в сфере ДРСР;
3. КК – контроля качества дорожных работ и услуг;
4. ОБДД – обеспечения безопасности дорожного движения;
5. ОЭБ – обеспечения экологической безопасности;
6. РП – реализации программ в дорожном строительстве;
7. РО – рыночных отношений;
8. АУ – автоматизации управления;
9. РПСС – регулирования процедур стандартизации и сертификации;
10. ОТ – охраны труда;

Управленческий цикл. Цикл управления ДСК региона, как системы управления инвестициями в ДРСР, состоит из пяти этапов:

- разработка перспективной карты содержания, ремонта и строительства автодорог (СРС АД);
- план реконструкции, ремонта и строительства автодорог (АД) по критерию максимизации эффекта;
- распределение инвестиций (организация тендеров по заключению договоров подряда с ДРСР);
- контроль над выполнением работ ДРСР;
- анализ деятельности по достижению глобальной цели.

Делегирование полномочий. На седьмом уровне структуры (дерева) целей и функций системы управления дорожным строительством находятся ДРСР.

В соответствии с целями и функциями в основу формирования системы управления инвестиционным процессом в ДСК должно быть положено эффективное функционирование трех подсистем (рис.8.):

- подсистемы определения объектов инвестиций (ПООИ);
- подсистемы формирования инвестиционных ресурсов (ПФИР);
- подсистемы распределения инвестиционных ресурсов (ПРИР).

Для того чтобы совершенствовать управление инвестиционным процессом необходимо сформулировать цели и задачи каждой подсистемы.

Цель ПООИ – определение инвестиционных объектов исходя из реальной потребности в строительстве, реконструкции, содержании и ремонте, выявленной в результате анализа данных мониторинга сети автомобильных дорог и в соответствии с особенностями,

направлениями и приоритетами социально – экономической политики региона и определение объема инвестиционных ресурсов.



Рис. 8

Цель ПФИР – формирование инвестиционных ресурсов в объеме, достаточном для сохранения и формирования сети автомобильных дорог в соответствии с потребностью населения, бизнеса и государства.

Цель ПРИР – эффективное распределение инвестиционных ресурсов, обеспечивающее высокий уровень качества выполняемых подрядной организацией работ.

От того, насколько каждая подсистема сможет достичь поставленной цели, будет зависеть и функционирование системы в целом. На результаты функционирования системы управления инвестиционным процессом, а соответственно и на эффективность управления оказывают влияние различные факторы внешней и внутренней среды, учитывая которые можно повысить эффективность управления инвестиционным процессом.

Таким образом, возникает необходимость в формировании факторного пространства, влияющего на эффективность управления инвестиционным процессом.

При формировании и оценке факторного пространства, влияющего на эффективность управления инвестиционным процессом в ДСК необходимо исходить из следующих предпосылок:

- Функционирование системы управления инвестиционным процессом осуществляется в рамках трех подсистем: подсистемы опреде-

ления объектов инвестиций, подсистемы формирования инвестиционных ресурсов, подсистемы распределения инвестиционных ресурсов;

- Факторы, влияющие на степень достижения каждой подсистемной цели, должны формироваться как во внешней, так и во внутренней среде;

- Процесс формирования факторного пространства должен учитывать интересы всех участников инвестиционного процесса в ДСК, а именно: инвестора, заказчика, подрядчика, пользователей объектов инвестиционной деятельности, проектировщиков, поставщиков, кредитных учреждений, государства.

В результате учета трех основных предпосылок были сформулированы следующие основные факторы.

На эффективность управления инвестиционным процессом в ДСК влияет совокупность факторов, основными из которых являются:

1. Внешние факторы неопределенности и риска  $X_{13}$ .
2. Отсутствие целевых источников формирования инвестиционных ресурсов  $X_6$ .
3. Потребность в инвестиционных ресурсах  $X_5$ .
4. Мониторинг транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог  $X_{14}$ .
5. Размещение ресурсов на конкурсной основе –  $X_3$ .
6. Выполнение договорных обязательств –  $X_1$ .
7. Критерии отбора претендентов, ориентированные на качество –  $X_4$ .

Т а б л и ц а 5

Основные факторы, влияющие на эффективность управления инвестиционным процессом в дорожно-строительной отрасли

№ п/п	Наименование фактора
1	2
Факторы, влияющие на степень достижения цели подсистемой определения объектов инвестирования	
1.	Мониторинг транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог
2.	Сезонность дорожных работ
3.	Наличие автоматизированных систем сбора и обработки данных
4.	Уровень квалификации кадров
5.	Приоритетные национальные проекты
6.	Степень развития транспортной инфраструктуры
7.	Наличие паспорта дороги
8.	Влияние факторов неопределенности и риска

## Окончание табл. 5

1	2
Факторы, влияющие на степень достижения цели подсистемой формирования инвестиционных ресурсов	
1.	Определение потребности в инвестиционных ресурсах
2.	Наличие федеральных целевых программ
3.	Методы формирования инвестиционных ресурсов
4.	Отсутствие целевых источников формирования инвестиционных ресурсов
5.	Нормативно-правовое обеспечение
6.	Уровень социально-экономического развития региона
7.	Уровень налоговых поступлений в бюджет
8.	Влияние факторов риска снижения объемов формируемых инвестиционных ресурсов
Факторы, влияющие на степень достижения цели подсистемой распределения инвестиционных ресурсов	
1.	Размещение ресурсов на конкурсной основе
2.	Количественный и качественный состав претендентов на распределение инвестиционных ресурсов
3.	Нормативно-правовая и законодательная база в сфере размещения госзаказов
4.	Выполнение договорных обязательств
5.	Совершенствование технологии дорожно-строительных работ
6.	Критерии отбора претендентов, ориентированные на качество

В результате укрупнения были выделены четырнадцать основных факторов внешней и внутренней среды ).

Таблица 6

## Факторы, выбранные для экспертного опроса

№ п/п	Наименование факторов	Обозначение
1	Выполнение договорных обязательств	$X_1$
2	Нормативно – правовая и законодательная база в сфере размещения госзаказов	$X_2$
3	Размещение ресурсов на конкурсной основе	$X_3$
4	Критерии отбора претендентов, ориентированные на качество	$X_4$
5	Потребности в инвестиционных ресурсах	$X_5$
6	Отсутствие целевых источников формирования инвестиционных ресурсов	$X_6$
7	Методы формирования инвестиционных ресурсов	$X_7$
8	Уровень социально-экономического развития региона	$X_8$
9	Возможность привлечения частных инвестиций	$X_9$
10	Степень развития транспортной инфраструктуры	$X_{10}$
11	Сезонность дорожных работ	$X_{11}$
12	Наличие автоматизированных систем сбора и обработки данных	$X_{12}$
13	Влияние факторов неопределенности и риска	$X_{13}$
14	Диагностика транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог	$X_{14}$



Для количественной оценки выявленных значимых факторов, влияющих на эффективность управления инвестиционным процессом, следует исходить из того, что эффективность управления определяется уровнем функционирования системы, зависящим от уровней функционирования трех подсистем.

В связи с этим необходимо оценить уровни функционирования подсистемы определения инвестиционных объектов, подсистемы формирования инвестиционных ресурсов, подсистемы распределения инвестиционных ресурсов.

На уровень функционирования подсистемы определения объектов инвестиций оказывают влияние факторы  $X_4, X_{13}, X_{14}$ .

I. Уровень функционирования подсистемы определения объекта инвестиций может быть представлен условной функциональной зависимостью:

$$Y_{\text{фпоои}} = f(Y_{\text{м}} \times Y_{\text{п}} \times (1 - Y_{\text{ртэп}})), \quad (1)$$

где  $Y_{\text{м}}$  – уровень мониторинга сети автомобильных дорог;

$Y_{\text{п}}$  – уровень паспортизации автомобильных дорог;

$Y_{\text{ртэп}}$  – уровень риска снижения транспортно-эксплуатационного качества участков сети автомобильных дорог.

1. Уровень мониторинга сети автомобильных дорог рассчитывается по следующей формуле:

$$Y_{\text{м}} = \frac{S_{\text{м общ}}}{S_{\text{общ}}}, \quad (2)$$

где  $S_{\text{м общ}}$  – протяженность обследуемых в ходе мониторинга участков сети, используемых для определения объекта инвестирования;

$S_{\text{общ}}$  – общая протяженность сети.

2. Уровень паспортизации автомобильных дорог рассчитывается следующим образом:

$$Y_{\text{п}} = \frac{S_{\text{п}}}{S_{\text{общ}}}, \quad (3)$$

где  $S_{\text{п}}$  – количество участков сети, учтенных в паспорте дорог;

$S_{\text{общ}}$  – общая протяженность сети автомобильных дорог.

Степень соответствия условий внешней и внутренней среды при определении инвестиционного объекта определяется уровнем риска и неопределенности. Риск ПООИ в этих условиях можно оценить уровнем риска снижения уровня транспортно-эксплуатационных показателей участков сети автомобильных дорог.

$$Y_{\text{ртэп}} = 1 - \frac{Y_{\text{тэп}}^{\text{пл}} - \Delta Y_{\text{тэп}}}{Y_{\text{тэп}}^{\text{пл}}}, \quad (4)$$

где  $Y_{\text{ртэп}}$  – уровень риска снижения транспортно-эксплуатационного качества участков сети автомобильных дорог;

$Y_{\text{тэп}}^{\text{пл}}$  – планируемый уровень транспортно-эксплуатационного качества;

$\Delta Y_{\text{тэп}}$  – снижение уровня транспортно-эксплуатационного качества.

Таким образом, уровень функционирования подсистемы определения инвестиционных объектов может быть рассчитан по формуле:

$$Y_{\text{фпоои}} = \sqrt[3]{Y_{\text{м}} \times Y_{\text{п}} \times (1 - Y_{\text{ртэп}})} \rightarrow 1. \quad (5)$$

II. Уровень функционирования подсистемы формирования инвестиционных ресурсов может быть представлен следующей функциональной зависимостью ( $X_5, X_6, X_{13}$ ):

$$Y_{\text{фпфир}} = f(Y_{\text{уп}} \times Y_{\text{ц}} \times (1 - Y_{\text{рс}})), \quad (6)$$

где  $Y_{\text{уп}}$  – уровень удовлетворения потребности в инвестиционных ресурсах;

$Y_{\text{ц}}$  – уровень использования целевых источников формирования инвестиционных ресурсов;

$Y_{\text{рс}}$  – уровень риска снижения объемов формируемых инвестиционных ресурсов

1. Уровень удовлетворения потребности в инвестиционных ресурсах определяется по следующей формуле:

$$Y_{\text{уп}} = \frac{V_{\text{форм}}}{V_{\text{треб}}}, \quad (7)$$

где  $V_{\text{форм}}$  – объем формируемых инвестиционных ресурсов;

$V_{\text{треб}}$  – объем требуемых инвестиционных ресурсов, рассчитанный на основании выявленных объектов инвестирования.

2. Уровень использования целевых источников формирования инвестиционных ресурсов может быть определен по формуле

$$Y_{\text{ц}} = \frac{\Pi_{\text{факт}}}{\Pi_{\text{треб}}}, \quad (8)$$

где  $\Pi_{\text{факт}}$  – фактический % от ВРП, направляемых в дорожное строительство;

$\Pi_{\text{треб}}$  – требуемый % от ВРП.

Требуемую величину процента от ВРП можно определить по формуле

$$\Pi_{\text{треб}} = \frac{V_{\text{треб}}}{\text{ВРП}} \times 100\%. \quad (9)$$

Риск ПФИР может быть оценен риском снижения объемов формируемых ресурсов:

$$Y_{\text{рс}} = 1 - \frac{V_{\text{форм}}^{\text{пл}} - \Delta V_{\text{форм}}}{V_{\text{форм}}^{\text{пл}}}, \quad (10)$$

где  $Y_{\text{рс}}$  – уровень риска снижения объемов формируемых инвестиционных ресурсов;

$V_{\text{форм}}^{\text{пл}}$  – планируемый объем формируемых инвестиционных ресурсов;

$\Delta V_{\text{форм}}$  – снижение объемов формируемых инвестиционных ресурсов.

Таким образом, уровень функционирования подсистемы формирования инвестиционных ресурсов может быть определен по формуле

$$Y_{\text{фпфир}} = \sqrt[3]{Y_{\text{уп}} \times Y_{\text{ц}} \times (1 - Y_{\text{рс}})} \rightarrow 1. \quad (11)$$

III. Уровень функционирования подсистемы распределения инвестиционных ресурсов можно представить условной функциональной зависимостью ( $X_3, X_4, X_1, X_{13}$ ):

$$Y_{\text{фприр}} = f(Y_{\text{р}} \times Y_{\text{д}} \times Y_{\text{к}} \times (1 - Y_{\text{рп}})), \quad (12)$$

где  $Y_{\text{р}}$  – уровень размещения ресурсов на конкурсной основе;

$Y_{\text{д}}$  – уровень выполнения договорных обязательств;

$Y_{\text{к}}$  – уровень критериев отбора, ориентированных на качество;

$Y_{\text{рп}}$  – уровень риска возникновения потерь в результате невыполнения договорных обязательств.

1. Уровень размещения ресурсов на конкурсной основе определяется по следующей формуле:

$$Y_{\text{р}} = \frac{V_{\text{к}}}{V_{\text{общ}}}, \quad (13)$$

где  $V_{\text{к}}$  – объем размещенных на конкурсной основе инвестиционных ресурсов;

$V_{\text{общ}}$  – общий объем размещенных инвестиционных ресурсов.

2. Уровень выполнения договорных обязательств определяется по формуле

$$Y_d = \frac{K_d}{K_{\text{общ}}}, \quad (14)$$

где  $K_d$  – количество договоров, по которым выполнены обязательства;  
 $K_{\text{общ}}$  – общее количество заключенных договоров.

3. Уровень критериев отбора, ориентированных на качество может быть рассчитан по следующей формуле

$$Y_k = \frac{K_{\text{кк}}}{K_{\text{кобщ}}}, \quad (15)$$

где  $K_{\text{кк}}$  – количество критериев, учитывающих влияние на качество работ;

$K_{\text{кобщ}}$  – общее количество учитываемых критериев отбора претендентов.

4. Уровень риска потерь в результате невыполнения договорных обязательств может быть определен по формуле

$$Y_{\text{рп}} = 1 - \frac{V_{\text{напр}}}{V_{\text{напр}} + \Pi}, \quad (16)$$

где  $Y_{\text{рп}}$  – уровень риска потерь в результате невыполнения договорных обязательств;

$V_{\text{напр}}$  – объем инвестиционных ресурсов, направляемый в производство ДРСР;

$\Pi$  – потери в результате нарушения договорных обязательств.

Уровень функционирования подсистемы распределения инвестиционных ресурсов может быть рассчитан по формуле

$$Y_{\text{фприр}} = \sqrt[4]{Y_p \times Y_d \times Y_k \times (1 - Y_{\text{рп}})} \rightarrow 1. \quad (17)$$

Таким образом, формируется система показателей, характеризующих функционирование системы управления инвестиционным процессом в дорожно-строительном комплексе:

1.  $Y_{\text{фпоои}} = \sqrt[3]{Y_m \times Y_n \times (1 - Y_{\text{ртэп}})}$  – уровень функционирования подсистемы определения объекта инвестиционных ресурсов в пределах конкретной ситуации  $\rightarrow \max$ ;

2.  $Y_{\text{фпфир}} = \sqrt[3]{Y_{\text{уп}} \times Y_{\text{ц}} \times (1 - Y_{\text{рс}})}$  – уровень функционирования подсистемы формирования инвестиционных ресурсов в пределах конкретной ситуации  $\rightarrow \max$ ;

3.  $Y_{\text{фприр}} = \sqrt[4]{Y_p \times Y_d \times Y_k \times (1 - Y_{\text{рп}})}$  – уровень функционирования подсистемы распределения инвестиционных ресурсов в пределах конкретной ситуации  $\rightarrow \max$ ;

4.  $Y_n$  – уровень недоремонта  $(1 - Y_{\text{уп}})$  в пределах конкретной ситуации  $\rightarrow \min$ .

### 1.3. Эффективность системы управления инвестиционным процессом в дорожно-строительной отрасли

Степень влияния достижения каждой подсистемой своей цели на уровень функционирования системы управления инвестиционным процессом в дорожно-строительной отрасли различна.

Показатель эффективности управления инвестиционным процессом на основе управления уровнем функционирования системы управления инвестиционным процессом в дорожно-строительной отрасли может быть определен по формуле

$$Y_{\text{фс}} = \sum_{i=1}^3 K_i \times Y_{\text{фи}} \rightarrow 1. \quad (18)$$

Т а б л и ц а 7

Коэффициенты весомости подсистем системы управления инвестиционным процессом в ДСК

Название подсистемы ( $i$ )	Коэффициент весомости ( $K_i$ )
ПООИ	0,3
ПФИР	0,45
ПРИР	0,25

Таким образом, можно выделить четыре зоны функционирования подсистем системы управления инвестиционным процессом.

Учитывая степень влияния каждой подсистемы на достижение цели системой в целом, выражаемой коэффициентом весомости, можно выделить зоны функционирования для каждой подсистемы, из которых будут образовываться зоны функционирования системы управления инвестиционным процессом.

В зависимости от принадлежности к определенному типу ситуации представляется возможным проследить и оценить степень отклонения уровня функционирования каждой подсистемы и системы управления инвестиционным процессом от максимально возможного результата  $S_1$ .

Перемещение в менее благоприятную ситуацию способствует снижению уровня функционирования подсистем и системы в целом, увеличению всевозможных потерь, связанных с ухудшением дорожных условий: потери времени на перемещение, потери от ДТП, потери от увеличения расхода ГСМ, увеличению объемов недоремонта. Что в свою очередь негативно отражается на социально-экономической ситуации в регионе.

Т а б л и ц а 8

Основные зоны функционирования системы управления инвестиционным процессом

Количественная оценка эффективности управления инвестиционным процессом	Критический уровень эффективности	Низкий уровень эффективности	Средний уровень эффективности	Высокий уровень эффективности
Уровень функционирования подсистемы $U_{\phi i}$	0 – 0,25	0,25 – 0,5	0,5 – 0,75	0,75 – 1

Т а б л и ц а 9

Основные зоны функционирования подсистем системы управления инвестиционным процессом

Количественная оценка эффективности управления инвестиционным процессом	Критический уровень эффективности	Низкий уровень эффективности	Средний уровень эффективности	Высокий уровень эффективности
$U_{\phi \text{поои}} \times K_{\text{поои}}$	0 – 0,075	0,075 – 0,15	0,15 – 0,225	0,225 – 0,3
$U_{\phi \text{пфир}} \times K_{\text{пфир}}$	0 – 0,1125	0,1125 – 0,225	0,225 – 0,3375	0,3375 – 0,45
$U_{\phi \text{прир}} \times K_{\text{прир}}$	0 – 0,0625	0,0625 – 0,125	0,125 – 0,1875	0,1875 – 0,25
$U_{\phi c}$	0 – 0,25	0,25 – 0,5	0,5 – 0,75	0,75 – 1

В связи с этим, необходимо определить возможные пути выхода из сложившейся ситуации с целью перехода в зону более высокого уровня функционирования каждой из подсистем и системы управления инвестиционным процессом в целом.

Это можно осуществить на основании использования различных вариантов перехода из менее благоприятной зоны в более благоприятную, что даст возможность выбрать наиболее эффективный вариант функционирования системы управления инвестиционным процессом в дорожно-строительной отрасли.

Повышение эффективности управления инвестиционным процессом в дорожно-строительной отрасли может быть осуществлено следующими возможными вариантами:

- путем изменения уровня функционирования одной из трех подсистем;
- путем изменения уровня функционирования двух подсистем;
- путем изменения уровня функционирования трех подсистем.

Таким образом, возможные варианты повышения эффективности управления инвестиционным процессом в дорожно-строительной отрасли могут быть представлены следующим образом:

На рис 9 представлены зоны высокого и среднего уровней функционирования системы управления инвестиционным процессом в дорожно-строительной отрасли, а на рис. 10 – зоны низкого и критического уровней.

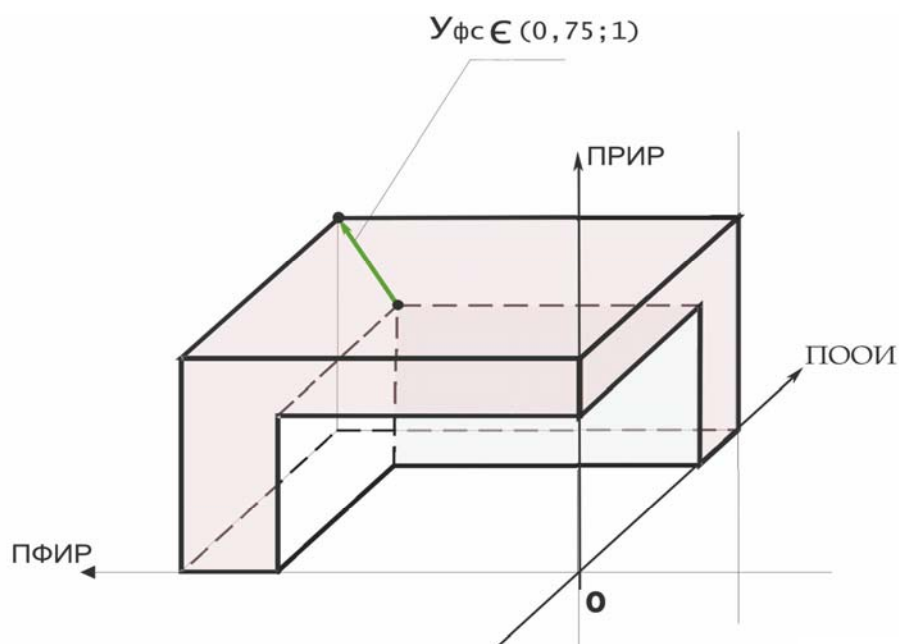
Т а б л и ц а 1 0

Возможные варианты повышения эффективности управления инвестиционным процессом в дорожно-строительной отрасли

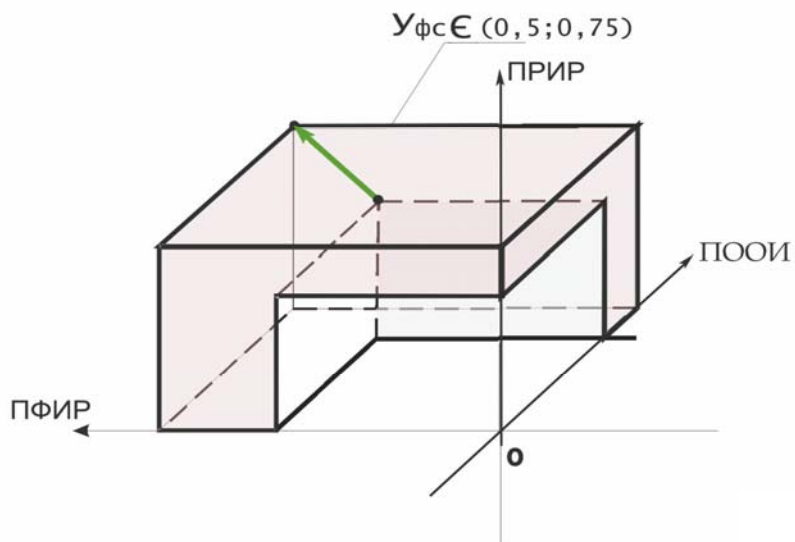
Вариант	$Y_{\text{ф.поои}}$	$Y_{\text{ф.пфир}}$	$Y_{\text{ф.прир}}$
A	const	const	change
B	change	const	const
C	const	change	const
D	const	change	change
E	change	const	change
F	change	change	const
G	change	change	change

Вариант *D* представляет собой комплексное сочетание вариантов *A* и *C*, вариант *E* – комплексное сочетание вариантов *A* и *B*, вариант *F* – комплексное сочетание вариантов *B* и *C*. Комплексным вариантом повышения уровня функционирования системы управления инвестиционным процессом в дорожном хозяйстве является вариант *G*, учитывающий рациональное сочетание вариантов *D*, *E*, *F*, что может быть представлено следующей формулой:

$$\begin{aligned}
 A &= f(Y_{\text{ф.поои}} = \text{const}; Y_{\text{ф.пфир}} = \text{const}; Y_{\text{ф.прир}} = \text{change}) \rightarrow \text{opt}; \\
 B &= f(Y_{\text{ф.поои}} = \text{change}; Y_{\text{ф.пфир}} = \text{const}; Y_{\text{ф.прир}} = \text{const}) \rightarrow \text{opt}; \\
 C &= f(Y_{\text{ф.поои}} = \text{const}; Y_{\text{ф.пфир}} = \text{change}; Y_{\text{ф.прир}} = \text{const}) \rightarrow \text{opt}; \\
 D &= f(A; C) \rightarrow \text{opt}; \\
 E &= f(A; B) \rightarrow \text{opt}; \\
 F &= f(B; C) \rightarrow \text{opt}; \\
 G &= f(D; E; F) \rightarrow \text{opt}.
 \end{aligned}
 \tag{19}$$



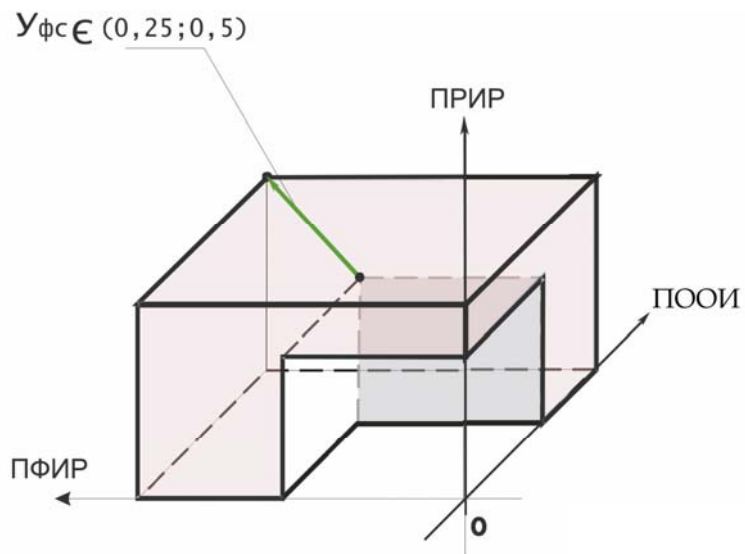
**C<sub>1</sub>** - Зона высокого уровня функционирования системы управления инвестиционным процессом в ДСК



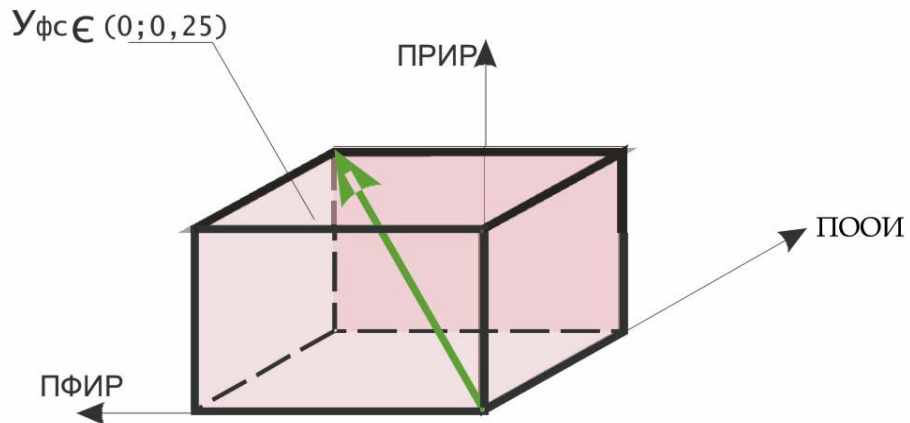
**C<sub>2</sub>** - Зона среднего уровня функционирования системы управления инвестиционным процессом в ДСК

Рис.9





**S<sub>3</sub>** - Зона низкого уровня функционирования системы управления инвестиционным процессом в ДСК



**S<sub>3</sub>** - Зона критического уровня функционирования системы управления инвестиционным процессом в ДСК

Рис. 10

Представленные варианты должны находиться в рациональном сочетании, в зависимости от ситуации, в которой функционирует каждая из подсистем и система управления инвестиционным процессом в ДСК в целом.

Каждая из четырех организационно-экономических ситуаций ( $C_1, C_2, C_3, C_4$ ) предполагает различные уровни функционирования подсистем системы управления инвестиционным процессом в дорожно-строительном комплексе. Выбор одного из представленных вариантов ( $A, B, C, D, E, F, G$ ) должен базироваться на анализе уровней функционирования подсистем системы управления инвестиционным процессом. Наличие отклонения расчетного значения уровня функционирования подсистемы от максимально возможного уровня в одной подсистеме свидетельствует о необходимости выбора варианта  $A, B$  или  $C$ . Если отклонения имеют место в двух подсистемах, то следует выбрать вариант  $D, E$  или  $F$ . В случае же выявления отклонения в трех подсистемах следует руководствоваться вариантом  $G$  (рис. 11).

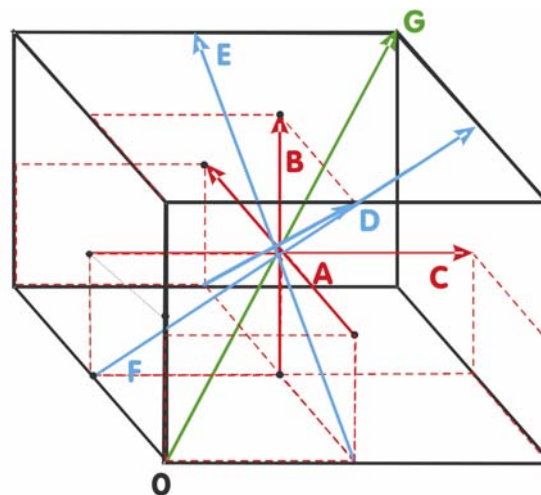


Рис. 11

Таким образом, дорожно-строительная отрасль с позиции инвестиционного подхода может находиться в четырех организационно-экономических ситуациях по эффективности управления инвестиционным процессом ( $C_1$  – ситуация высокого уровня эффективности управления,  $C_2$  – ситуация среднего уровня эффективности управления,  $C_3$  – ситуация низкого уровня эффективности управления,  $C_4$  – ситуация критического уровня эффективности управления). По результатам экспертного опроса выявлено, что на эффективность управления инвестиционным процессом оказывают влияние семь значимых факторов внешней и внутренней среды. Оценка эффективности

управления инвестиционным процессом в дорожно-строительной отрасли должна осуществляться на основании количественной оценки уровня функционирования трех подсистем (ПОИО, ПФИР, ПРИР) системы управления инвестиционным процессом в дорожно-строительной отрасли. При оценке эффективности управления инвестиционным процессом существуют четыре основных зоны, в пределах которых ситуация носит устойчивый характер. Повышение уровня функционирования системы управления инвестиционным процессом приводит к переходу в более благоприятные условия внешней среды ( $C_4 \rightarrow C_3 \rightarrow C_2 \rightarrow C_1$ ), что необходимо учитывать при формировании рационального варианта повышения эффективности управления инвестиционным процессом.

Повышение эффективности управления инвестиционным процессом в дорожно-строительной отрасли может быть достигнуто путем применения комплексного варианта повышения уровня функционирования системы управления инвестиционным процессом (варианта *G*), учитывающего рациональное сочетание вариантов *D*, *E*, *F* в рамках конкретной ситуации. Повышение же уровня функционирования каждой подсистемы может быть достигнуто за счет увеличения уровней их показателей и снижения уровня риска подсистемы.

Увеличение уровня функционирования ПООИ может быть достигнуто путем ее формирования исходя из способности решения задач, инициированных внешней средой:

- систематическое выявление изменений в состоянии дорожной сети ( $S_{\text{м общ}} \rightarrow S_{\text{общ}}$ );
- обновление банка данных паспортизации ( $S_{\text{п}} \rightarrow S_{\text{общ}}$ );
- изучение и оценка негативных процессов;
- использование и анализ данных контроля над использованием и содержанием дорог;
- информационное обеспечение содержания, ремонта и реконструкции.

Ведение систем мониторинга дорог должно осуществляться по единой методологии с соблюдением принципа взаимной совместимости информации, основанной на применении единой государственной системы координат, единых классификаторов, кодов, системы единиц, входных и выходных форматов.

Для получения необходимой информации при осуществлении мониторинга дорог основными методами представляются:

- наземные специальные съемки и наблюдения (с применением GPS-систем и геодезических инструментов);
- дистанционное зондирование;

- современный и ретроспективный анализ данных, получаемых в результате инвентаризации дорог, проверок, обследований, контрольно-ревизионной работы.

В связи с этим, структурная схема ПООИ может иметь следующий вид (рис. 12).

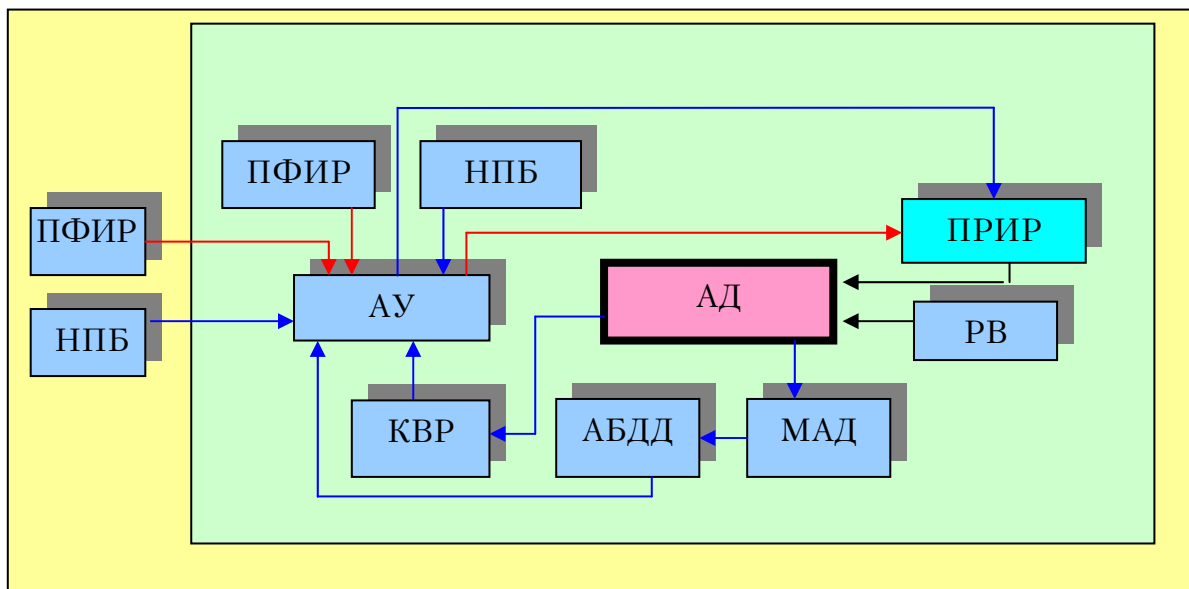


Рис. 12

Здесь АБДД – автоматизированный банк дорожных данных. Разработка и использование АБДД наиболее эффективны, когда одновременно решаются задачи сбора и обработки информации.

АБДД – это комплекс прикладных программ, включающий в себя задачи по оценке технического состояния каждого участка дороги и сети в целом, определение наличия аварийных участков дорог, выявление участков дорог, требующих ремонта или реконструкции, и т.д.

Характеристика каждого участка дороги, включенной в АБДД, должна быть представлена как в табличном, так и в графическом виде, позволяющем оценить ситуацию на любом километре дороги. На основании данных АБДД производится расчет требуемого объема инвестиционных ресурсов на проведение ДРСР по формулам (20) – (23), который должен быть сформирован в ПФИР. Объем требуемых инвестиционных ресурсов может быть определен следующим образом:

$$V_{\text{треб}} = V_{\text{треб}}^{\text{сод}} + V_{\text{треб}}^{\text{рем}} + V_{\text{треб}}^{\text{стр}}, \quad (20)$$

где  $V_{\text{треб}}^{\text{сод}}$  – объем инвестиционных ресурсов, необходимых на содержание автомобильных дорог,

$$V_{\text{треб}}^{\text{сод}} = \sum_{k=1}^n S_{mk}^{\text{сод}} \times a_k^{\text{сод}}; \quad (21)$$

здесь ( $S_{mk}^{\text{сод}} = S_{\text{мобщ}}$ );

$S_{mk}^{\text{сод}}$  – протяженность участка сети  $k$ -й категории, выявленного в ходе мониторинга;

$k$  – категория дороги,  $k \in \overline{1;n}$ ;

$a_k^{\text{сод}}$  – стоимость содержания 1 км участка сети  $k$ -й категории;

$V_{\text{треб}}^{\text{рем}}$  – объем инвестиционных ресурсов на ремонт автомобильных дорог.

Этот объем определяется с учетом участков дорог, которые находятся на гарантии, и участков дорог, на которых не истекли межремонтные сроки.

$$V_{\text{треб}}^{\text{рем}} = \sum_{k=1}^n \left( S_{\text{мобщ}} - \sum_{k=1}^n S_{mk}^{\text{гар}} - \sum_{k=1}^n S_{mk}^{\text{мс}} \right) \times a_k^{\text{рем}}, \quad (22)$$

где  $S_{\text{мобщ}}$  – общая протяженность участков сети, на которых проводился мониторинг;

$S_{mk}^{\text{гар}}$  – участок сети  $k$ -й категории, находящийся на гарантии, выявленный в ходе мониторинга;

$S_{mk}^{\text{мс}}$  – участок сети  $k$ -й категории, на котором не истекли межремонтные сроки, выявленный в ходе мониторинга;

$a_k^{\text{рем}}$  – стоимость ремонта 1 км участка сети  $k$ -й категории.

Объем инвестиционных ресурсов, требуемый для строительства, может быть определен по следующей формуле:

$$V_{\text{треб}}^{\text{стр}} = \sum_{k=1}^n S_{mk}^{\text{стр}} \times a_k^{\text{стр}}, \quad (23)$$

где  $V_{\text{треб}}^{\text{стр}}$  – объем инвестиционных ресурсов, необходимый для строительства новых объектов;

$S_{mk}^{\text{стр}}$  – протяженность участка сети,  $k$ -й категории, представленные на строительство;

$a_k^{\text{стр}}$  – стоимость строительства 1 км участка сети  $k$ -й категории.

Формирование ПФИР должно базироваться на решении задачи максимизации уровня удовлетворения потребности, определенной в ПОИО.

Данная задача может быть решена путем увеличения объема формируемых инвестиционных ресурсов ( $V_{\text{форм}}$ ), а также путем сокращения требуемого объема инвестиционных ресурсов ( $V_{\text{треб}}$ ).

Увеличение объема формируемых инвестиционных ресурсов, на наш взгляд, может быть обеспечено за счет применения методики целевого закрепления средств, направляемых в ДРСР. Опыт целевых дорожных фондов продемонстрировал наличие фактов нецелевого использования средств, что привело к необходимости их ликвидации. Реформирование системы налогообложения также негативно отразилось на потенциально возможных объемах инвестиционных ресурсов, способных обеспечить достаточный уровень инвестирования дорожных ремонтно-строительных работ. В такой ситуации необходим пересмотр налогового законодательства, но главный акцент необходимо сделать на вариант целевого закрепления в качестве процента от регионального валового продукта.

Таким образом, формируя объем инвестиционных ресурсов ( $V_{\text{форм}} \rightarrow V_{\text{треб}}$ ) посредством постепенного увеличения % от ВРП до требуемого уровня ( $\Pi_{\text{факт}} \rightarrow \Pi_{\text{треб}}$ ), объем выполняемых дорожных ремонтно-строительных работ увеличится до уровня, определяемого на основании реальной потребности по данным мониторинга сети, сократится объем недоремонта и, как следствие, объем потерь, связанных с недостаточным развитием дорожной сети и ее низким техническим состоянием.

Снижение объема требуемых инвестиционных ресурсов может быть достигнуто увеличением гарантийных сроков, что приведет к увеличению числа участков дорог, находящихся на гарантии ( $S'_{mk}^{\text{гар}} > S_{mk}^{\text{гар}}$ ), а обеспечение соответствующего и своевременного содержания позволит увеличить межремонтные сроки, тогда  $S'_{mk}^{\text{мс}} > S_{mk}^{\text{мс}}$ , что, в итоге, обеспечит снижение объема инвестиций, необходимого для ремонта, до величины

$$V'_{\text{треб}}^{\text{рем}} < V_{\text{треб}}^{\text{рем}},$$

$$\sum_{k=1}^n \left( S_{\text{мообщ}} - \sum_{k=1}^n S_{mk}^{\text{гар}} - \sum_{k=1}^n S_{mk}^{\text{мс}} \right) \cdot a_k^{\text{рем}} < \sum_{k=1}^n \left( S_{\text{мообщ}} - \sum_{k=1}^n S_{mk}^{\text{гар}} - \sum_{k=1}^n S_{mk}^{\text{мс}} \right) \cdot a_k^{\text{рем}}. \quad (24)$$

Одним из аспектов формирования эффективного функционирования ПРИР является использование механизма конкурсного размещения заказов, способствующего формированию конкурентных отношений среди потенциальных претендентов на исполнение инвестиционного проекта в сфере ДРСР. Еще одним немаловажным аспектом является выявление критериев отбора претендентов и формирование системы количественной оценки, позволяющей определить претендента, наиболее соответствующего предъявляемым требованиям.

Конкурсное размещение заказов – основополагающий принцип формирования договорных отношений в ДСК. С целью обеспечения системного подхода к размещению заказов на выполнение дорожных работ, оптимального использования средств и улучшения качества работ необходимо с особой ответственностью подходить к выбору подрядной организации. Как правило, наиболее важным фактором в выборе подрядной организации для заказчика является цена строительной продукции. При этом зачастую игнорируются качественные и количественные характеристики субъекта хозяйственной деятельности, реализующего проект. Говорить только о стоимостном аспекте – значит, подходить к вопросу конкурсов крайне односторонне. Между тем, характеристики подрядчика, такие как квалификация персонала, опыт выполнения работ, аналогичных реализуемому проекту, имеющееся оборудование и освоенные технологии при одинаковой цене, вносят значительный, а в некоторых случаях и решающий вклад в качество и надежность конечного продукта. Кроме того, в условиях рынка весьма важную роль играет финансовое состояние подрядчика, низкая стабильность которого может затруднить, а в критических ситуациях сделать невозможной реализацию проекта.

Преимущество балльной оценки заключается в том, что она учитывает не только стоимостной аспект, но и ориентирована на качество. Формирование наиболее эффективной системы отбора претендентов должно быть основано на повышении качества работ и выполнении договорных обязательств. Такой подход позволит избежать потери, связанные с необходимостью устранения подобных негативных воздействий на эффективность управления инвестиционным процессом.

На основании определения факторов, влияющих на эффективность распределения инвестиционных ресурсов, а именно, на выбор подрядной организации, сформированы основные критерии, по которым необходимо оценивать претендентов.

Проведение балльной оценки предложений участников конкурса основывается на следующих предпосылках:

- максимально возможная сумма баллов по предложению устанавливается в 100 баллов;

- в условиях конкурса определяется коэффициент весомости для каждого установленного критерия, отражающий его относительную значимость; при этом сумма коэффициентов по всей номенклатуре установленных критериев должна быть равна 10. Коэффициенты формируются экспертно с учетом достижения целей конкурса, наиболее полно удовлетворяющих требования заказчика.

Балльная оценка заявки каждого претендента равна сумме произведения коэффициента весомости каждого критерия (показателя) на количество баллов по каждой ситуации, соответствующей конкурсному предложению претендента:

$$P_{\varphi} = \sum_{i=1}^n K_i \times b_{j\varphi}, \quad j \in \overline{1, m}, \quad (25)$$

где  $P_{\varphi}$  – претендент,  $\varphi \in \overline{1, z}$ ;

$z$  – максимально возможное количество претендентов;

$K_i$  – коэффициент весомости  $i$ -го критерия,  $i \in \overline{1, n}$ ;

$n$  – число рассматриваемых критериев;

$b_{ij}$  – количество баллов по каждой  $j$ -й ситуации  $i$ -го критерия,  $j \in \overline{1, m}$ ;

$m$  – количество рассматриваемых ситуаций.

Т а б л и ц а 1 1

Балльная оценка конкурсных предложений

Критерий ( $i$ )		Коэффициент ( $K$ ) весомости	Ситуация ( $j$ )	Баллы ( $b$ )
1		2	3	4
1. Цена предмета конкурса		2,8	а) соответствует цене заказчика;	5
			б) ниже на 4 %;	10
			в) ниже от 3,1 до 3,9 %;	9
			г) ниже от 2,1 до 2,9 %;	8
			д) ниже от 1,1 до 2 %;	7
			е) ниже до 1 %.	6
2. Срок выполнения работ		2,1	а) соответствует сроку, указанному заказчиком;	9
			б) срок может быть сокращен	10
3. Качество выполнения работ	3.1 квалификация специалистов	1	а) от 80 до 100 % специалистов высокой квалификации;	10
			б) от 60 до 79 % специалистов высокой квалификации;	7
			в) от 30 до 59 % специалистов высокой квалификации;	4
			г) от 10 до 29 % специалистов высокой квалификации;	1
			д) до 10 % специалистов высокой квалификации.	0
	3.2 наличие дорожной техники, оборудования.	0,5	а) 100 % наличие собственной техники;	10
			б) наличие более 50 % собственной техники;	5
			в) наличие более 50 % арендованной техники	1



## Окончание табл. 11

1		2	3	4
3.3	применение современных технологий	0,5	а) наличие АБЗ мощность не менее 200 тонн смеси в час	8
			б) наличие перегружателей типа Шатгл-Багги	10
3.4	опыт работы	0,9	а) на сложных объектах не менее 5 лет;	10
			б) на сложных объектах от 2 до 4 лет;	7
			в) на сложных объектах до 2 лет;	5
			г) отсутствие опыта	0
4. Гарантии на выполненные работы		2,2	а) соответствуют установленным гарантийным срокам	6
			б) увеличении гарантии по видам работ на срок до 1 года;	7
			в) увеличение гарантии по видам работ на срок до 2 лет;	8
			г) увеличение гарантии по видам работ на срок до 3 лет;	10
			д) увеличение гарантии на объект на срок до 3 лет	9
Сумма коэффициентов		10		

Победителем признается претендент, получивший наибольшую балльную оценку заявки. При оценке каждого из представленных критериев будет учитываться несколько возможных ситуаций. Предложенные ситуации оцениваются по 10-балльной системе с точки зрения их влияния на качество. Т.е., если ситуация оказывает максимально положительное влияние, то ей присваивается 10 баллов. Если ситуация негативно отражается на качестве, то в этом случае ей присваивается ноль баллов. Минимально положительное влияние оценивается 1 баллом.

Поскольку этап оценки конкурсных предложений и процесс подведения итогов требуют обработки значительных объемов информации, необходимо включить балльную систему оценки в специально разработанный программный комплекс применительно к системе конкурсных торгов в дорожном строительстве, который позволил бы значительно упростить процедуру таких торгов.

Таким образом, балльная система оценки позволяет рассматривать конкурсные предложения не только со стороны стоимостного аспекта, но и затрагивает такие важные критерии, как сроки выполнения работ, качество выполнения работ и гарантии на выполненные работы. Балльная оценка предполагает исключение претендентов, не имеющих соответствующего опыта работы, технической и кадровой оснащенности, т.е. способствует наиболее эффективному выбору подрядной организации.

Балльная оценка претендентов основана на таком ключевом факторе экономического процесса, как конкуренция, представляющая собой форму соперничества, столкновения интересов, обусловленную взаимным стремлением субъектов рыночного хозяйства продемонстрировать заказчику лучшие условия исполнения договора по поставке продукции, оказанию работ и услуг при свободном и полном сравнении предложений участников.

## 2. ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС В ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

### 2.1. Понятие и сущность инновационного процесса

Современный научно-технический прогресс немислим без интеллектуального продукта, получаемого в результате инновационной деятельности.

Инновация (англ. *innovation* – нововведение, новаторство) – это «инвестиции в новацию» как результат практического освоения нового процесса, продукта или услуги.

Новация (лат. *novation* – изменение, обновление) представляет собой какое-то новшество, которого не было раньше: новое явление, открытие, изобретение, новый метод удовлетворения общественных потребностей и т.п.

Инновация представляет собой материализованный результат, полученный от вложения капитала в новую технику или технологию, в новые формы организации производства труда, обслуживания, управления и т.п.

Процесс создания, освоения и распространения инноваций называется инновационной деятельностью или инновационным процессом.

Результат инновационной деятельности можно назвать также инновационным продуктом.

Официальными российскими терминами в области инновационной деятельности являются термины, используемые в «Концепции инновационной политики Российской Федерации на 1998–2000 годы», одобренной постановлением Правительства РФ от 24 июля 1998 г. №832. В этом документе дается следующее определение инновации:

«Инновация (нововведение) – конечный результат инновационной деятельности, получивший реализацию в виде нового или усовершенствованного продукта, реализуемого на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности».

С термином «инновация» тесно связаны понятия «изобретение» и «открытие».

Под изобретением понимают новые приборы, механизмы, инструмент, созданные человеком.

Под открытием подразумевают процесс получения ранее неизвестных данных или наблюдение ранее неизвестного явления природы. В отличие от инновации, открытие делается, как правило, на фундаментальном уровне и не преследует целью получить выгоду.

Непременным свойством инновации является научно-техническая новизна. Поэтому необходимо отличать инновации от несущественных видоизменений в продуктах и технологических процессах (изменения цвета, формы и т.п.); незначительных технических или внешних изменений продукта, а также входящих в него компонентов; от расширения номенклатуры продукции за счет освоения производства не выпускавшихся прежде на данном предприятии, но уже известных на рынке.

«Новизна» инноваций оценивается по технологическим параметрам, а также с рыночных позиций. Сегодня описание технологических инноваций базируется на международных стандартах, рекомендации по которым были приняты в г. Осло в 1992 г. (так называемое «Руководство Осло»). Эти стандарты охватывают новые продукты и новые процессы, а также их значительные технологические изменения.

В современной экономике инновации играют огромную роль. Без применения инноваций практически невозможно создать конкурентоспособную продукцию, имеющую высокую степень наукоемкости и новизны. Таким образом, инновации представляют собой эффективное средство конкурентной борьбы, так как ведут к созданию новых потребностей, к снижению себестоимости продукции, к притоку инвестиций, к повышению имиджа (рейтинга) производителя новых продуктов, к открытию и захвату новых рынков, в том числе и внешних.

Побудительным механизмом развития инноваций, в первую очередь, является рыночная конкуренция. В условиях рынка производители продукции или услуг постоянно вынуждены искать пути сокращения издержек производства и выхода на новые рынки сбыта. Поэтому предпринимательские фирмы, первыми освоившие эффективные инновации, получают весомое преимущество перед конкурентами.

Инновация является реализованным на рынке результатом, полученным от вложения капитала в новый продукт или операцию (технологии, процесс). В связи с этим необходимо подчеркнуть, что при всем разнообразии рыночных новшеств важным условием для их практической реализации в бизнесе является привлечение инновационных инвестиций в достаточном объеме.

В практике управления инновациями используют различные классификаторы инноваций.

В зависимости от технологических параметров инновации подразделяются на:

– продуктовые – включают применение новых материалов, новых полуфабрикатов и комплектующих; получение принципиально новых продуктов;

– процессные – означают новые методы организации производства (новые технологии).

По типу новизны для рынка инновации делятся на:

- новые для отрасли в мире;
- новые для отрасли в стране;
- новые для данного предприятия (группы предприятий).

По стимулу появления (источнику) можно выделить:

- инновации, вызванные развитием науки и техники;
- инновации, вызванные потребностями производства;
- инновации, вызванные потребностями рынка.

По месту в системе (на предприятии, в фирме) можно выделить:

- инновации на входе предприятия (сырье, оборудование, информация и др.);
- инновации на выходе предприятия (изделия, услуги, технологии, информация и др.);
- инновации системной структуры предприятия (управленческой, производственной).

В зависимости от глубины вносимых изменений выделяют:

- радикальные (базисные) инновации, которые реализуют крупные изобретения и формируют новые направления в развитии техники;
- улучшающие инновации, которые реализуют мелкие изобретения и преобладают на фазах распространения и стабильного развития научно-технического цикла;
- модификационные (частные) инновации, направленные на частичное улучшение устаревших поколений техники и технологии.

Приведенная выше классификация свидетельствует о том, что процессы нововведений многообразны и различны по своему характеру. Поэтому существует множество классификаторов инноваций, предлагаемых отечественными и зарубежными авторами.

Инновационный процесс означает инновационную деятельность какого-либо предприятия. Он направлен на разработку и реализацию результатов научно-технических изысканий в виде нового продукта или нового технологического процесса. Можно сказать, что инновационный процесс – это последовательная цепь событий, в ходе которой новшество «вызревает» от идеи до конкретного продукта, технологии или услуги и распространяется в хозяйственной практике.

Инновационный процесс представляет собой последовательность действий по инициации инновации, по разработке новых продуктов и операций, по их реализации на рынке и по дальнейшему распространению результатов.

Инновационный процесс включает в себя семь элементов, соединение которых в единую последовательную цепочку образует структуру инновационного процесса. К ним относятся:

- инициация инновации;
- маркетинг инновации;
- выпуск (производство) инновации;
- реализация инновации;
- продвижение инновации;
- оценка экономической эффективности инновации;
- диффузия (распространение) инновации.

Началом инновационного процесса является инициация. Инициация – это деятельность, состоящая в выборе цели инновации, постановке задачи, выполняемой инновацией, поиске идеи инновации, ее технико-экономическом обосновании и в материализации идеи. Материализация идеи означает превращение идеи в товар (имущество, новый продукт и т.д.).

После обоснования нового продукта проводятся маркетинговые исследования предлагаемой инновации, в ходе которых изучается спрос на новый продукт, определяется объем выпуска продукта, определяются потребительские свойства и товарные характеристики, которые следует придать инновации как товару, выходящему на рынок. Затем производится продажа инновации, т.е. появление на рынке небольшой партии инновации, ее продвижение, оценка эффективности и диффузия.

Продвижение инновации представляет собой комплекс мер, направленных на реализацию инноваций (реклама, организация процесса торговли и др.).

Результаты реализации инновации и затраты на ее продвижение подвергаются статистической обработке и анализу, на основании чего рассчитывается экономическая эффективность инновации.

Инновационный процесс заканчивается диффузией инновации. Диффузия (лат. *diffusio* – распространение, растекание) инновации представляет собой распространение однажды освоенной инновации в новых регионах, на новых рынках.

Существуют факторы, которые способны затормозить или ускорить инновационный процесс.

К факторам, препятствующим инновационной деятельности относят:

1) экономические и технологические – заключаются в недостатке средств для финансирования инновационных проектов, слабости

материальной и научно-технической базы, отсутствии резервных мощностей, доминирования интересов текущего производства;

2) политические и правовые – заключаются в ограничениях со стороны антимонопольного, налогового, амортизационного, патентно-лицензионного законодательства;

3) социально-психологические и культурные – представляют собой сопротивление переменам, которые могут вызвать такие последствия как изменение статуса сотрудников, необходимость поиска новой работы, перестройку новой работы, перестройку устоявшихся способов деятельности, нарушение стереотипов поведения и сложившихся традиций, боязнь неопределенности, опасение наказаний за неудачу;

4) организационно-управленческие факторы – это устоявшаяся организационная структура компании, излишняя централизация, авторитарный стиль управления, преобладание вертикальных потоков информации, ведомственная замкнутость, трудность межотраслевых и межорганизационных взаимодействий, жесткость в планировании, ориентация на сложившиеся рынки, ориентация на краткосрочную окупаемость, сложность согласования интересов участников инновационных процессов.

К факторам, способствующим инновационной деятельности относят:

1) экономические и технологические – включают наличие резерва финансовых и материально-технических средств, прогрессивных технологий, необходимой хозяйственной и научно-технической инфраструктуры.

2) политические и правовые – включают законодательные меры (особенно льготы), поощряющие инновационную деятельность, государственная поддержка инноваций;

3) социально-психологические и культурные – заключаются в моральном поощрении участников инновационного процесса, общественном признании, обеспечении возможностей самореализации, освобождении творческого труда, создании нормального психологического климата в трудовом коллективе;

4) организационно-управленческие включают: гибкость оргструктуры, демократичный стиль управления, преобладание горизонтальных потоков информации, самопланирование, допущение корректировок, децентрализация, автономия, формирование целевых рабочих групп.

Постоянное и непрерывное создание и реализация инноваций (наукоемких нововведений), развитие инновационной деятельности – главного фактора преуспевания в конкурентной борьбе и ускоренного

социально-экономического развития страны – являются основной функцией инновационной экономики.

Инновационная экономика – это экономика общества, основанная на знаниях, инновациях, доброжелательном восприятии новых идей, машин, систем и технологий, готовности их практической реализации в различных сферах человеческой деятельности. Она выделяет особую роль знаний и инноваций, прежде всего знаний научных.

В инновационной экономике под влиянием научных и технологических знаний традиционные сферы материального производства трансформируются и радикально меняют свою технологическую основу, ибо производство, не опирающееся на новые знания и инновации, в инновационной экономике оказывается нежизнеспособным. Информационные технологии, компьютеризированные системы и высокие производственные технологии являются базовыми системами инновационной экономики. Они в своем развитии радикально трансформируют производственные системы и технологии, все средства получения, обработки, передачи и производства информации, радикально технологизируют интеллектуальную деятельность (например, автоматизация проектирования и технологической подготовки производства, автоматизированный контроль за ходом производства, автоматизация ведения финансово-бухгалтерской отчетности и организационно-распорядительной деятельности, многоязычный автоматизированный перевод, диагностика и распознавание образов).

Экономику общества можно считать инновационной, если в обществе:

- любой индивидуум, группа лиц или предприятий в любой точке страны и в любое время могут получить на основе автоматизированного доступа и систем телекоммуникаций любую необходимую информацию о новых или известных знаниях, инновациях, инновационной деятельности, инновационных процессах и т.д.;

- производятся доступные любому индивидууму, группе лиц и организациям современные информационные технологии и компьютеризированные системы, обеспечивающие выполнение предыдущего пункта;

- имеются развитые инфраструктуры, обеспечивающие создание национальных информационных ресурсов в объеме, необходимом для поддержания постоянно убыстряющихся научно-технического прогресса и инновационного развития, и общество в состоянии производить всю необходимую многоплановую информацию, прежде всего научную информацию для обеспечения динамически устойчивого социально-экономического развития общества;



- происходят ускоренные комплексные автоматизация и компьютеризация всех сфер и отраслей производства и управления; осуществляются радикальные изменения социальных структур, следствием которых становятся расширение и активизация инновационной деятельности в различных сферах деятельности человека;

- доброжелательно воспринимают новые идеи, знания и технологии, готовы к созданию и внедрению в широкую практику в любое необходимое время инноваций различного функционального назначения;

- имеется развитая инновационная инфраструктура, способная оперативно и гибко реализовывать необходимые в данное время инновации, основанные на высоких производственных технологиях: она должна быть универсальной, конкурентоспособно осуществляющей создание любых инноваций и развитие любых производств, потребных заказчику и рынку;

- имеется четко налаженная гибкая система опережающей подготовки и переподготовки кадров-профессионалов в области инновационной деятельности, эффективно реализующих комплексные проекты динамичного развития отечественных производств и территорий.

Повышение инновационной активности – важнейшее условие формирования эффективной инновационной экономики.

Эффективность инновационной деятельности во многом определяется инновационной инфраструктурой. Инновационная инфраструктура является основным инструментарием и механизмом инновационной экономики и является совокупностью взаимосвязанных, взаимодополняющих производственно-технических систем, организаций, фирм и соответствующих организационно-управляющих систем, необходимых и достаточных для эффективной инновационной деятельности и реализации инноваций, обладающих следующими свойствами :

- распределенностью по всем регионам в виде инновационно-технологических центров, инновационно-производственных центров, научно-технологических центров или инжиниринговых фирм, которые на местах могут решать задачи обслуживания заказчика или потребителя;

- возможностью осуществления на местах функционально полного инновационного цикла;

- универсальностью, которая позволяет конкурентоспособно обеспечить реализацию инновационного проекта в любой области производственного или обслуживающего секторов экономики;

- профессионализмом, который базируется на добросовестном и качественном обслуживании заказчика или потребителя;
- конструктивностью, которая обеспечивается ориентацией на конечный результат (реализация инновационного проекта должна сопровождаться непрерывным анализом промежуточных и конечных результатов; наличие достоверной обратной информации по достигаемым промежуточным и конечным результатам позволяет выработать конструктивные приоритеты непосредственно в ходе развития инновационного процесса и тем самым обеспечить замкнутую систему управления инновациями по схеме: инновации – инвестиции – мониторинг промежуточных и конечных результатов – инвестиции и т.п.);
- высоким уровнем научно-технического и производственно-инновационного потенциала;
- кадровой обеспеченностью, в первую очередь инновационных проектов, инновационных структур и подразделений предприятий, и возможностью постоянного обновления и совершенствования персонала инновационных инфраструктур;
- финансовой обеспеченностью (наличием оборотного капитала);
- высоким уровнем автоматизированных средств и информационных технологий, ускоряющих получение конечного результата;
- гибкостью, обеспечивающей адаптацию инновационной инфраструктуры к изменениям требований рынка и внешней конъюнктуры.

Комплексная гибкая автоматизация с широким применением информационных технологий и компьютеризированных производственных систем является сердцевиной инновационной экономики.

Важнейшей проблемой формирования и развития эффективной инновационной экономики является решение научно-методических и организационно-технологических вопросов, связанных с разработкой, созданием и освоением автоматизированных интегрированных проектно-производственных систем, осуществляющих в единой цепочке инновационно направленные научно-исследовательские работы, опытно-конструкторские разработки, процессы технологической подготовки и планирования производства, ориентированные на создание инновационной продукции.

Важной проблемой, требующей своего актуального решения в условиях инновационной экономики, является опережающее создание в регионах и отраслях эффективного механизма информационного обеспечения инновационной деятельности. Результативность этого механизма в значительной мере зависит от качества непрерывного социально-экономического и экологического мониторинга регионов и отраслей. Мониторинг как инновационных процессов, так и более

общих процессов структурных преобразований экономики в регионе нацеливает регионы и отрасли на эффективное управление этими процессами. Поэтому одной из основных функций в области информационного обеспечения инновационной экономики должна стать функция автоматизированного мониторинга структурных преобразований в регионе.

Целесообразно создание в регионах региональных интегрированных информационно-аналитических центров (РИИАЦ) для постоянного поддержания, обновления и эксплуатации инновационных банков данных и знаний.

Субъектам инновационной деятельности нужна, в первую очередь, информация, которая содержала бы упорядоченную соответствующим образом технико-экономическую, конъюнктурно-коммерческую, статистическую информацию, сведения о характеристиках промышленной продукции, технологий, машин и оборудования, материалов, типов услуг и т.п.

Здесь важная роль принадлежит маркетингу инноваций и инновационной деятельности в регионе как составной части информационного обеспечения инновационной экономики. Инновационный маркетинг, представляя собой комплекс мероприятий по исследованию всех аспектов реализации инновационной продукции предприятий, а именно: потребителя и мотивов его поведения на рынке; инновационной продукции и каналов ее реализации; конкурентов и конкурентоспособности их инновационной продукции; «ниши» рынка, в которой предприятие имеет наилучшие возможности по реализации своих преимуществ, – должен стать одной из ведущих функций РИИАЦ.

Создание на уровне регионов, отраслей и предприятий подобной принципиально новой информационной структуры

– автоматизированной интегрированной информационной системы, ориентированной на комплексное информационное обеспечение инновационной экономики, будет способствовать успешному решению важнейшей задачи инновационной экономики – обеспечению конкурентоспособности предприятий, отраслей, регионов и страны в целом.

Инновационная экономика формируется под влиянием двух основных групп:

- факторов, ориентированных на создание условий для перехода на инновационный путь развития;
- факторов, связанных с появлением или созданием мотиваций у субъектов инновационной деятельности к обновлению и развитию

научно-производственного потенциала, созданию и внедрению инноваций.

Первая группа предопределяет образование инновационной сферы как самостоятельной отрасли хозяйствования, перерабатывающей интеллектуальное «сырье» многих субъектов научной и изобретательской деятельности, в том числе академической, вузовской и прикладной (отраслевой) науки (которые могут получить выход на рынок, если их предложения, идеи, разработки будут воплощены в конечную продукцию). Для решения проблемы практического использования создаваемых, накопленных и не потерявших актуальность научных разработок, идей, изобретений, ноу-хау и т.п., следует создать сеть разнообразных предприятий, специализирующихся на инновационной деятельности.

Вторая группа факторов отождествляется с развитием инновационного предпринимательства. Фактор предпринимательства инициирует инновации снизу как проявление заинтересованности в совершенствовании производства. Фактор предпринимательства может играть стимулирующую роль в инновационной сфере на предприятиях и в учреждениях различных форм собственности, создавая личную материальную ответственность и заинтересованность всех участников инновационной хозяйственной деятельности (ученых, специалистов, предпринимателей). Однако решающую роль в проявлении восприимчивости к инновациям предпринимательский фактор должен сыграть на крупных предприятиях региона, составляющих основу его экономики.

Становление инновационной экономики в значительной мере зависит от создания эффективного механизма управления практической реализацией в регионах проектов сложных инновационных систем. И здесь без государственной поддержки инновационных процессов не обойтись. Необходимость финансовой и правовой поддержки науки и инноваций, активизации инновационной деятельности, переход на новые формы решения экономических, экологических и социальных проблем регионов, характерных для инновационной экономики, настоятельно требуют от федеральных и региональных органов управления выработки ответственной политики по отношению к управлению и развитию инновационной деятельности в регионе, активизации взаимодействия региональных органов управления с федеральными по проблеме формирования и развития инновационной экономики.

Главной формой такого взаимодействия должны стать научно-технические программы: государственные, финансируемые из федерального бюджета, когда приоритетные народнохозяйственные проблемы

решаются на базе научно-инновационного потенциала регионов, и региональные с долевым финансированием государства и региона.

В условиях активного развития инновационной деятельности в обществе с инновационной экономикой должно совершенно измениться отношение к главной производительной силе общества – человеку высокоинтеллектуального, высокопроизводительного труда. Роль высококвалифицированных специалистов в инновационной экономике очень велика и постоянно будет расти. Поэтому подготовка кадров, способных эффективно руководить инновационными процессами, разрабатывать и внедрять инновационные проекты, должна стать приоритетной региональной и федеральной программой.

## 2.2. Особенности инновационного процесса в дорожно-строительной отрасли

Для того, чтобы та или иная отрасль своевременно развивалась и работала эффективно, необходима правильно организованная научно-техническая политика. Научно-технический прогресс, одним из элементов которого является НИОКР – основа развития любой масштабной сферы деятельности. Получение, распространение и применение новых знаний, помогает решить управленческие, экономические, технологические, инженерные, социальные и иные проблемы в сфере дорожного хозяйства.

НИОКР – научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, конечным результатом которых являются инновации.

Научные работы делятся на следующие виды: фундаментальные исследования, поисковые исследования, прикладные исследования и разработки.

Фундаментальные исследования в сфере дорожного хозяйства – получение, накопление и систематизация знаний о процессах и явлениях, действующих в грунтах, материалах, дорожных конструкциях и дорожном движении и создающих научный фундамент для решения практических задач. Они определяют стратегию дорожной науки, расширяют границы значений данной науки и имеют общетеоретическое значение.

Поисковые исследования – решение научными методами теоретических и практических задач для определения приоритетных направлений научных исследований. Они характеризуют тактику науки на основе общих стратегий.

Прикладные исследования – решение научными методами практических задач на базе накопленных знаний в сфере дорожного хозяйства и смежных отраслей.

Как показывает практика, при планировании и проведении НИОКР обеспечение комплексности и последовательности делает эти работы более эффективными.

На первом этапе планирования НИОКР определяются наиболее острые проблемы. На основании сделанных выводов проводятся поисковые исследования. На втором этапе выполняется технико-экономическое обоснование прикладных НИОКР. Далее следуют собственно научно-исследовательские работы. На следующем этапе результаты прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ проверяются на практике. По итогам экспериментальных работ осуществляется выбор наиболее оптимальных решений, разрабатываются нормативные и методические документы, а также, при необходимости, производится сертифицирование разработанных приборов, инструментов и т.д. На завершающем этапе происходит внедрение инноваций. Этот этап является одним из наиболее ответственных. До начала его реализации необходимо провести подготовительные работы. Этим должна заниматься отдельная служба, способная организовать весь процесс. При этом нельзя недооценивать роль ни одного из вышеперечисленных этапов. Все упомянутые работы тесно взаимосвязаны между собой и ненадлежащее выполнение какого-либо одного из пунктов может негативно отразиться на эффективности всей работы.

Задача сохранения и развития дорожной сети выделена сегодня в число важнейших государственных приоритетов. Необходимо коренным образом повысить качество дорожных работ на основе применения новых технологий, техники и материалов, найти эффективные способы решения проблемы обеспечения долговечности дорог и дорожных сооружений.

Инновационная деятельность – выполнение и (или) оказание услуг, направленных на: создание и организацию производства принципиально новой или с новыми потребительскими свойствами продукции (товаров, работ, услуг); создание и применение новых или модернизацию существующих способов (технологий) ее производства, распространения и использования; применение структурных, финансово-экономических, кадровых, информационных и иных инноваций (нововведений) при выпуске и сбыте продукции (товаров, работ, услуг), обеспечивающих экономию затрат или создающих условия для такой экономии.

Инновационная продукция – результат инновационной деятельности (товары, работы, услуги), предназначенный для реализации.

Научно-исследовательские работы, связанные с внедрением новых технологий – процесс, направленный на освоение продуктов инновационной деятельности в конкретных производственных условиях, связанный с проведением дополнительных научных исследований и опытно-конструкторских работ, экспериментальных наблюдений и лабораторных испытаний.

Контроль за реализацией инновационных продуктов – контроль за ходом выполнения работ по освоению инноваций, осуществляемый органом управления дорожным хозяйством в рамках строительного контроля, предусмотренного п.1 и п.2 статьи 53 Градостроительного кодекса Российской Федерации.

Освоение инноваций в дорожном хозяйстве – применение прогрессивных технологий, материалов, конструкций, машин и механизмов при проектировании, строительстве, реконструкции, капитальном ремонте, ремонте и содержании дорог и сооружений на них.

Опытно-экспериментальное внедрение – апробация в производственных условиях (при проектировании, строительстве, реконструкции, капитальном ремонте, ремонте и содержании дорог и сооружений на них) инновационной продукции.

Внедрение новых технологий, техники, конструкций и материалов – освоение инноваций в целях широкомасштабного применения инновационной продукции и введения ее в хозяйственный оборот.

Опытно-экспериментальное внедрение – первая стадия освоения инноваций, включающая апробацию в производственных условиях (при проектировании, реконструкции, строительстве, капитальном ремонте, ремонте и содержании дорог и сооружений на них) инновационной продукции.

Опытно-экспериментальному внедрению в органах управления дорожным хозяйством рекомендуется:

- вновь разработанная или ранее не применявшаяся данным органом управления дорожным хозяйством отечественная инновационная продукция, не обеспеченная изданными Росавтодором методическими документами (ОДМ) или согласованными Росавтодором стандартами организации в порядке, предусмотренном ОДМ 218.1.001-2005 «Рекомендации по разработке и применению документов технического регулирования в сфере дорожного хозяйства»;
- впервые осваиваемая в Российской Федерации зарубежная инновационная продукция;
- отдельные технические предложения.

Перечень инновационных разработок, планируемых к опытно-экспериментальному внедрению, подготавливается Росавтодором и органами управления дорожным хозяйством на основе:

- завершенных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ из соответствующей базы данных Росавтодора;
- информации из периодической печати о зарубежном опыте и отчетов о зарубежных командировках, рассмотренных и одобренных к опытно-экспериментальному внедрению на заседании НТС Росавтодора или его профильной экспертной группы;
- предложений отдельных производителей инновационной продукции, рассмотренных и одобренных к опытно-экспериментальному внедрению на заседании НТС Росавтодора или его профильной экспертной группы.

При этом могут учитываться предложения научных, проектных, подрядных и других организаций дорожного хозяйства.

По решению Росавтодора и (или) органов управления дорожным хозяйством в установленном порядке инновационная продукция включается в проектную документацию на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт и ремонт автомобильных дорог и искусственных сооружений на них.

После экспертизы и утверждения в установленном порядке проектной документации подрядные организации, получившие в установленном порядке госзаказ на выполнение дорожных работ, реализовывают технические решения (инновационную продукцию), предусмотренные утвержденной проектной документацией в соответствии с государственными контрактами на выполнение подрядных работ.

В ходе проведения дорожных работ на объекте в случае необходимости апробации инновационной продукции на данном объекте в проектную документацию вносятся изменения и дополнения в установленном порядке.

Применение инновационной продукции при выполнении работ по содержанию автомобильных дорог осуществляется следующим образом.

В ходе подготовки и утверждения в Росавтодоре ежегодных программ по содержанию автомобильных дорог органы управления дорожным хозяйством подготавливают предложения по применению инновационной продукции и вносят их (с необходимыми обоснованиями) на рассмотрение в Росавтодор.

При получении согласующего письма Росавтодора применение инновационной продукции органом управления дорожным хозяйством



в планируемом году подлежит реализации путем включения в условия государственного контракта на выполнение работ.

Внедрение новых технологий, техники, конструкций и материалов – вторая стадия освоения инноваций, целью которой является обеспечение широкомасштабного освоения инновационной продукции и введение ее в хозяйственный оборот.

Стадия внедрения включает реализацию в производственных условиях (при проектировании, реконструкции, строительстве, капитальном ремонте, ремонте и содержании дорог и дорожных сооружений) в одном или нескольких органах управления дорожным хозяйством (в одном регионе со сходными природно-климатическими и гидрогеологическими условиями) инновационной продукции, ранее прошедшей стадию опытно-экспериментального внедрения и рекомендованной Росавтодором для широкомасштабного применения в дорожном хозяйстве.

Основой для формирования перечня инновационной продукции, планируемой к широкомасштабному применению в дорожном хозяйстве, являются:

- введенные в действие (изданные) распоряжениями Росавтодора отраслевые дорожные методические документы (ОДМ);
- согласованные письмами Росавтодора стандарты организаций.

Издание ОДМ и согласование стандартов организаций осуществляется в порядке, предусмотренном ОДМ 218.1.001-2005 «Рекомендации по разработке и применению документов технического регулирования в сфере дорожного хозяйства».

Инновационную продукцию, отвечающую критериям применения на второй стадии освоения инноваций (упомянутым в пунктах б) и в) раздела 6 настоящих Методических рекомендаций), органы управления дорожным хозяйством включают в задания на проектирование строительства, реконструкции и капитального ремонта и ремонта автомобильных дорог и искусственных сооружений на них.

Организация работ по освоению инновационной продукции в дорожном хозяйстве включает:

- разработку проектной документации с использованием инновационной продукции;
- формирование планов освоения инноваций в дорожном хозяйстве;
- реализацию планов по освоению инноваций в дорожном хозяйстве;
- контроль и отчетность выполнения работ по освоению инноваций;
- информационное обеспечение освоения инноваций.

Работы по освоению инноваций органы управления дорожным хозяйством начинают с организации разработки проектной докумен-

тации на выполнение работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту и ремонту автомобильных дорог и искусственных сооружений на них.

Органы управления дорожным хозяйством в заданиях на разработку проектной документации вводят специальный раздел «Применение новых технологий, техники, конструкций и материалов».

В состав раздела «Применение новых технологий, техники, конструкций и материалов» органы управления дорожным хозяйством включают перечень инновационной продукции (в том числе альтернативные варианты для отдельных конструктивно-технологических решений), рекомендуемой для использования проектными подрядными организациями при проектировании строительства, реконструкции, капитального ремонта и ремонта автомобильных дорог и искусственных сооружений на них.

Информационной основой для формирования органами управления дорожным хозяйством перечня инновационных разработок являются:

- база данных завершенных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ Росавтодора (представлена на официальном Интернет-сайте Росавтодора);

- банк прогрессивных технологий, техники, конструкций и материалов Росавтодора (представлен на официальном интернет-сайте Росавтодора);

- фонд алгоритмов и программ Росавтодора (представлен на официальном Интернет-сайте Росавтодора);

- организационно-распорядительные документы Росавтодора по изданию отраслевых дорожных методических документов;

- перечень согласованных Росавтодором стандартов организаций (представлен на официальном Интернет-сайте Росавтодора);

- другие информационные ресурсы.

При разработке проектной документации на выполнение дорожных работ освоение инноваций обеспечивается за счет:

- замены на основе технико-экономических расчетов типовых проектных решений новыми прогрессивными техническими решениями, обеспечивающими снижение строительных затрат, повышение долговечности и сроков службы конструктивных элементов дорог и дорожных сооружений (при соответствующем технико-экономическом обосновании), решение проблем выполнения дорожных работ, а также функционирования автомобильных дорог и сооружений на них в сложных природно-климатических и грунтово-гидрогеологических условиях;

- применения в проектах новых эффективных дорожно-строительных материалов и конструкций;
- применения ресурсо- и энергосберегающих технологий производства работ;
- применения высокопроизводительной техники;
- использования новых технологий, приборов и оборудования при производстве изыскательских, лабораторных и контрольно-измерительных работ;
- применения современных информационных технологий, банков и баз данных, средств информатизации и связи.

При разработке проектной документации в проекты включаются технические решения, при которых будет использоваться инновационная продукция.

Рассмотрение, экспертиза и утверждение проектной документации на выполнение работ по строительству, реконструкции и капитальному ремонту автомобильных дорог и искусственных сооружений на них, предусматривающей освоение инновационной продукции, осуществляется в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

В ходе проведения дорожных работ на объекте апробация инновационной продукции, не включенной в проектную документацию, может быть проведена на объекте только после внесения изменений и дополнений в проектную документацию на выполнение работ на данном объекте в установленном порядке.

Распределение количества технологий в зависимости от вида работы для федеральных органов управления дорожным хозяйством представлено на рис. 13.

Применение прогрессивных технологий ремонта и содержания автомобильных дорог, новых дорожно-строительных материалов, средств инженерного оборудования и обустройства дорог и искусственных сооружений, а также систем информатизации и связи способствует улучшению транспортно-эксплуатационных показателей дорожной сети, повышению безопасности дорожного движения и снижению негативного воздействия автомобильного транспорта на окружающую среду.

Основными видами дорожных работ, при производстве которых в 2012 году нашли применение прогрессивные технологии, по количеству технологий и участкам применения являются, прежде всего, работы по капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог и искусственных сооружений. Анализ результатов развития инновационной деятельности в федеральных и террито-

риальных органах управления дорожным хозяйством показывает, что, в целом, внедрение прогрессивных технологий ведется во всех органах управления, предоставивших информацию.

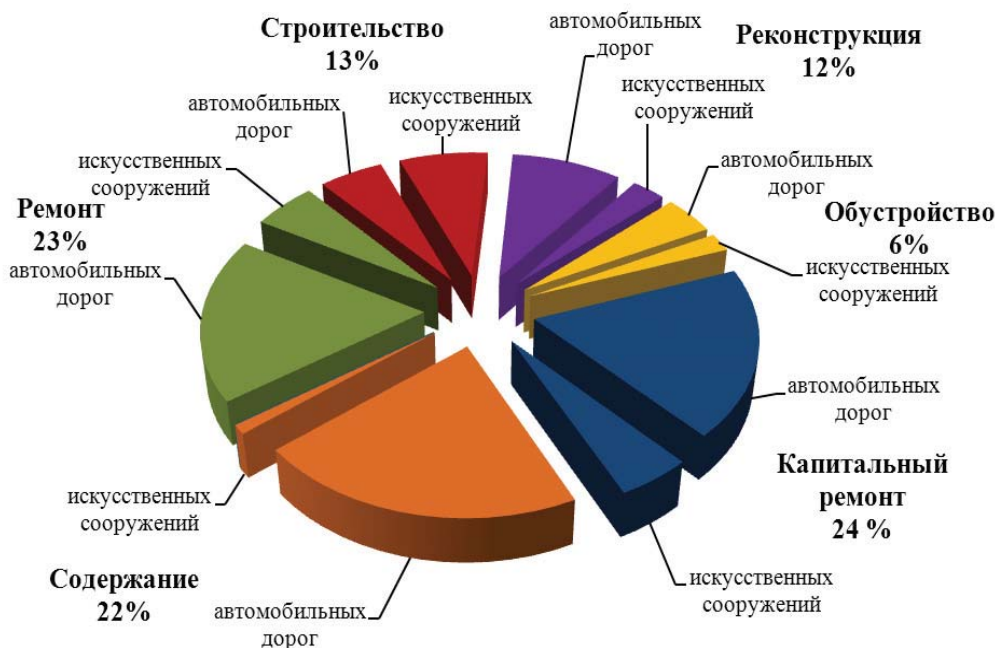


Рис. 13

Распределение количества прогрессивных технологий, освоенных органами управления дорожным хозяйством представлено на рис. 14.

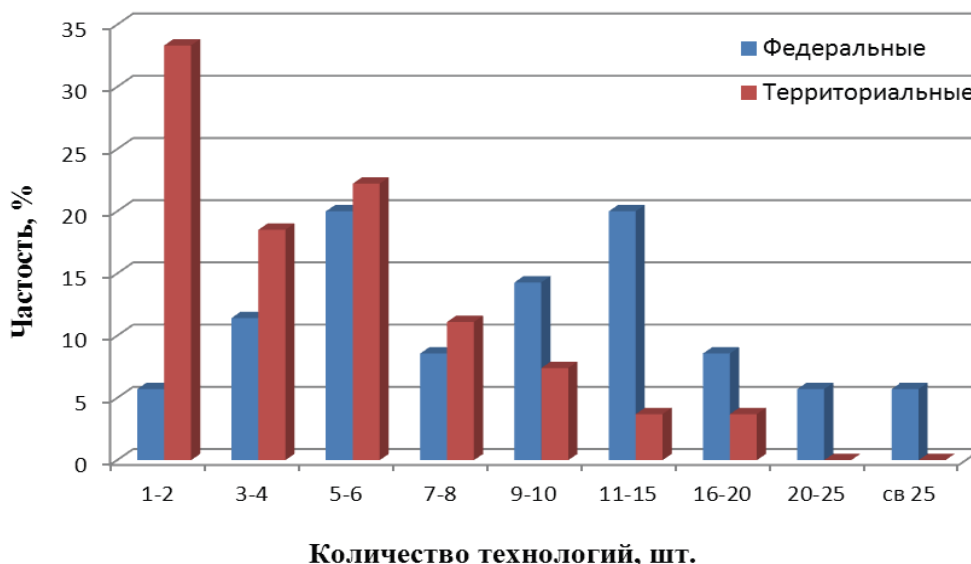


Рис.14

Большинство прогрессивных технологий направлены на увеличение сроков службы дорожных одежд и покрытий автомобильных дорог.

Основные инновации, соответствующие критическим технологиям увеличения пропускной способности и оптимизации уровня загрузки автомобильных дорог, направлены на применение интеллектуальных транспортных систем, автоматизированных систем управления транспортными потоками и маршрутного ориентирования водителей.

Технологии увеличения сроков службы дорожных одежд и покрытий автомобильных дорог были призваны решать задачи создания тонкослойных макрошероховатых покрытий и поверхностных обработок повышенной сдвигоустойчивости и износостойкости, покрытий, устойчивых к колееобразованию, повышения ровности дорожных покрытий. Значительная часть инноваций обеспечила применение новых технологий и материалов для укрепления грунтов земляного полотна, приготовления модифицированных асфальтобетонных смесей, регенерации дорожных покрытий и применения местных дорожно-строительных материалов.

Распределение по критическим технологиям дорожного хозяйства прогрессивных технологий, внедренных в федеральных органах управления представлено на рис. 15.



Рис. 15

Увеличению сроков службы искусственных сооружений на автомобильных дорогах будут способствовать примененные в 2012 году технологии ремонта, долговечные гидроизоляционные материалы, эффективные конструкции деформационных швов, а также растущий объем применения гофрированных конструкций и композитных материалов.

В направлении обеспечения безопасности дорожного движения преобладающее значение имели прогрессивные технологии освещения автомобильных дорог и технические средства организации дорожного движения с улучшенными свойствами восприятия. Кроме этого, широко применялись материалы для дорожной разметки с улучшенными характеристиками износостойкости и световозвращения и пленки для дорожных знаков с повышенной световозвращающей способностью.

Обеспечению заданного уровня эксплуатационного содержания автомобильных дорог и искусственных сооружений на них будут способствовать технологии и материалы для всесезонного содержания дорожных покрытий, автоматизированные системы зимнего содержания и новая техника, обслуживающая федеральную сеть автомобильных дорог.

За счет освоения инновационной продукции в 2012 году в дорожной отрасли достигнут значительный социально-экономический эффект, что связано с применением новых технологий энерго- и ресурсосбережения, повышением долговечности дорог, сокращением себестоимости перевозок и повышением безопасности дорожного движения.

Практический опыт показывает, что наибольший эффект от применения прогрессивных технологий достигается, если этот процесс распространяется на все стадии жизненного цикла автомобильной дороги – от ее проектирования до строительства и последующей эксплуатации. С этой точки зрения значительный практический интерес представляет ниже приведенная информация федеральных и территориальных органов управления дорожным хозяйством об опыте использования новых технологий при различных видах дорожных работ.

Научное обеспечение – важный инструмент в достижении целей подпрограммы «Автомобильные дороги» ФЦП «Развитие транспортной системы РФ (2010-2015 гг.)». Применительно к дорожному хозяйству инновационный путь призван способствовать повышению надежности автомобильных дорог и дорожных сооружений, их транспортно-эксплуатационного состояния, безопасности движения,

снижение негативного воздействия на окружающую среду и стоимости дорожных работ.

Реализация программного проекта «Научно-техническое обеспечение» подпрограммы «Автомобильные дороги» осуществляется в соответствии с ежегодно утверждаемыми планами важнейших научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ и нормативно-технического обеспечения дорожного хозяйства.

В качестве критериев при определении тематики научных исследований и опытно-конструкторских работ приняты:

- отраслевое значение;
- новизна;
- перспективность;
- ожидаемая технико-экономическая эффективность;
- соответствие положениям межведомственных и отраслевых концепций, руководящих и нормативных документов.

Фундаментальные исследования позволяют усовершенствовать нормы проектирования и методы диагностирования дорожных конструкций и искусственных сооружений, а также оценки их состояния.

Прикладные научно-исследовательские работы имеют целью совершенствование дорожных технологий, конструкций и материалов, повышение качества нефтяного дорожного битума и асфальтобетона, повышение транспортно-эксплуатационных качеств автомобильных дорог и безопасности дорожного движения, совершенствование системы управления дорожным хозяйством, привлечение внебюджетных инвестиционных источников.

Кроме того, исследователи уделяют серьезное внимание формированию информационной инфраструктуры дорожного хозяйства, организации и совершенствованию банков дорожных данных и разработке компьютерных методов автоматизированного планирования дорожных работ.

Основной целью создания БД НИОКР является сбор сведений о накопленном потенциале научно-технических разработок, выполненных на основании ежегодных планов НИОКР по заказу Росавтодора.

Вовлечение результатов научно-технической деятельности в хозяйственный оборот рассматривается Правительством Российской Федерации как одно из важнейших направлений подъема российской экономики, обеспечивающее реализацию национальных интересов России. Капитализация затрат на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в составе затрат на производство продукции является важным условием равноправного вхождения России в мировую экономику.

Ежегодное формирование Росавтодором Плана НИОКР с позиций отбора тематики, соответствующей основным положениям Федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике» в ред. №202-ФЗ от 04.12.2006 и «Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года», утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 22 ноября 2008 года №1734-р, необходимой для нужд дорожного хозяйства, имеющей отраслевое значение, новизну, перспективность и ожидаемую технико-экономическую эффективность, позволило накопить огромный потенциал научных разработок, направленных на проведение поисковых и фундаментальных научных исследований, прикладных научно-исследовательских работ, опытно-конструкторских работ и совершенствование нормативно-технической базы дорожного хозяйства.

В 2003 г. введено в эксплуатацию на сайте Росавтодора динамически обновляющееся Интернет-приложение с возможностью просмотра и поиска нужной информации в отраслевом БД «АРХИВ НИОКР».

С целью информационного обеспечения инновационной деятельности с участием ФГУП «РОСДОРНИИ» разработан и ежегодно пополняется банк данных передовых технологий, выпускается отраслевой каталог эффективных технологий, информационный сборник о применении прогрессивных технологий в органах управления дорожным хозяйством и в зарубежных странах. По заказу Росавтодора выполняется ежегодный мониторинг всей совокупности участков внедрения новых технологий на дорогах общего пользования федерального значения для оценки их действенности и распространения опыта в масштабах федеральной сети.

### **2.3. Опыт внедрения новых технологий**

Применение прогрессивных технологий дает на практике ощутимый эффект с позиции качественного улучшения состояния дорожной сети. Практический опыт показывает, что наибольший эффект от применения прогрессивных технологий достигается, если этот процесс распространяется на все стадии жизненного цикла автомобильной дороги – от ее проектирования до строительства и последующей эксплуатации.

В практику изыскательских работ прочно вошли приборы для определения географических координат, электронные тахеометры, георадары, а также прогрессивные методы георадиолокации земляного полотна для грунтово-гидрогеологических изысканий. Проектиро-



вание осуществляется с применением различных автоматизированных программных комплексов.

При ремонте автомобильных дорог широкое распространение получили новые виды геосинтетических материалов, георешетки и габионы, различные добавки для улучшения характеристик асфальтобетона (в том числе придающие покрытию противогололедные свойства), новые виды асфальтобетона с улучшенными характеристиками. В числе технологий – различные виды ресайклинга и фрезерования, шероховатой поверхностной обработки, ямочного ремонта, нанесения дорожной разметки и другие. Ремонт мостовых сооружений осуществляется с применением прогрессивных материалов и технологий гидроизоляции, конструкций, деформационных швов и т.д. При содержании мостовых сооружений используются специальные составы для обеспечения коррозионной стойкости, ремонта разрушений и сколов бетона, а также его защиты.

Для оценки состояния автомобильных дорог разработаны и применяются современные диагностические дорожные лаборатории, а также системы видеопаспортизации и видеодиагностики. С целью повышения эффективности управления содержанием автомобильных дорог создаются специализированные системы диспетчеризации и связи, включая информационные системы и базы данных автомобильных дорог, системы мониторинга метеорологической информации, программное обеспечение для внедрения новых методов зимнего содержания автомобильных дорог.

Проведенный ФГУП «РОСДОРНИИ» анализ состояния федеральных автомобильных дорог в зависимости от активности реализации на них инновационных проектов с использованием автоматизированного банка дорожных данных «ДОРОГА» показал, что дороги, системно эксплуатируемые с широким применением прогрессивных технологий и материалов, имеют существенно более высокий технический уровень и находятся в лучшем эксплуатационном состоянии.

Только при условии освоения имеющейся инновационной продукции в полном объеме в отрасли может быть достигнут значительный экономический эффект: за счет применения новых технологий, энерго- и ресурсосбережения, повышения долговечности дорог, сокращения себестоимости перевозок и повышения безопасности движения. Например, участки дорог, запроектированные и построенные с использованием прогрессивных технических решений и современной дорожно-строительной техники (исходя из анализа аварийности) имеют наиболее высокий уровень обеспечения безопасности движения.

Все современные технологические процессы при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог выполняются машинами. Состояние парка и технический уровень дорожной техники (комплекса машин для строительства, реконструкции, ремонта и содержания дорог) в значительной степени определяют:

- качество, надежность и долговечность автомобильных дорог и сооружений на них;
- темпы производства дорожных работ;
- затраты на дорожные работы и объекты;
- условия труда на дорожных работах.

Оснащенность дорожных предприятий дорожной техникой и оборудованием в последние годы заметно улучшилась. На российские дороги пришли новые современные дорожные машины и оборудование. Однако техническая вооруженность дорожно-строительных организаций техникой характеризуется большой неравномерностью.

Главными сдерживающими факторами более широкого использования инноваций на отраслевом уровне являются:

- устаревшие методы оценки эффективности проектных решений, основанные только на минимизации единовременных строительных затрат препятствующие внедрению новых материалов и технологий;
- несовершенство законодательных механизмов, формирующих материальную заинтересованность подрядчика и заказчика во внедрении инноваций;
- отсутствие отраслевых центров обучения и внедрения инноваций в производство по опыту зарубежных стран;
- недостаточная координация развития и стимулирования внедрения инноваций с субъектами Российской Федерации;
- отсутствие перечня критических технологий, позволяющих организовать целенаправленное планирование внедрения технологий.

Сегодня в практике дорожно-строительной отрасли внедрены и широко применяются новейшие разработки и технологии:

### **1. Внедрение в производственный процесс строительства и ремонта автомобильных дорог 3Д системы автоматического управления дорожно-строительными машинами с применением оборудования LeicaRedLine (рис. 16)**

Системы нивелирования или системы автоматического управления дорожно-строительной техникой предназначены для поддержания рабочего органа (отвала землеройной машины или выглаживающей плиты укладочной техники) в положении, соответствующем проекту.



Рис. 16

Преимущества применения:

Машинисту не требуется вести машину только по одной проезде, он может перемещаться по конструктивным слоям дорожной одежды или земляному полотну практически в любом направлении, формируя точную копию запроектированной поверхности конструктивных слоёв дороги. При этом не требуется делать разбивку на трассе, расставлять пикетажные колышки с отметками или натягивать струну для работы дорожной машины, контролировать при помощи геодезических инструментов полотно конструктивных слоёв после нескольких проходов.

## **2. Использование электронных тахеометров SET 630RK-3 и CX-105 фирмы SOKKIA для выполнения геодезических работ (рис. 17)**



Рис. 17

С помощью тахеометра выполняются следующие работы: измерение расстояний; измерение углов; настройка станции; координатные измерения; вынос в натуру координат, расстояний и высоты недоступного объекта; вынос линии; вынос круговой кривой; проецирование точки; топосъемка; измерения со смещением по расстоянию, углу и по двум расстояниям; определение недоступного расстояния.

Преимущества применения:

Сокращение сроков производства геодезических работ в 3 раза.

**3. Применение нивелирующей системы MOVA-matic для управления рабочими органами дорожно-строительных машин (рис. 18)**



Рис. 18

MOVA-matic – цифровая система выравнивания и управления наклоном рабочих органов различных строительных машин, таких как асфальтоукладчики, бетоноукладчики, дорожные фрезы, бульдозеры и грейдеры.

Преимущества применения:

Простота обслуживания; защита от неправильной полярности и скачков напряжения; взаимозаменяемые контрольные модули для высоты и уклона.

**4. Роботизированный тахеометр TCRP 1201+R1000 и однолучевой эхолот SonarMite при производстве гидрографических (batimетрических) работ (рис. 19)**

Используется: при контроле качества выполненных работ и объемов работ; проверке пунктов геодезической разбивочной основы; геометрии сооружений; мониторинге состояния конструкций сооружений.



Рис. 19

Преимущества применения:

Основа материально-технической составляющей метода – тахеометр – может применяться для производства других видов геодезических работ. Метод не требует организации уровенных постов, производства разметки створов, наличия базовых станций. Для обеспечения работ по данному методу достаточно двух полевых рабочих (при использовании одного моторизованного тахеометра) и одного специалиста для обработки полученной информации. Точность определения планово-высотного положения гидротехнического сооружения значительно выше, чем при традиционных методах. Наличие в тахеометре функций слежения, прогнозирования траектории движения и поиска отражателя позволяет использовать данный метод в условиях строительной площадки, где работают строительная техника и механизмы. Основные недостатки метода – сравнительно небольшой радиус работы системы (600 м в процессе слежения за отражателем) и зависимость от метеоусловий (туман, дождь, снег и т. п.).

##### **5. Устройство слоя покрытия из щебеночно-мастичного асфальтобетона (ЩМА) (рис. 20)**

Щебеночно-мастичный асфальтобетон (ЩМА) – это горячая асфальтобетонная смесь, состоящая из щебеночного каркаса, в котором все пустоты между крупным щебнем заполнены смесью битума с дробленным песком и минеральным порошком.



Рис. 20

Основное отличие ЩМА от обычных асфальтобетонов заключается в его жесткой каркасной структуре в слое покрытия. Такая структура обеспечивает передачу нагрузки с поверхности в нижележащие слои через непосредственно контактирующие друг с другом отдельные крупные частицы каменного материала. Тем самым достигается существенное снижение деформаций слоя покрытия как в продольном, так и в поперечном направлениях.

Преимущества применения:

Существенно более высокая устойчивость к разрушениям под воздействием транспортного потока и климатических условий. Высокая сдвигоустойчивость, что существенно снижает возможность возникновения сдвиговых дефектов при высоких нагрузках (неровности и колеобразование). Повышение долговечности покрытия в 2-3 раза. Более высокие эксплуатационные характеристики покрытия – высокий и стабильный коэффициент сцепления, повышение обзорности и снижение эффекта аквапланирования и др. Снижение уровня шума от движения транспорта.

#### **6. Устройство верхнего слоя покрытия из щебеночно-мастичного асфальтобетона (ЩМА) с ПБВ (рис. 21)**

При приготовлении смеси ЩМА в качестве вяжущего применялось полимерно-битумное вяжущее (ПБВ-90). Технология приготовления щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси с ПБВ аналогична традиционной.

Преимущества применения:

Существенно более высокая устойчивость к разрушениям под воздействием транспортного потока и климатических условий. Высокая сдвигоустойчивость, что существенно снижает возможность возникновения сдвиговых дефектов при высоких нагрузках (неровности и

колеобразование). Повышение долговечности покрытия в 2-3 раза. Более высокие эксплуатационные характеристики покрытия (высокий и стабильный коэффициент сцепления, повышение обзорности и снижение эффекта аквапланирования и т.п.) Снижение уровня шума от движения транспорта.



Рис. 21

#### **7. Смеси битумоминеральные открытые для устройства макрошероховатых слоев дорожных покрытий (рис. 22)**



Рис. 22

Смеси битумоминеральные открытые для устройства макрошероховатых слоёв дорожных покрытий (БМО). Используется для повышения шероховатости верхнего слоя покрытия. Основной особенностью технологии является сохранение высокой температуры уложенной смеси более длительное время, что позволяет увеличить время уплотнения, создать лучший температурный режим.

Преимущества метода:

Повышение эксплуатационно-технических свойств покрытия.  
Защита от разрушающего воздействия климатических и эксплуатационных факторов на поверхности дорожного покрытия.

**8. Устройство нижних слоев основания из асфальтогранулобетона с применением технологии холодного ресайклинга (рис. 23)**



Рис. 23

Преимущества применения:

Исключена необходимость вывоза удаляемого материала старого покрытия и доставки свежей горячей асфальтобетонной смеси. Не нужно складировать удаленный материал вблизи ремонтируемого участка. Не требуется разогревать старое покрытие.

Уменьшение продолжительности строительных работ. Снижение стоимости производимых работ и энергозатрат.

**9. Устройство слоев основания из органоминеральных смесей в I дорожно-климатической зоне**

Преимущества применения:

- снижение энергозатрат;
- экологичность производства смеси.

**10. Закрепление слабых грунтов методом струйной цементации (JET GROUTING)**

Сущность технологии заключается в использовании энергии высоконапорной струи цементного раствора для разрушения и одновременного перемешивания грунта с цементным раствором. После твердения раствора образуется грунтобетон, обладающий высокими прочностными и деформационными характеристиками.

Преимущества применения:

- высокая скорость сооружения грунтоцементных свай;
- возможность работы в стесненных условиях;



- исключения осадки насыпи;
- отсутствие динамических воздействий при сооружении грунто-цементной сваи;
- отсутствие шума и вибрации при производстве работ.

**11. Использование ионного наностабилизатора ферментного препарата «Дорзин» (рис. 24)**



Рис. 24

Ионный стабилизатор «Дорзин» – это органический энзимный продукт, полученный путем ферментации патоки сахарной свеклы и являющийся экологически безопасным материалом. Эффект от его применения основан на воздействии компонентов стабилизатора на активную часть грунта с учетом особенностей коллоидных и глинистых частиц.

Такое дорожное полотно способно выдержать нагрузку на ось до 12 тонн.

**12. Стабилизация дорожных оснований и покрытий переходного типа реагентом «ANT» (рис. 25)**



Рис. 25

Стабилизатор применяется в количестве 1л/7,5 м<sup>3</sup> грунта и цемент (10 % от массы) перемешиваются с грунтом при оптимальной влажности и уплотняются.

Открытие движения возможно через 12 часов.

Преимущества применения:

Экономия за счет использования местных грунтов 7-10 %.

### **13. Устройство подпорных стенок из блоков «Макволл»**

Система Макволл – это комбинированная армогрунтовая конструкция, которая состоит из облицовочных бетонных блоков, а также слоев геосинтетического материала, послойно армирующих массив грунта обратной засыпки. Применение геосинтетических материалов обеспечивает высокую несущую способность сооружений под нагрузкой. Соединительные стекловолоконные стержни позволяют легко выровнять отдельные блоки друг относительно друга и добиться прочного механического соединения между элементами армогрунтовой конструкции.

Преимущества применения:

Технологичность Системы Макволл, в частности скорость возведения подпорных сооружений, делают данный материал привлекательным с технико-экономической точки зрения и обоснованным при проектировании и строительстве объектов транспортной инфраструктуры.

### **14. Укрепление песчаного откоса материалом «МакМат-R»**

«Макмат-R»: это трехмерная панель из волокон полипропилена диаметром 0,65 мм, армированная полипропиленовой георешеткой с высокими прочностными характеристиками.

Основными свойствами Макмат-R являются:

- высокая сопротивляемость сдвигающим напряжениям, в том числе и в воде;
- возможность использовать покрытие на значительных по площади участках;
- возможность укладки на поверхность любого (горизонтального, вертикального или наклонного) профиля;
- высокое сопротивление напряжениям сжатия и растяжения;
- легкость укладки.

Преимущества применения:

Срок использования материала «МакМат-R» после укладки почти неограничен так как полипропилен не разлагается. Повышение устойчивости откосов, защита откосов от эрозионных процессов.

### **15. Плиты теплозвукоизоляционные из экструдированного пенополистирола марки «Европлэкс»**

Плиты укладываются в основание земляного полотна. Материал обеспечивает уменьшение глубины оттаивания, в летний период, вечно мёрзлых грунтов, тем самым увеличивая устойчивость земляного полотна.

Преимущество применения: уменьшение объёмов земляных работ за счёт уменьшения высоты насыпи земляного полотна. Исключение оттаивания вечно мёрзлых фунтов в летний период под насыпью земляного полотна, тем самым увеличивая устойчивость земляного полотна.

Недостатки: не выявлены, в связи с тем, что ранее данный материал не использовался в центральном регионе.

### **16. Устройство покрытия с теплоизолирующим слоем «Пеноплэкс-35» (рис. 26)**



Рис. 26

Плиты Пеноплэкс-35 предназначены для теплоизоляции конструкций и сооружений.

Преимущества метода:

Защита дорожных конструкции от воздействия неравномерного пучения грунтов, исключение просадок земляного полотна;

Обеспечение стойкости покрытия, предотвращение промерзания грунта и образования ледяных линз.

### **17. Укладка геосетки ССНП 100/100-25**

Для повышения трещностойкости асфальтобетонного покрытия над поперечными швами в основании укладывается геосетка ССНП 100/100-25.

Преимущества применения:

Замедляет процесс образования отраженных трещин и увеличивает срок службы покрытия.

### **18. Геосетка дорожная «Армопол» марки ДСК-50 (рис. 27)**



Рис. 27

Предотвращает появление на полотне температурных или отраженных трещин.

Преимущество метода:

Уменьшение отраженных трещин, снижение затрат на содержание.

### **19. Геосетка «Тенсар» AR-G (рис. 28)**



Рис. 28

Геосетка «Tensar» AR-G представляет собой полипропиленовую решетку ламинированную тканым геотекстилем

Преимущества применения:

Снижение колеобразования, повышение трещиностойкости покрытия.

### **20. Устройство прослойки Славрос СД-30 (рис. 29)**

Введение в слои дорожной одежды геосинтетических материалов «Славрос».



Рис.29

Преимущества применения:

Использование георешеток «Славрос СД» позволяет облегчить и удешевить строительство и эксплуатацию объектов в местах с неблагоприятными инженерно-геологическими условиями, на участках с повышенными динамическими нагрузками за счет обеспечения совместной работы отдельных частиц крупнофракционных материалов, объединенных в результате расположения в ячейках георешетки («блокировка» крупнофракционного материала в ячейках георешетки).

#### **21. Укладка георешетки Hatelit С в асфальтобетонное покрытие**

Перед укладкой георешетки в продольном направлении, укладывают нетканый материал вдоль насыпи. Преимущества применения:

Благодаря использованию георешетки значительно повышается качество дорожного полотна, так как при смене сезонов температурные колебания не наносят ущерба, предотвращается образование трещин и выбоин.

#### **22. Применение профилированной геомембраны Tefond HP (рис. 30)**



Рис. 30

Водонепроницаемая армирующая мембрана укладывается между верхом земляного полотна и основанием дорожной одежды. Мембрана обеспечивает армирование конструкции и защищает дорожную одежду от переувлажнения грунтовыми водами за счет капиллярного поднятия.

Преимущества применения:

Увеличение срока службы дорожной конструкции на 25 %.

### **23. Устройство прослойки из геотекстиля Дорнит-2 (рис. 31)**



Рис. 31

Геотекстильное полотно «Дорнит-2» предназначено для применения в качестве фильтрующего и разделительного слоя при строительстве дорог, гидротехнических сооружений, дренажей.

Преимущества применения:

- материал воспринимает значительные нагрузки и выполняет функцию армирования при относительно малых деформациях;
- большие удлинения при разрыве;
- универсальная фильтрующая способность, обусловленная специфической структурой материала, которая исключает внедрение частиц грунта в поры и их засорение;
- высокая сопротивляемость раздиру и прокалыванию, что имеет особое значение при укладке.
- сокращение времени производства работ (возможность работать зимой);
- гарантия безопасности и устойчивости насыпей;
- сохранение естественного вида природного ландшафта;
- при применении в строительстве дорожных оснований значительно увеличивается срок службы асфальтобетонных покрытий,
- существенно уменьшается образование трещин, уменьшается колееобразование на участках с высокой интенсивностью движения.

#### **24. Устройство трещинопрерывающей прослойки из геосетки ПСД (рис. 32)**



Рис. 32

Сетки полимерные дорожные марки ПСД из полиэфирных нитей с прошивкой основного элемента, а также пропиткой, аппликацией и стабилизацией элементов. Геосетки «ПСД» предназначены для армирования асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог и аэродромов.

Преимущества применения:

- увеличение межремонтного срока;
- увеличение срока службы асфальтобетонного покрытия.

#### **25. Применение геосетки «Армдор» (рис. 33)**



Рис. 33

Геосетки «Армдор» обеспечивает снижение распространения отраженных трещин в старых слоях асфальтобетонного покрытия. Обладают высокой устойчивостью к динамическим нагрузкам и механическим повреждениям, значительно улучшают термореологические свойства асфальтобетона, обеспечивают требуемое сцепление асфальтобетонных слоев и сдвигоустойчивость армированного покрытия.

Преимущества применения:

– увеличение межремонтного срока.

**26. Георешетка ГЕО ДС 40/40 для усиления несущих оснований нежестких дорожных одежд (рис. 34)**



Рис. 34

Особенности технологии производства работ связаны с введением дополнительных требований к выполнению работ по устройству слоя основания расположенного непосредственно над георешеткой.

Преимущества применения:

Продление сроков службы, повышение эксплуатационной надежности дорожных покрытий, улучшение транспортно-эксплуатационных показателей, возможность уменьшения толщин слоев дорожной одежды.

**27. Укладка геосетки «Стеклонит» на дно котлована в качестве замены слабого грунта(рис. 35)**



Рис. 35

Геосетки ССНП состоят из двух систем ровингов, прошитых между собой прошивной нитью и пропитанных полимерными связующими.



Преимущества применения:

Сокращение затрат за счет уменьшения объемов земляных работ и сроков производства. Позволяет снизить требуемый объем применяемых материалов и сократить неравномерность осадки.

#### **28. Укрепление откосов выемки георешеткой типа «Геосив» (рис. 36)**



Рис. 36

Георешетка применяется при армировании грунтов и представляет сотовую конструкцию из лент толщиной 1,5 мм, скрепленных между собой в шахматном порядке высокопрочными швами. При растяжении в рабочей плоскости образует устойчивый горизонтально и вертикально каркас, который предназначен для фиксации наполнителя (грунт, кварцевый песок, бетон и т.п.)

Преимущества применения:

Срок службы георешетки в грунте не менее 30 лет.

#### **29. Армирование слоев оснований дорожных одежд георешеткой «НЭОВЭБ»**

Материал геосотовый полимерный сварной «НЭОВЭБ» на основе лент из высокоэффективного полимерного нано-композитного инженерного сплава «Нэолой» (далее «НЭОВЭБ»), применяемый для усиления строительных конструкций и укрепления оснований промышленных и гражданских сооружений, аэродромов и выполняющий функции:

- армирования слоев оснований дорожных одежд;
- армирования откосов насыпей;
- борьбы с эрозией откосов насыпей и склонов.

Преимущества применения:

– ограничительная система «НЭОВЭБ» способствует сохранению уплотненности

– существенно снижает вибрацию и движение частиц грунта и значительно уменьшает трение и износ заполнителя. В результате повышается модуль упругости, таким образом, увеличивается расчетный срок эксплуатации и сокращается объем технического обслуживания;

– уникальная полимерная технология «Нэолой» – сохраняет свои расчетные технические свойства и долговременную устойчивость к деформациям под действием циклического температурного воздействия, статических и динамических нагрузок;

– экономическая и экологическая устойчивость – меньшие объемы выемки грунта, транспортировки заполнителя, расхода топлива и углеродного загрязнения.

Заменяет дорогостоящие фракционированные заполнители для оснований местными недорогими зернистыми материалами благодаря улучшению эластичности и несущей способности зернистого заполнителя с помощью ограничения.

### **30. Сведения о геотекстиле Stabilenka (рис. 37)**



Рис. 37

При использовании материала «Stabilenka» для усиления основания земляного полотна работы ведутся в следующей последовательности:

- снятие почвенно-растительного слоя;
- выравнивание, планировка и подкатка основания;
- раскладывание полотна «Stabilenka» по всей площади армирования;

- до распределения насыпного материала (песок) слегка натягивается и фиксируется кольями;
- слои перекрываются внахлест 0,5 м;
- распределение и уплотнение насыпного материала;
- заворачивание боковых сторон поверх насыпного материала.

Преимущества применения:

Повышение несущей способности земляного полотна на слабых грунтах.

### **31. ГЕОСПАН ТН-50 Тканый геосинтетический материал (рис. 38)**



Рис. 38

Тканый геотекстиль марки «ГЕОСПАН ТН» (далее геоткань марки «ГЕОСПАН ТН») представляет собой тканое полотно, изготовленное на ткацких станках путём прямого переплетения прочных ленточных полипропиленовых нитей, и предназначенное для применения в качестве армирующих и разделительных прослоек в конструкциях дорог, аэродромов, площадок различного назначения и в других геотехнических сооружениях.

Преимущества применения:

Высокий модуль упругости, сопротивляемость местным механическим повреждениям. Образует дренажный слой, отводит грунтовую и ливневую воду к дренажу, армирование слабых оснований, разделение конструктивных слоёв и оснований дорожных одежд, укрепление откосов, конусов мостов и путепроводов.

### **32. Укладка геосинтетического материала ГЕОКОМ**

При устройстве прослоек из геотекстиля выполняются следующие операции: подготовка подстилающего слоя грунта; транспортировка, распределение по участку рулонов геотекстиля, их укладка и при

необходимости соединение; отсыпка на геотекстильный материал вышележащего слоя, его распределение и уплотнение.

Преимущества применения:

- материал воспринимает значительные нагрузки и выполняет функцию армирования при относительно малых деформациях;
- большие удлинения при разрыве;
- универсальная фильтрующая способность, обусловленная специфической структурой материала, которая исключает внедрение частиц грунта в поры и их засорение;
- высокая сопротивляемость раздиру и прокалыванию, что особенно важно при укладке.

**33. Биотекстиль «Геомат-Арнит» для укрепления откосов земляного полотна (рис. 39)**



Рис. 39

Геомат-Арнит с семенами трав – биотекстиль, состоящий из иглопробивного полотна (из синтетических и натуральных волокон) и термоскрепленного полотна из полиэфира с семенами трав между слоями.

Преимущества применения:

Использование биотекстиля позволяет восстанавливать почвенно-растительный слой, растения в период развития армируют грунтовую поверхность, предотвращая эрозионные процессы. Дерновой покров обладает высокой механической прочностью, как по вертикали, так и по горизонтали, улучшается водный режим почвенно-грунтового слоя, повышается устойчивость откосов к эрозии.

**34. Применение геотекстиля «ГЕОМАНИТ Д»**

Геотекстиль «ГЕОМАНИТ» представляет собой нетканый материал, состоящий из механически упрочненных синтетических волокон.

Преимущества применения:

Геотекстиль «ГЕОМАНИТ» выполняет функцию разделения слоев и позволяет увеличить устойчивость откосов от размыва. Обладая

способностью капилляропрерывания, геотекстиль предотвращает вымывание мелких частиц из земляного полотна, служит в качестве обратного фильтра.

**35. Применение полимерного материала «Поликров АР-150» (рис. 40)**



Рис. 40

Преимущества применения:

Увеличение срока службы. Защита от коррозии. Устойчив к жидким агрессивным средам.

**36. Использование матрасов «РЕНО» при укрепительных работах (рис. 41)**



Рис. 41

Преимущества применения:

- сокращение сроков ремонта в 2-3 раза по сравнению с традиционными методами (устройство монолитного бетона);
- улучшение экологической ситуации, в связи с использованием природных (местных) материалов не нарушающих экологию;
- хорошая фильтрация воды, позволяет конструкции накапливать частицы грунта между камнями, что приведет к прорастанию растительности и укреплению самой конструкции и улучшит эстетический вид ландшафта;
- снижение стоимости затрат на строительство около 20 %.

### **37. Устройство подпорных стенок из коробчатых габионов с заполнением бутовым камнем**

Объемные сетчатые конструкции (габионы) комплектуются и доставляются к месту строительства в пакетах, удобных для транспортировки.

Преимущества применения:

Габионные структуры поглощают возможные осадки грунта без разрушения самого сооружения. Дренаж и устойчивость делают их идеальными для защиты склонов от эрозии. Эффективность габионных конструкций не уменьшается, а возрастает с годами, так как со временем происходит уплотнение наносов грунта в пустотах габионов и начинается рост растительности на их поверхности.

### **38. Укрепление матрасно-тюфячными конструкциями**

Матрасно-тюфячные габионы представляют собой практически тот же самый продукт, что и коробчатые и произведены по той же самой технологии. Основным их отличием является большая площадь покрытия и меньшая высота

Преимущества применения:

- антикоррозионная устойчивость и длительный срок службы;
- гибкость конструкций, способных воспринимать возможные осадки грунта и размывы дна русел, реагируя на это прогнозируемыми прогибами;
- повышенные экологические свойства для восстановления и оздоровления прилегающей местности;
- снижение расходов на содержание конструкции укрепления.

### **39. Устройство основания методом горячей регенерации (ремикс-плюс) (рис. 42)**

Преимущества применения:

Снижение затрат при восстановлении прочностных характеристик дорожной одежды и предотвращение возникновения отраженных трещин.



Рис. 42

**40. Восстановление покрытия автомобильной дороги способом холодной регенерации (рис. 43)**



Рис. 43

Преимущество применения:

- исключает появление отраженных трещин в выше укладываемых слоях покрытия;
- более эффективное использование материалов старой дорожной одежды;
- работа выполняется быстро, с минимальным количеством механизмов.

**41. Устройство защитного слоя износа из литых эмульсионно-минеральных смесей типа «СЛАРРИ СИЛ» (рис. 44)**

На поверхность существующего покрытия укладывается слой эмульсионно-минеральной смеси литой консистенции толщиной 10 мм.

Преимущества применения:

Восстанавливает эксплуатационные свойства верхнего слоя покрытия, исключает «выпотевание» вяжущего, является слоем износа, стойким к образованию колеи летом и растрескиванию зимой, не требует подгрунтовки и последующего уплотнения, может наноситься на цементобетон, применение недорогих материалов.



Рис. 44

Совершенно исключаются такие явления, как массовое повреждение лобовых стекол автомобилей.

**42. Применение при устройстве асфальтобетонного покрытия антисегрегационного перегружателя «ShuttleBuggi» (рис. 45)**



Рис. 45

Перегружатель асфальтобетонной смеси «Shuttle Buggi» – промежуточный механизм между автосамосвалом и асфальтоукладчиком.



Преимущества применения:

Улучшение транспортно-эксплуатационных показателей (ровность покрытия). Увеличение срока службы покрытия, снижение затрат на текущее содержание.

#### **43. Применение сухих быстротвердеющих высокопрочных бетонных смесей с металлическим фиброзаполнителем марки РМ-26Ф**

РМ-26Ф – это готовый к применению материал в виде сухой мелкозернистой бетонной смеси с металлическим фиброзаполнителем.

Преимущества применения:

Высокая механическая прочность, хорошее сцепление с бетоном, долговечность к агрессивным воздействиям (противогололедным материалам).

#### **44. Устройство поверхностной обработки с применением стекловолокна (рис. 46)**



Рис. 46

Преимущества применения:

- повышение срока службы;
- повышение безопасности движения за счет увеличения сцепления колёс автомобиля с покрытием;
- снижение затрат на текущее содержание покрытия;
- увеличение межремонтных сроков, повышение качества работ, производительности труда.

#### **45. Заделка трещин битумно-полимерной мастикой БП-Г50**

Битумно-полимерный герметик марки БПГ-Г50 является однокомпонентным материалом горячего применения.

Преимущества применения:

Сокращение сроков производства работ, отсутствие усадки.

**46. Устройство слоя дорожной одежды из литой эмульсионно-минеральной смеси по технологии «Микросюрфейсинг» с добавлением армирующей добавки из стекловолокна**

Покрытие представляет собой литую эмульсионно-минеральную смесь, состоящую из битумной эмульсии, каменного материала с определенным гранулометрическим составом, воды и специальных добавок.

Преимущества применения:

Снижение энергоемкости производственного процесса, отсутствие выброса каменного материала, низкая шумность покрытия, низкая чувствительность к воздействию температур.

**47. Применение машины «МАДРАТСНТР МР 6,5» для устройства ямочного ремонта автомобильных дорог струйно-инъекционным методом (рис. 47)**



Рис. 47

Преимущества применения:

Снижение затрат на ямочный ремонт покрытий за счет универсальности выполняемых операций одной машиной

**48. Устройство слоя износа из горячих битумо-минеральных смесей типа «Тонфриз» на модифицированном вяжущем по технологии «Новочип» (рис. 48)**

Устройство слоя износа из горячих битумо-минеральных смесей типа «Тонфриз» на модифицированном вяжущем по технологии «Новочип».

Преимущества применения:

Повышение шероховатости верхнего слоя дорожного покрытия, придание ему дополнительной водостойкости, повышение сдвигоус-

тойчивости, трещинойстойкости покрытия и увеличение показателей сцепления.



Рис. 48

**49. Устройство одиночной шероховатой поверхностной обработки покрытий из битумной эмульсии и щебня машиной «Чипсиллер» (рис. 49)**



Рис. 49

Чипсиллер – 26 – машина синхронного распределения вяжущего и щебня.

Преимущества применения:

Увеличение межремонтных сроков, уменьшение трудозатрат  
Высокая производительность труда, улучшение качества работ,  
повышение срока службы.

**50. Пломбировщик БЦМ-24.3 для заделки выбоин струйно-инъекционным методом**

Преимущества применения:

Трудоёмкость ямочного ремонта снижается в 3 раза, себестоимость в 2 раза.

**51. Применение восстанавливающих, герметизирующих составов битумно-полимерной композиции ПАБ «Дорсан» (рис. 50)**



Рис. 50

Экономичное решение для восстановления поврежденных асфальтобетонных покрытий.

Преимущества применения:

Увеличение срока службы покрытия, снижение затрат на текущее содержание.

**52. Использование пропитки Reclamaite (США) для увеличения срока службы асфальтобетонного покрытия (рис. 51)**



Рис. 51

Преимущества применения:

Останавливает разрушение покрытия, обеспечивает герметизацию, улучшает свойства битума.

### **53. Санация трещин с использованием оборудования Supershot Crafc**

Преимущества применения:

Электрический подогрев аппликатора до самого наконечника (12 Вольт) и шланга. Отсутствие кранов и клапанов в линии подачи мастики. Регулировка подачи мастики потенциометром. Автоматический контроль нагрева термального масла. Мешалка автоматически выключается при загрузке материала. Мешалка вращается по вертикальной оси. Самоочищающийся защитный экран насоса. Наличие компрессора для подключения «теплого копыя» и продувки трещин.

### **54. Укрепление обочин автомобильных дорог пропиткой специальной ПС-1 (рис. 52)**



Рис. 52

Преимущества применения:

Увеличение межремонтного периода – снижение расходов на ремонтные работы, уменьшение заторов, снижение количества ДТП и т.д.

### **55. Применение конструкций звукоизолирующих и звукопоглощающих панелей (рис. 53)**



Рис. 53

Строительство шумозащитных экранов с применением звукоизолирующих и звукопоглощающих панелей обеспечивает значительное снижение уровня шума в населенном пункте.

**56. Применение шумозащитных экранов из ПММА (полиметил-акрилата) (рис. 54)**



Рис. 54

Шумозащитные экраны снижают транспортный шум за счет поглощения, изменения длины волны, отражения, или дифракции до допустимых норм.

Конструкция шумозащитного экрана обеспечивает:

- прочность и устойчивость конструкции при распределенной ветровой расчетной нагрузке на экран 118 кг/м<sup>2</sup>;
- акустическую эффективность экранов 20-24 дБА по эквивалентному уровню звука и 24-35 дБА по максимальному уровню звука.

**57. Очистка покрытия от снега фрезерно-роторным снегоочистителем НТР -303 (Япония) – очистка покрытия (рис. 55)**



Рис. 55

Преимущества применения:

- ширина захватки до 2,6 м, высота снежного покрова до 1,8 м;
- повышение эффективности снегоочистки, уменьшение количества снегоуборочной техники;
- увеличение производительности на 25 %.

**58. Всесезонное содержание автомобильных дорог комбинированной дорожной машиной JET BROOM (рис. 56)**



Рис. 56

Специальная универсальная уборочная машина для летнего и зимнего содержания автомобильных дорог.

Преимущества применения:

Высокая производительность, возможность точного дозирования, снижение затрат на работы по содержанию дорог за счет круглогодичной эксплуатации машины.

**59. Химический способ борьбы со скользкостью**

Преимущества применения:

Инновация позволяет обеспечить бесперебойное и безопасное дорожное движение на автомобильной дороге и приводит к экономии финансовых средств на зимнем содержании. Экономический эффект складывается за счет уменьшения потребности в заготовке песка и экономии на перемешивании ПСС.

**60. Противогололедный материал «Биодор-Мосты»**

Может использоваться как для удаления снежно ледяного покрова, так и для предупреждения ледообразования. Имеет минимальное воздействие на бетонные и металлические конструкции искусственных сооружений

Преимущества применения:

Эффективная борьба с ледяной коркой, сохранение окружающей среды.

#### **61. Применение антигололедной добавки «Грикол»**

Антигололедный наполнитель «Грикол» это тонкодисперсный порошок.

Преимущества применения:

Введение «Грикола» в асфальтобетонную смесь позволяет обеспечить антигололедный эффект на покрытии в зимний период в течение 5-6 лет его эксплуатации.

Кроме того, это дает возможность:

- повысить безопасность движения при наступлении гололедных условий, предотвращая локальную наледь, снежный накат;
- продлить сроки начала проведения мероприятий по обеспечению требуемых транспортно-эксплуатационных характеристик дорожного покрытия в зимний период; сократить трудозатраты и количество применяемых химических реагентов;
- снизить коррозионное воздействие на транспортные средства и негативное экологическое воздействие.

#### **62. Применение высокопроизводительных малых снегоочистителей на мостовых сооружениях**

Высокопроизводительные малые снегоочистители марок Partner, Honda, Krofman с шириной полосы очистки до 80 см. Возможность быстрой очистки снега до его смешения с отходами ГСМ находящими на поверхности а/б покрытия.

Преимущества применения:

Снижение трудозатрат, уменьшение сроков производства работ.

#### **63. Посты дорожных метеостанций**

Компактный метеофункционал является составной частью АДМС и предназначен для непрерывного измерения основных метеорологических параметров.

#### **64. Комплексная химико-механическая обработка полосы отвода с использованием препаратов «Арсенал» (рис. 57)**

Производится механическая вырубка полосы отвода, а затем обработка препаратом Арсенал для предотвращения повторного зарастания

Преимущества применения:

Отсутствие высокой растительности в полосе отвода, препятствующей обеспечению видимости.





Рис. 57

**65. Устройство стационарных весов динамического взвешивания**

Весы используются для поосного и потележечного взвешивания автомашин.

Преимущества применения:

Повышение пропускной способности на пунктах весового контроля.

**66. Устройство очистных сооружений ОПС-3 (ОЗОН)**

Устройство очистных сооружений позволяет снизить негативное влияние автотранспорта на поверхностные и подземные воды в период эксплуатации моста.

**67. Укрепление русел у водопропускных труб матрацами «Рено» (рис. 58)**



Рис. 58

Матрацы Рено – плоские сетчатые конструкции, изготавливаемые из оцинкованной металлической сетки двойного кручения, заполняемые, в процессе выполнения строительных работ, камнем.

Преимущества применения:

Увеличение долговечности водосброса. Уменьшение трудозатрат по устройству сбросов. Использование местных каменных материалов. Снижение затрат на содержание.

#### **68. Цельновитые металлические гофрированные трубы (рис. 59)**



Рис. 59

Преимущества по сравнению с бетонными конструкциями:

- оптимальное соотношение веса и несущей способности;
- повышенная сейсмостойкость и сопротивление разрушению;
- устойчивость к значительным перепадам температуры;
- высокая приспособляемость к изменяющимся грунтовым условиям;
- высокая транспортабельность;
- снижение совокупных затрат на 30-60 %;
- высокая скорость монтажа сооружения.

#### **69. Устройство тоннеля из сборной металлической гофрированной конструкции SuperCor**

Сборная металлическая гофрированная конструкция SuperCor объединяет преимущества легковесной конструкции с прочностью и долговечностью оцинкованной стали, SuperCor представляет собой прочную, универсальную и экономичную гофрированную конструкцию, удовлетворяя в то же самое время современные требования в области охраны окружающей среды.

Преимущества применения:

Защита дорожных конструкции от воздействия неравномерного пучения грунтов, исключение просадок земляного полотна

Обеспечение стойкости покрытия, предотвращение промерзания грунта и образования ледяных линз.

**70. Арка гофрированная из мостостолбов «Bridge-PlateBoxCulvert» (рис. 60)**



Рис. 60

Организация поверхностного водоотвода.

Преимущества применения:

Изготавливается из сборных элементов позволяет доставлять конструкции любых размеров. Стоимость транспортировки до 10 раз ниже по сравнению с бетонными конструкциями. Гофра металлическая обладает высокой экономической эффективностью. Ее применение значительно сокращает капитальные затраты на строительство. По сравнению с железобетоном экономия достигает 50 %. Готовые сооружения не требуют эксплуатационных затрат.

**71. Труба из полиэтилена «Спиралайн» (рис. 61)**

Преимущества применения:

- долговечность (нормативный срок эксплуатации – 50 лет);
- удобство и простота монтажа/демонтажа;
- низкий вес при высокой кольцевой жесткости (ниже стоимость транспортных расходов);
- высокая химическая стойкость;
- высокая температурная устойчивость (рабочая температура до +45 градусов,
- высокая коррозионная устойчивость.



Рис. 61

**72. Строительство путепровода арочного типа из металлических гофрированных конструкций (МГК) (рис. 62)**



Рис. 62

Преимущества применения:

- простота и очень малые сроки сборки;
- меньший расход металла;
- малый вес элементов трубы;
- удобства транспортировки элементов трубы.

**73. Восстановление тела трубы полиэтиленовыми трубами (стеклопластиковой) (рис. 63)**

Однослойные стеклопластиковые трубы выполнены из высококачественного стеклопластика получаемого методом «мокрой» намотки.



Рис. 63

Преимущества применения:

- высокая устойчивость к воздействию агрессивных сред;
- устойчивость к воздействию микроорганизмов, ультрафиолетовых лучей, неблагоприятных факторов окружающей среды;
- высокие механические характеристики;
- исключение необходимости защиты от электрохимической коррозии;
- эксплуатация в широком диапазоне температур (от  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $+100^{\circ}\text{C}$ ).

**74. Санация водопропускных труб на автомобильных дорогах фотоотверждаемым полимерно-тканевым рукавом (лайнером)(рис. 64)**



Рис. 64

Способ санации старых труб методом чулка заключается в создании новой полимерной трубы внутри существующей.

Преимущества применения:

- высокая скорость прокладки;

- высокая коррозионная стойкость;
- высокая стойкость к абразивному износу;
- минимальный размер строительной площадки;
- не требует применения громоздкой строительной техники и оборудования.

**75. Горизонтальное погружение металлических труб домкратной установкой «Горизонт» в тело насыпи (рис. 65)**



Рис. 65

Погружение трубы производится непосредственно в тело насыпи методом продавливания в грунт домкратной установкой, рабочий котлован требуется относительно небольшой, земля вокруг забиваемой трубы уплотняется незначительно, обволакивает трубу и защищает ее, выемка земли из погружаемой трубы производится вручную.

Преимущества применения:

Проведение ремонтных работ без ограничения движения транспорта, уменьшение затрат и срока производства работ по сравнению с традиционными методами капитального ремонта, отсутствие швов у трубы.

**76. Гидроизоляция бетонных поверхностей материалом «MASTERSEAL 588» (рис. 66)**

MASTERSEAL 588 – это готовый к применению двухкомпонентный гидроизоляционный материал.

Преимущества применения:

- при длительном нахождении в воде сохраняет упругость;
- обладает достаточной стойкостью к химическому воздействию мягкой воды, сточных вод коммунально-бытового снабжения, удобре-

ний и жидкостей, умеренно агрессивных по отношению к минеральным основаниям;

- обладает хорошей морозостойкостью;
- можно наносить на влажное основание.



Рис. 66

**77. Ремонт бетонных поверхностей мостовых сооружений дисперсно-армированными материалами типа «EMACO S88C», «EMACO S90» (рис. 67)**



Рис. 67

EMACOS88C– готовый к применению материал в виде сухой растворной смеси, с максимальной крупностью заполнителя 2,5 мм.

Преимущества применения:

Высокая производительность, улучшение качества работ, повышение срока службы и стойкости к агрессивным воздействиям.

**78. Применение пропиточной грунтовки HempadurSealer 05990 и краски HempadurMastic 45880 для антикоррозийной защиты конструкций мостов (рис. 68)**



Рис. 68

Преимущества применения:

Антикоррозийная защита конструкций мостов (предотвращение разрушения поверхностей вследствие действия физических и химических факторов), улучшение внешнего вида. Увеличивают межремонтный срок и соответственно сокращают затраты (в 3-5 раз) в период эксплуатации сооружения. Применение данной системы позволяет не проводить защитных мероприятий бетонных поверхностей до следующего ремонта.

**79. Окраска железобетонных конструкций опор и пролетных строений. Система «Виникор» (рис. 69)**



Рис. 69



Система «Виникор» включает грунтовку «Виникор-061», эмаль «Виникор-62» и лак «Виникор-63».

Преимущества применения:

Уникальная система защиты бетона от воды и агрессивных сред. Обеспечивает создание атмосферостойкой, химически стойкой, эластичной, трещиностойкой пленки, хорошо сопротивляющейся перепадам температур и влажности воздуха.

**80. Гидроизоляции бетонных поверхностей из материала «Пенетрон» (рис. 70)**



Рис. 70

Сухая строительная смесь, состоит из специального цемента, кварцевого песка определенной гранулометрии, запатентованных активных химических компонентов.

Преимущества применения:

Применение материала «Пенетрон» позволяет защитить бетон от воздействия агрессивных сред: кислот, щелочей, сточных и грунтовых вод, морской воды. Бетон, обработанный материалом «Пенетрон», приобретает стойкость к воздействию карбонатов, хлоридов, сульфатов, нитратов и пр., а также бактерий, грибов, водорослей и морских организмов. Бетон сохраняет все приобретенные гидроизоляционные и прочностные характеристики даже при наличии высокого радиационного воздействия.

При использовании материала «Пенетрон» увеличиваются показатели прочности, морозостойкости бетона, приобретается его сульфатостойкость.

### **81. Оштукатуривание существующих поверхностей устоев и опор ОП2, ОП3, ОП4 выше поверхности грунта бетонной смесью «MapegroutThixotropic»**

Представляет собой готовый к замешиванию порошок, состоящий из высокопрочного цемента, синтетических волокон, специальных заполнителей и добавок.

Преимущества применения:

Сопоставительный анализ свойств материала MapegroutThixotropic с аналогичными по характеристикам материалами в области ремонта транспортных конструкций, показывает, что данный ремонтный состав не уступает, а по ряду позиций их превосходит.

### **82. Гидроизоляция асфальтобетонных покрытий мостовых сооружений пропиткой специальной ПС-1**

Распределение состава ПС-1 производится: при помощи форсунки машинным способом и вручную с помощью резинового шпателя.

Преимущества применения:

Однократное применение материала для герметизации обеспечивает следующие результаты:

- эффективная изоляция асфальтобетона от проникновения в микротрещины влаги и воздуха;
- предохранение дорожного покрытия от разрушающего битумные компоненты ультрафиолетового излучения;
- восстановление битума, разрушенного под влиянием климатических и эксплуатационных воздействий.

Образовавшееся пленочное покрытие замедляет процессы окисления и старения битумных компонентов и полностью гидроизолирует покрытие от проникновения воды и нефтепродуктов.

### **83. Применение антикоррозийного гидроизоляционного материала «Гермокрон-гидро» (рис. 71)**



Рис. 71

Преимущества применения:

Увеличение срока службы. Защита от коррозии, воздействия пресной, морской, сточных вод и агрессивных сред.

#### **84. Устройство гидроизоляции моста материалом «Техноэластмост -С»**

Преимущества применения:

– гидроизоляция железобетонной плиты проезжей части пролетных строений, устройства защитно-цепляющего слоя на стальной ортотропной плите пролетных строений мостовых сооружений;

– высокая адгезия к основанию, обеспечивая когезионный отрыв (по вяжущему) при приемке изоляции.

#### **85. Усиление несущих конструкций моста с помощью углеродного материала с однонаправленными волокнами системы Tyfoz SCH-41 (рис. 72)**



Рис. 72

Преимущества применения:

– высокие механические показатели при высоких и низких температурах;

– высокая жизнеспособность;

– высокий коэффициент удлинения;

– схватывание в условиях внешней среды.

#### **86. Гидроизоляционная мембрана «AGRUFLEX»**

Преимущества применения:

Долговечность бетонной конструкции, увеличение межремонтных сроков работ.

**87. Устройство гидроизоляции проезжей части модифицированной битумно-латексной эмульсией «DorFlex»**

Преимущества применения:

Увеличение срока службы элементов мостового сооружения.

**88. Устройство деформационного шва типа «MAURER» (рис. 73)**



Рис. 73

Преимущества применения:

Увеличение срока службы, высокая устойчивость к агрессивным средам, водонепроницаемость.

**89. Устройство деформационных швов FIP Industriale (рис. 74)**



Рис. 74

Преимущества применения:

Низкий уровень вибрации и шума, сбережение ресурсов и уменьшение трудозатраты при проведении ремонтных работ.

## **90. Тонкослойное полимерное покрытие на основе полиметилметакрилатных (ПММА) смол (рис. 75)**



Рис. 75

Совместная технология, основанная на огромном опыте применения и использования материалов и технологий, учитывая опыт применения и эксплуатации подобных покрытий за рубежом в совокупности с научно-исследовательскими работами и испытаниями, проведенными в профильных институтах ЦНИИС и РОСДОРНИИ, создано тонкослойное полимерное покрытие на основе полиметилметакрилатных (ПММА) смол.

Преимущества применения:

Наиболее высокие технические характеристики тонкослойного полимерного покрытия на основе полиметилметакрилата (ПММА) в сравнении с нормативными для асфальтобетона и полимерного покрытия.

## **91. Антикоррозионное покрытие металлоконструкций типа «Steelpaint»**

Преимущества применения:

Осуществление эффективной антикоррозионной защиты практически круглый год в любых природно-климатических условиях.

## **92. Применение литого асфальтобетона на проезжей части пролетного строения (рис. 76)**

Преимущества применения:

Особенностью литого асфальтобетона является то, что при укладке не требуется его уплотнения, поскольку этот материал имеет высокую пластичность и плотность.



Рис. 76

### **93. Тонкослойное покрытие проезжей части из системы «Полимаст»**

Преимущества применения:

- значительное снижение постоянных нагрузок от массы мостового полотна на пролетное строение;
- повышение стойкости к воздействию агрессивных сред;
- повышение трещиностойкости и износостойкости к механическим и динамическим воздействиям;
- увеличение срока службы покрытия;
- повышение безопасности движения транспортных средств и пешеходов за счет сопротивляемости покрытий образованию наледи.

### **94. Переходная зона из полимербетона Betaflex (рис. 77)**



Рис. 77

Преимущества применения:

Отсутствие образования сдвигов в зоне деформационного шва, увеличение межремонтных сроков.

#### **95. Усиление конструкций композитными материалами MBRACE**

Система MBRACE – система композитных материалов для восстановления и повышения несущей способности сооружений.

Преимущества применения:

Восстановление несущей способности сооружений различного назначения при старении конструкционных материалов

Повышение несущей способности мостов и других транспортных сооружений при увеличении статической и динамической транспортной нагрузки.

#### **96. Крепление арматурного каркаса добетонируемой части опор химическими (клеевыми) анкерами Hilti HIT (клеевой состав – Hilti HIT -RE 500)**

Преимущества применения:

Увеличение межремонтного срока. Снижение эксплуатационных затрат. Простая установка. Отсутствие резкого запаха. Легко контролировать уже установленные шпильки и арматуру благодаря красному цвету. Стойкость соединительных узлов уширения опор к разрушению во влажной среде и высоких нагрузках.

#### **97. Устройство шаровых сегментных опорных частей (FIP Idustriale) рис. 78**



Рис. 78

Преимущества применения:

–передача опорных давлений с пролетных строений мостов на опоры с обеспечением линейных и угловых перемещений конструкций относительно опор;

–высокая несущая способность;

–минимальные коэффициенты трения поверхностей скольжения;  
–высокая надежность и стабильность работы в различных температурных режимах.

**98. УНИРЕМ – универсальный модификатор (добавка, изменяющая физико-химические свойства и структуру материала) асфальтобетонов (рис. 79)**

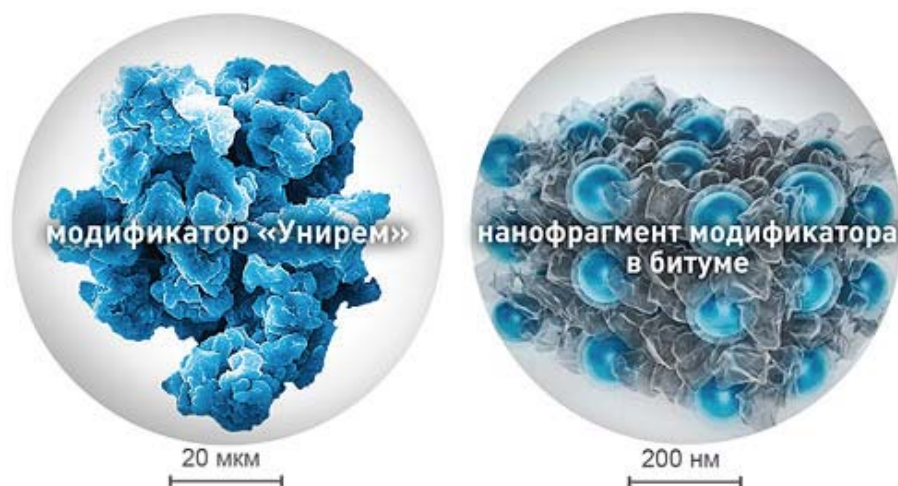


Рис. 79

Модификатор «УНИРЕМ» изготавливается на основе резинового порошка с высокоразвитой поверхностью частиц, полученных методом высокотемпературного сдвигового измельчения.

Преимущества метода:

- увеличение устойчивости к колееобразованию и трещинообразованию;
- повышение водостойкости;
- увеличение морозостойкости;
- улучшение сцепления;
- снижение шума;
- снижение расходов на ремонт автомобильных дорог на 20-40 % и содержание дорожного полотна;
- экологический эффект – утилизация изношенных автопокрышек.

### **99. Применение добавки Topseal (рис. 80)**

Стабилизирующая добавка в ЩМА «Topseal» представляет собой гранулированный материал и состоит из 90-93 % целлюлозного волокна и 7-10 % восковой смеси, служащей оболочкой гранулы.

Преимущества применения:

Термоустойчивость при нагревании до температуры 250°С, токсикологическая и физиологическая безопасность применения, лёгкое и эффективное выделение волокон целлюлозы из гранул, качественный



транспортируемый материал для автоматического дозирования, не подвергается слеживаемости при хранении.



Рис. 80

#### **100. Применение ПБВ Альфабит**

Полимерно-битумное вяжущее «Альфабит-40» (ПБВ) применяется при строительстве, реконструкции, ремонте дорог, мостов и аэродромов.

Преимущества применения:

Применение ПБВ позволяет исключить колеобразование на дорогах летом, обеспечивает трещиностойкость асфальтобетонного покрытия зимой и повысить деформационную устойчивость полимерасфальтобетона на всем диапазоне эксплуатационных температур, коррозионную стойкость покрытий, а также безопасность движения автомобилей. Асфальтобетонные покрытия, построенные с применением полимербитумных вяжущих обладают высокой трещиностойкостью при отрицательных температурах, а срок их службы в 2-3 раза превышает срок эксплуатации покрытий, построенных с использованием обычных дорожных битумов.

#### **101. Устройство покрытия из ЩМАС с применением стабилизирующей добавки СД-3**

Преимущества метода:

Предотвращает стекание битума при приготовлении, транспортировке и укладке ЩМА смесей; уменьшает расход битума; отсутствует проблема зависания добавки при приготовлении ЩМА смеси на АБЗ

## **102. Применение полнофункционального модификатора ПФМ-НЛК для бетонов**

Применение модификатора ПФМ-НЛК позволяет:

- увеличить подвижность бетонной смеси от П1 до П5;
- снизить водопотребление при затворении вяжущего вещества на 20 %;
- увеличить конечные прочностные характеристики до 50 %;
- регулировать сроки схватывания, изменяя количество вводимой добавки;
- получить «литые» бетоны с повышенной влагонепроницаемостью, трещиностойкостью, морозостойкостью выше 350 циклов (при соответствующем)
- снизить расход цемента (на 20 %);

## **103. Адгезионная добавка REDISETWMX-8017**

Многофункциональная добавка в асфальтобетон.

Преимущества применения:

- снижение температуры перемешивания;
- снижение температуры укладки и уплотнения;
- повышение адгезии;
- простота в использовании;
- улучшенная устойчивость к образованию колеи.

## **104. Адгезионная добавка к битуму «Афтисотдор»**

Преимущества применения:

Увеличение срока службы покрытия в 1,3-1,5 раза за счет повышения водо- и морозостойкости асфальтобетона. Увеличение до 95-100 % сцепления вязких битумов с минеральными материалами разной природы. Уменьшение «старения» битума при хранении. Замедление трещинообразования.

## **105. Комплексный модификатор асфальтобетона «КМА»**

Преимущества применения:

Снижение затрат на содержание, увеличение долговечности асфальтобетонов.

## **106. Адгезионная присадка «Дорос АП»**

Адгезионная присадка «Дорос АП» применяется при приготовлении асфальтобетонной смеси для устройства покрытий.

Преимущества применения:

Дополнительные расходы, связанные с применением присадок, составляют около 30 рублей на 1 тонну асфальтобетона, что соответствует его удорожанию менее чем на 2 %. Построенная с участием присадок автодорога прослужит, в два раза больший срок.

### **107. Адгезионная добавка «Амдор-9», «Амдор-10»**

Адгезионная добавка Амдор-9. Приготовление черного щебня и асфальтобетонных смесей для дорожных одежд.

Преимущества применения:

- увеличение до 95-100 % сцепления жидких и вязких битумов с минеральными материалами разной природы;
- увеличение межремонтного срока службы покрытия в 1,5-2 раза за счет повышения водо- и морозостойкости асфальтобетона и замедления трещинообразования;
- уменьшение расхода битума примерно на 6-8 %;
- снижение рабочей температуры вяжущего и температуры приготовления горячих асфальтобетонных смесей примерно на 10-20 °С.

### **108. Адгезионная добавка ДАД-1**

Данная добавка применяется для производства асфальтобетона, как модификатор, улучшающий свойства нефтяного битума и повышающий эффективность его сцепления с песком и щебнем, различных фракций и происхождения.

Преимущества применения:

Достижение 95-100 % адгезии битума с минеральными материалами как кислого, так и основного характера. Повышение водостойкости асфальтобетона. Уменьшение водонасыщения асфальтобетона. Улучшение удобоукладываемости асфальтобетонной смеси. Сокращение расхода битума на приготовление асфальтобетонной смеси. Повышение производительности работ. Увеличение межремонтного срока службы дорожного покрытия за счет повышения водостойкости и морозостойкости, а также сокращение затрат на эксплуатацию и ремонт дорожного покрытия.

### **109. Использование добавки REDISSET (Швеция) для производства теплого асфальта**

Основные преимущества от снижения температуры приготовления и укладки асфальта на 30-35 градусов:

- возможность укладки и уплотнения асфальтобетонной смеси при низких температурах, что, соответственно, позволяет значительно продлить строительный сезон;
- увеличение дальности перевозки смеси;
- увеличение времени на уплотнение асфальтобетона почти в полтора раза;
- отсутствие необходимости применения адгезионных добавок;
- замедление процессов старения битума при производстве и укладке асфальтобетона;
- возможность применения технологии на любых видах горячих смесей, в т.ч. ЩМА и смеси на ПБВ;
- улучшение условий труда дорожных рабочих;
- снижение энергоемкости рабочих процессов на АБЗ.

**110. Армирующая волокнистая добавка для асфальтобетона ПАН-фибра FIBARMFiberWA (рис. 81)**



Рис. 81

Преимущества применения:

- полимерные волокна не подвержены коррозии;
- стойкость к кислотам, щелочам, солям;
- волокна обладают высокими теплоизоляционными характеристиками;
- высокая прочность и долговечность асфальтобетонов и бетонов;
- фибра безопасна для людей и окружающей среды.

**111. Препарат «Древотекс» – комплексный консервирующий антисептик для защиты древесины (рис. 82)**



Рис. 82

Преимущества применения:

Подавляет развитие плесневых грибов, древоокрашивающих и дереворазрушающих грибов, отпугивает насекомых-древоточцев. Останавливает уже начавшееся биопоражение, не изменяет свойства

древесины, не препятствует склеиванию и обработке лакокрасочными материалами.

### **112. SVETECO-96/13248/160/III светодиодный светильник**

Многофункциональный уличный светодиодный светильник SVETECO-96/13248/160/III (СВЕТЕКО-96/13248/160/III) для освещения автомобильных дорог, городских улиц, парков, а также территории предприятий.

Преимущества применения:

- естественный свет исключает усталость глаз;
- время непрерывной работы – не ограничено;
- отсутствие стробоскопического эффекта (мерцания);
- высокая прочность и виброустойчивость;
- стабильный пуск при минусовой температуре;
- отсутствие пусковых токов и мгновенное зажигание;
- отсутствие вредных излучений и вредных составляющих компонентов в светодиодах;
- экономия потребляемой электроэнергии, при высоком КПД;
- белый свет улучшает ночное видение на 40-100 % относительно освещения другого спектра.

### **113. Светильники светодиодные ДКУ-120-0301-65Д**

Магистральный консольный светодиодный светильник — предназначен для замены уличных светильников с лампами ДРЛ-250 и ДНаТ-150. Световой поток 10 600 лм, потребление не более 120 Вт, класс светораспределения – П, тип кривой силы света – Ш, цветовая температура – 4700-6500 К. Габариты: 885x205x80 мм, масса 7,0 кг, диапазон рабочих температур -45...+50 °С.

### **114. Автономное осветительное оборудование М-80 (рис. 83)**



Рис. 83

Преимущества применения:

Снижение уровня травматизма в пределах пешеходных переходов, экономия электроэнергии 100 %.

**115. Автономная ветро-солнечная осветительная система «ОПТИ-Лайт» (рис. 84)**



Рис. 84

Преимущества применения:

- снижение количества ДТП;
- экономия энергии.

**116. Автономная ветро-солнечная осветительная система «Подорожник» (рис. 85)**



Рис. 85

Преимущества применения:

- снижение количества ДТП;
- экономия энергии.

**117. Применение знаков «Пешеходный переход» на солнечных батареях (рис. 86)**



Рис. 86

Преимущества применения:

- снижение аварийности на автомобильных дорогах;
- исключение аварийно-опасных очагов.

**118. Применение дорожных знаков с желтой флуоресцентной пленкой**

Преимущества применения:

- снижение аварийности на автомобильных дорогах;
- исключение аварийно-опасных очагов.

**119. Установка дорожных знаков 5.19.1 и 5.19.2 «Пешеходный переход» с внутренней мигающей подсветкой**

Преимущества применения:

- снижение ДТП с пешеходами;
- повышение безопасности.

**120. Пленка световозвращающая «ЗМ тм Ультра» для дорожных знаков (рис. 87)**



Рис. 87

Преимущества применения:

Снижение количества ДТП.

**121. Применение динамических информационных щитов типа «Тривижн» для информирования водителей (рис. 88)**



Рис. 88

Преимущества применения:

Повышение безопасности на автомобильных дорогах. Снижение уровня ДТП, снижение травматизма на пешеходных переходах.

**122. Установка автономных импульсных индикаторов «Компосигнал» на знаки «Пешеходный переход» (рис. 89)**



Рис. 89

Преимущества применения:

Повышение безопасности на автомобильных дорогах. Снижение уровня ДТП, снижение травматизма на пешеходных переходах.



**123. Применение знаков обратной связи с водителем (ДФС)  
(рис. 90)**



Рис. 90

Устройство используется для измерения и отображения скорости автомобилей, попадающих в зону луча радара. Измеренные значения отображаются для водителя автомобиля, записываются в памяти и могут статистически обрабатываться пользовательской программой DFS-CAS.

Преимущества применения:

Снижение количества ДТП путем более информативного указанию водителю на действующий скоростной режим на данном участке автодороги.

**124. Светодиодный светофор на солнечных батареях Т.7 (рис. 91)**



Рис. 91

Для обеспечения безопасности дорожного движения нерегулируемые пешеходные переходы оборудованы светодиодными светофорами Т.7 желтого цвета.

Преимущества системы:

- не требует подключения к электрической сети и прокладки кабеля;
- не потребляет электроэнергию от электросети;
- работает в автоматическом режиме, не требует регулировки и обслуживания;
- мощная солнечная батарея, аккумулятор большой ёмкости и мультипрограммный контроллер обеспечивают надежную работу при любых условиях;
- устанавливается в течение 20-30 минут;
- не требует затрат при монтаже и эксплуатации;
- имеет низкую цену.

**125. Разделение потоков и обозначение направлений движения при помощи установки гибких (упругих) сигнальных столбиков типа Polyflex (рис. 92)**



Рис. 92

Преимущества применения:

Снижение трудозатрат при монтаже за счет малого веса конструкций, отсутствие коррозии, снижение числа ДТП с тяжкими последствиями.

**126. Применение полимерных сигнальных столбиков С-3 (рис. 93)**

Преимущества применения:

- не подвержены коррозии, отличаются исключительной гибкостью;
- имеют малую массу за счет пустотелости;

- не нуждаются в окрашивании;
- мойка осуществляется обычной дорожной техникой.



Рис. 93

### **127. Катафоты дорожные (кошачий глаз) (рис. 94)**



Рис. 94

Являются самой заметной деталью на дороге и легко различаются водителями на большом расстоянии.

Преимущества применения:

Снижение количества наездов на пешеходов, снижение аварийности на автомобильных дорогах.

### **128. Применение горизонтальной разметки псевдо – 3Д (рис. 95)**

Данный вид разметки применяется для привлечения внимания водителей, с целью снижения аварийности в местах устройства пешеходных переходов.

Преимущества применения:

Снижение аварийности в местах пешеходных переходов.



Рис. 95

**129. Устройство разметки горячим спрей-пластиком с применением унифицированной разметочной машины Hofmann H33-3 (рис. 96)**



Рис. 96

Преимущества применения:

- восстановление разметки, выполненной ранее термопластиком;
- возобновление светотехнических показателей разметки при незначительной толщине нанесения (до 1,5мм);
- сохранение видимости разметки в ночное время при дожде;
- снижение расхода разметочного материала в 3,5 раза;

– повышенная адгезия горячего спрей-пластика к термопластику, в связи с близкими свойствами указанных материалов.

### **130. Применение краски «ШТОЛЛРЕФЛЕКС» для нанесения горизонтальной разметки**

Штоллрефлекс Д1163 является однокомпонентной краской, содержащей растворитель.

Преимущества применения:

Сокращение затрат на содержание, обеспечение безопасности дорожного движения.

### **131. Автоматическая система контроля и управления освещением с единым диспетчерским пунктом «КУЛОН»**

Преимущества применения:

Применение удаленного контроля линий наружного освещения предоставляет возможность отслеживать время включения (отключения) линий наружного освещения, тем самым не допускать перерасхода электроэнергии; получать информацию о всех отклонениях работы энергосистемы от нормальных режимов для оперативного реагирования.

### **132. Система управления наружным освещением типа «Идель-GSM»**

Преимущества применения:

Снижение энергопотребления за счет использования ночного режима освещения; снижение энергопотребления за счет ликвидации несанкционированного подключения и оценки реального энергопотребления; снижение транспортных расходов на эксплуатацию и обслуживание линий наружного освещения; снижение ущерба от несанкционированного доступа к оборудованию; оперативное представление диспетчеру информации о состоянии оборудования; повышение безопасности дорожного движения.

### **133. Автоматизированная система управления наружным освещением АСУНО «Рассвет»**

Преимущества применения:

Позволяет оперативно реагировать на проблемы возникшие в работе наружного освещения. Автономный режим позволяет управлять контакторами по заданному алгоритму. Алгоритм построен на расчете времен включения и отключения наружного освещения в зависимости от времени года (текущей даты), широты местности, смещения местного времени относительно астрономического.

Кроме того, возможен учет показаний датчика освещенности.

Конфигурирование оборудование пункта включения для работы в автономном режиме производится с помощью ПО Диспетчерского

пункта. При возникновении несоответствия измеренных параметров ранее запрограммированным, пункт посылает сообщение об этом на рабочее место оператора (АРМ).

#### **134. Автоматизированная система метеорологического обеспечения и краткосрочного прогнозирования метеоусловий (рис. 97)**



Рис. 97

Преимущества применения:

- повышение безопасности дорожного движения путем оперативного регулирования дорожных служб на изменение дорожной обстановки с учетом погодных условий;
- снижение затрат на обслуживание участка дороги в зимний период;
- обеспечение условий для увеличения производительности специалистов и работников органа управления и подрядных предприятий за счет автоматизации трудоемких функций по сбору, хранению и распределению сведений о погоде на закрепленной сети автомобильных дорог, прогнозирование метеорологической обстановки, организации и контроля дорожных работ.

#### **135. Применение технологии регулирования яркости ЭПРА (электронная пускорегулирующая аппаратура для ламп)**

Преимущества ЭПРА:

- отличные массогабаритные показатели;
- отсутствие стробоскопического эффекта;
- возможность организации мгновенного перезажигания лампы;

- возможность регулирования светового потока с соответствующей экономией электроэнергии;
- отсутствие пускового тока;
- существенное увеличение реального срока службы лампы (в 3 раза).

### **136. Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ)**

Преимущества применения:

Сокращение расходов на объезд узлов учета для снятия показаний датчиков.

### **137. Автоматизированная система управления дорожным движением (АСУДД) (рис. 98)**



Рис. 98

Преимущества применения:

Интегральный бюджетный экономический эффект достигается за счет комплексного улучшения транспортно-эксплуатационных и технологических показателей дороги.

Снижение аварийности, увеличение пропускной способности

### **138. Применение электромагнитного толщиномера Константа К5 для определения толщины слоя лакокрасочных и защитных покрытий при проведении входного контроля качества металлического барьерного ограждения и нанесенной дорожной разметки (рис. 99)**

Преимущества применения:

Оперативное определение толщины слоя лакокрасочных и защитных покрытий при проведении входного контроля качества металлического барьерного ограждения и нанесенной дорожной разметки.



Рис. 99

**139. Применение дорожно-диагностического комплекса ДДК для определения модуля упругости дорожного покрытия (рис. 100)**



Рис. 100

Преимущества применения:

Оперативность получения результатов, отсутствие необходимости применения тяжеловесных транспортных средств для создания статической нагрузки.

**140. Использование прибора ПАБ-1.0 для определения коэффициента уплотнения слоёв асфальтобетонных покрытий (рис. 101)**

Преимущества применения:

Оперативность измерений, с возможностью своевременного влияния на последующий производственный процесс.





Рис. 101

**141. Сканер-дефектоскоп магнитоанизотропный «КОМПЛЕКС-2.05»**

Преимущества применения:

Результаты измерений предоставляют информацию, достаточную для качественной и количественной оценки КМН, уровней РГМН по «направлению» без калибровки в единицах измерения механических напряжений.

**142. Толщиномер ZMM 5000 (рис. 102)**



Рис. 102

Применяется для измерения толщины сухой пленки на дорожной разметке и подобных покрытиях.

Преимущество применения:

– высокая скорость контроля благодаря ЖК-индикатору;

- возможность измерения толщины покрытия относительно основания дороги или относительно поверхности покрытия;
- простота эксплуатации;
- прочная конструкция наряду с эргономичным дизайном.

**143. Прибор для контроля качества дорожного полотна PQI 301 (рис. 103)**



Рис. 103

Преимущества применения:

Повышение контроля качества работ при устройстве асфальто-бетонного покрытия.

**144. Аппарат автоматический для определения условной вязкости битумов и эмульсий ВУБ-20 (рис. 104)**



Рис. 104

Преимущества применения:

Получение точных показателей за счет исключения влияния человеческого фактора при ведении операционного контроля применяемых

материалов в процессе производства работ по устройству ремонта, капитального ремонта и содержания автомобильных дорог общего пользования федерального значения.

**145. Аппарат автоматический для определения температуры хрупкости нефтебитумов АТХ-20 (рис. 105)**



Рис. 105

Преимущества применения:

Получение точных показателей за счет исключения влияния человеческого фактора при ведении операционного контроля применяемых материалов, сокращение времени на проведение испытаний.

**146. Пенетрометр с микропроцессорным управлением PNR-10 (рис. 106)**



Рис. 106

Прибор позволяет определять пенетрацию битумов в автоматическом режиме.

Преимущества применения:

Получение точных показателей за счет исключения влияния человеческого фактора при ведении операционного контроля применяемых материалов при проведении ремонта, капитального ремонта и содержания автомобильных дорог федерального значения, оптимизация рабочего времени.

**147. Адгезметр Elcometer 106 для испытания разметочных и лакокрасочных материалов на адгезию к асфальтобетону (рис. 107)**



Рис. 107

Преимущества применения:

Проверка качества разметочного материала на стадии входного контроля. Увеличение функциональной долговечности разметки.

**148. Ретрорефлектометр LTL-XL (рис. 108)**



Рис. 108

Измеритель дневной и ночной видимости дорожной разметки ретрорефлектометр LTL-XL

Преимущества применения:

Прибор предназначен для всех типов дорожной разметки. Позволяет выполнить объективное измерение светоотражения. Обеспечение своевременного и объективного контроля качества горизонтальной дорожной разметки на всех этапах, реальная оценка основных технических характеристик разметки, своевременное выявление брака, ее износа и разрушения, не допущение снижения уровня безопасности движения и неэффективного использования средств.

**149. Применение прибора Mechatronic Retro Checker 2000 для определения коэффициента световозвращения флуоресцентных пленок (рис. 109)**



Рис. 109

Преимущества применения:

Оперативное измерение световозвращающих свойств дорожных знаков в соответствии с условиями их освещения передними световыми приборами автомобилей. Возможность применения во влажную погоду. Снижение количества ДТП.

**150. Ретрорефлектометр ZRS 5060**

Преимущества применения:

Возможность качественного и оперативного контроля качества дорожных знаков.

### 151. Ретрорефлектометр RetroSign 4000 (рис. 110)



Рис. 110

Преимущества применения:

Повышение контроля качества работ при установке дорожных знаков.

### 152. Передвижная дорожная лаборатория марки КП-514 МП (рис. 111)



Рис. 111

Дорожная лаборатория предназначена для проведения следующих работ:

– расчет радиусов кривых в плане;

- измерение неровностей продольного профиля покрытий авто-  
дорог;
  - измерение колейности и поперечной ровности дорожного  
покрытия;
  - измерение прочности дорожной одежды;
  - оценка сцепных качеств дорожного покрытия;
  - измерение пройденного лабораторией пути;
  - измерение продольных и поперечных наклонов кузова базового  
автомобиля (пропорциональных уклонам проезжей части);
  - определение суммарной интенсивности движения транспортных  
средств;
  - определение состава транспортного потока с распределением  
транспортных средств по классификационным группам;
  - определение направления и скорости движения.
- Преимущества применения:
- повышение качества измерений транспортно-эксплуатационных  
характеристик автомобильных дорог;
  - снижение уровня ДТП.

# ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

## ТЕСТ 1

### 1. Инвестиции это:

- а) покупка оборудования и машин со сроком службы до одного года;
- б) покупка недвижимости и товаров длительного пользования;
- в) операции, связанные с вложением денежных средств в реализацию проектов, которые будут обеспечивать получение выгод в течение периода, превышающего один год;
- г) вложение капитала с целью последующего его увеличения.

### 2. Инвестиции в денежные активы – это:

- а) приобретение акций и других ценных бумаг;
- б) приобретение прав на участие в делах других фирм и долговых обязательств;
- в) приобретение оборотных средств;
- г) депозитные сертификаты.

### 3. Чистые инвестиции – это:

- а) инвестиции на замену изношенного оборудования;
- б) инвестиции на расширение производства;
- в) валовые инвестиции за минусом амортизационных отчислений;
- г) амортизационные отчисления, направленные на воспроизводство основного капитала.

### 4. Капитальные вложения – это:

- а) инвестиции в основной капитал и прирост материальных запасов;
- б) затраты на строительство сооружений и проектно-изыскательские работы;
- в) инвестиции в материальные активы;
- г) инвестиции в приобретение пакета акций.

### 5. Реинвестирование – это:

- а) начальные инвестиции;
- б) начальные инвестиции плюс прибыль и амортизационные отчисления в результате осуществления проекта;
- в) свободные денежные средства, оставшиеся на предприятии после выплаты налогов и процентов за пользование кредитом;
- г) средства, полученные от реализации ненужного и излишнего оборудования.

### 6. Накопление – это:

- а) приобретение активов предприятия;



б) процесс превращения части прибавочного продукта (прибыли) в элементы нового производства;

в) повышения ценности фирмы;

г) процесс вложения денежных средств.

**7. Инвестиционный рынок включает:**

а) рынок объектов реального инвестирования;

б) рынок инструментов финансового инвестирования;

в) рынок инвестиционных проектов;

г) рынок оборудования, машин длительного пользования.

**8. Рынок объектов реального инвестирования включает:**

а) рынок прямых капитальных вложений;

б) рынок корпоративных облигаций;

в) рынок недвижимости;

г) рынок научно-технических новаций.

**9. К формам государственного регулирования инвестиционной деятельности предприятия относят:**

а) согласование объемов капитальных вложений;

б) создание законодательно-правовой базы;

в) оценка эффективности крупных инвестиционных проектов и программ;

г) согласование проектно-строительной документации в соответствующих органах управления.

**10. Управление инвестиционной деятельностью на макроуровне:**

а) управление инвестиционным проектом;

б) оценка состояния и прогнозирования инвестиционного рынка;

в) финансовое обеспечение проекта;

г) налоговое регулирование и преференции.

**11. Состояние инвестиционного рынка характеризует:**

а) цена капитала;

б) конкуренция и монополия;

в) спрос и предложения на капитал;

г) объемы продаж товаров длительного пользования.

**12. Рынок инструментов финансового инвестирования включает:**

а) фондовый рынок;

б) рынок ГКО и корпоративных облигаций;

в) денежный рынок;

г) депозитный рынок.

**13. Прогнозирование конъюнктуры инвестиционного рынка включает:**

а) исследование изменений факторов, влияющих на развитие инвестиционного рынка;

- б) анализ показателей в ретроспективном периоде;
- в) выявление отраслей, вызывающих наибольший инвестиционный интерес с точки зрения эффективности инвестируемого капитала;
- г) выявление инвестиционных рисков экономических и социальных программ.

**14. Оценка инвестиционной привлекательности действующего предприятия включает:**

- а) выявление стадии «жизненного цикла», на котором находится предприятие;
- б) мониторинг показателей конъюнктуры инвестиционного рынка;
- в) отсутствие риска инвестиций;
- г) финансовое состояние предприятия.

**15. Макроэкономические предпосылки активизации инвестиционного процесса:**

- а) подавление инфляции;
- б) снижение банковского процента и расширение проектного финансирования;
- в) усиление стимулирующей функции системы налогообложения;
- г) повышение инвестиционного рейтинга России.

**16. Государственная политика стимулирования частных инвестиций на современном этапе заключается в:**

- а) выделении средств из бюджета на поддержку малого и среднего бизнеса;
- б) системе государственных гарантий;
- в) прямом участии в финансировании инвестиционных проектов;
- г) проведении конкурсов инвестиционных проектов «точка роста».

**17. Управление инвестиционной деятельностью на уровне предприятия:**

- а) обеспечение наиболее эффективных путей реализации инвестиционной стратегии;
- б) обеспечение высоких темпов экономического развития;
- в) обеспечение максимизации доходов;
- г) обеспечение повышения ценности предприятия.

**18. Функции инвестиционного менеджмента:**

- а) исследование внешней инвестиционной среды и прогнозирования конъюнктуры рынка;
- б) разработка стратегических направлений инвестиционной деятельности предприятия;
- в) поиск и оценка эффективности отдельных реальных инвестиционных проектов;

г) выбор и оценка доходности и риска отдельных финансовых инструментов.

**19. Инвестиционная стратегия предприятия – это:**

а) формирование системы долгосрочных целей и выбор наиболее эффективных путей их достижения;

б) получения максимума прибыли на вложенный капитал;

в) завоевание рынка;

г) повышение организационно-технического уровня производства продукции.

**20. Финансовая база развития инвестиционной деятельности предприятия включает:**

а) бюджетные средства;

б) иностранные инвестиции;

в) инвестиции за счет собственных средств предприятия;

г) участие коммерческих банков в инвестиционной деятельности предприятий.

**21. Инвестиционная политика:**

а) процесс реализации выбранных путей;

б) процесс формирования системы долгосрочных целей;

в) процесс выбора эффективных форм реальных и финансовых инвестиций;

г) процесс оценки организационно-технического производства.

**22. Целесообразность инвестирования на предприятии базируется на следующих правилах:**

а) рентабельность инвестиций выше уровня инфляции;

б) чистая прибыль от данного проекта должна быть выше, чем амортизационные отчисления;

в) рентабельность проекта с учетом фактора времени выше рентабельности альтернативных проектов;

г) срок окупаемости соответствует нормативам эффективности.

**23. К формам реального инвестирования:**

а) инвестирование в нематериальные активы;

б) инвестирование в финансовые активы;

в) техническое перевооружение производства;

г) прирост дебиторской задолженности.

**24. Основная цель инвестиционного проекта:**

а) минимизация текущих расходов на производство продукции;

б) максимизация объема выпуска новой продукции;

в) техническая новация проекта, обеспечивающая выход на рынок с конкурентоспособной продукцией;

г) максимизация чистой прибыли на обыкновенную акцию.

**25. Инвестиционный проект – это:**

- а) система организационно-правовых и финансовых документов;
- б) комплекс мероприятий, обеспечивающий достижение поставленных стратегических целей;
- в) документ, подтверждающий экономическую эффективность проекта;
- г) документ, обеспечивающий снижение риска инвестиционной деятельности.

**26. Технико-экономическое обоснование инвестиций – это:**

- а) документ, обосновывающий целесообразность и эффективность инвестиций в разрабатываемый проект;
- б) документ, в котором детализируются и уточняются решения, принятые на прединвестиционной стадии;
- в) документ, в котором обосновывается новизна предложенной идеи, объем инвестиций и указаны предполагаемые инвесторы.

**27. Эффективность проекта определяется:**

- а) соотношением затрат и результатов;
- б) показателями финансовой (коммерческой) эффективности;
- в) комплексом показателей эффективности проекта в целом и участия в проекте;
- г) уровнем доходности для непосредственных участников проекта.

**28. В основу оценки инвестиционного проекта положен показатель:**

- а) валовая прибыль;
- б) чистая прибыль;
- в) чистые денежные поступления (доход);
- г) операционная прибыль от реализации проекта.

**29. Что понимается под нововведением (инновацией) в инновационном менеджменте.**

- а) практическое использование новшества с момента технологического освоения производства и масштабного распространения в качестве новых продуктов и услуг;
- б) освоение производства и масштабного распространения новых продуктов и услуг;
- в) распространение продуктов на новые рынки сбыта;
- г) проведение научно-исследовательской деятельности с целью создания новшества.

**30. Какой из способов организации инновационного процесса способствует максимальному сокращению его продолжительности?**

- а) последовательная организация работ;
- б) интегральная организация работ;
- в) параллельная организация работ;

**31. Какие из перечисленных ниже предприятий можно отнести к инжиниринговым?**

а) предприятия, деятельность которых связана с проведением НИОКР;

б) предприятия, деятельность которых связана с апробацией, доработкой и доведением рискованных инноваций до промышленной реализации;

в) предприятия, деятельность которых направлена на осуществление обслуживания технических новшеств;

г) предприятия, деятельность которых связана с созданием новых объектов, доведением их до промышленной реализации, оказанием услуг и консультаций в процессе освоения нового объекта, выполнением пусконаладочных и испытательных работ;

д) предприятие, деятельность которых направлена на внедрение и продвижение на рынок лицензий, доводке новшеств до промышленного производства, выпуск опытных партий нововведений с последующей продажей лицензии.

**32. Какие виды инноваций можно отнести к классификационному признаку «степень новизны»?**

а) базовые;

г) улучшающие;

б) региональные;

д) управленческие;

в) модификационные;

е) фирменные.

**33. Расположите последовательно этапы инновационного процесса.**

а) фундаментальные исследования;

б) эксплуатация нового изделия;

в) доведение нового продукта до потребителя;

г) опытно-конструкторские разработки;

д) прикладные исследования;

е) изготовление нового изделия.

**34. Что является нижней границей доходности инновационного проекта?**

а) цена капитала;

б) цена собственного капитала;

в) цена привлеченного капитала.

**35. Какой из принципов является наиболее важным для классификации инновационных предприятий?**

а) отраслевой принцип;

г) принцип кооперации;

б) секторальный принцип;

д) принцип комбинации;

в) принцип специализации;

**36. Что является основным показателем, свидетельствующим о коммерциализации новшества?**

- а) окончание исследований новой идеи;
- б) завершение испытаний нового образца;
- в) стабилизация объемов производства производимой продукции;
- г) выход на рынок нового продукта;
- д) технологическое освоение масштабного производства новой продукции.

**37. Какие базовые признаки не могут характеризовать сферу разработки и распространения нововведений?**

- а) отраслевая сфера разработки и распространения нововведений;
- б) финансовая сфера разработки и распространения нововведений;
- в) промышленная сфера разработки и распространения нововведений;
- г) научно-педагогическая сфера разработки и распространения нововведений;
- д) государственная сфера разработки и распространения нововведений;
- е) правовая сфера разработки и распространения нововведений.

**38. Какие из перечисленных предприятий можно отнести к венчурным?**

- а) предприятия, деятельность которых связана с проведением НИОКР;
- б) предприятия, деятельность которых связана с апробацией, доработкой и доведением рискованных инноваций до промышленной реализации;
- в) предприятия, деятельность которых направлена на осуществление обслуживания технических новшеств;
- г) предприятия, деятельность которых связана с созданием новых объектов, доведением их до промышленной реализации, оказанием услуг и консультаций в процессе освоения нового объекта, выполнением пусконаладочных и испытательных работ;
- д) предприятие, деятельность которых направлена на внедрение и продвижение на рынок лицензий, доводке новшеств до промышленного производства, выпуск опытных партий нововведений с последующей продажей лицензии.

**39. Руководитель проектной группы (темы) – это тот, кто:**

- а) руководит деятельностью всех подчиненных;
- б) отвечает за количество и квалификацию специалистов;
- в) распределяет специалистов по темам;
- г) координирует деятельность всех исполнителей;
- д) оказывает методическую помощь.

#### **40. Что такое инкубатор?**

- а) научно-производственный территориальный комплекс со сложной функциональной структурой;
- б) сложный многофункциональный комплекс, оказывающий широкий перечень различного рода услуг;
- в) научно-технический центр, объединенный в одну организацию;
- г) целостная научно-производственная структура, основанная как отдельный город.

#### **41. Каких работников можно отнести к научным:**

- а) работники, выполняющие технические функции, связанные с проведением НИР;
- б) работники, выполняющие функции, связанные с осуществлением НИР;
- в) работники, осуществляющие разработку конструкторской документации и поиск конструктивных решений;
- г) работники, выполняющие НИР, направленные на поиск новых знаний, процессов, а также областей их применения;
- д) работники, осуществляющие руководство исследовательским процессом;
- е) работники, осуществляющие технологические процессы изготовления продукции

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Во второй части пособия по дисциплине «Экономика дорожно-строительной отрасли» – «Инвестиционно-инновационный процесс в дорожном строительстве» рассмотрены вопросы по сущности инвестиционного и инновационного процессов, даны основные определения, раскрыты базовые понятия с учетом особенностей дорожно-строительной отрасли. Рассмотрены современные подходы к управлению инвестиционным и инновационным процессам в дорожно-строительной отрасли, ориентированные на требования внешней среды.

Важное место в учебном пособии отведено практическим примерам внедрения новых технологий, способствующих повышению уровня управления в части строительства, ремонта и эксплуатации сети автомобильных дорог.

Представленные теоретические, методологические и практические основы управления инвестиционно-инновационным процессом в дорожно-строительной отрасли, дополненные тестовыми заданиями, позволят студентам-бакалаврам, обучающимся по направлению подготовки «Строительство», подготовиться и самостоятельно оценить уровень знаний в области управления инвестиционно-инновационным процессом в дорожно-строительной отрасли.



## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алхимова, Н. Дороги дороги, но бездорожье дороже [Текст] / Н. Алхимова // Транспорт России. – 2006. – №16 (408). – С. 4.
2. Алхимова, Н. Лучше меньше, да лучше [Текст] / Н. Алхимова // Автомобильные дороги. – 2006. – №2. – С. 6-8.
3. Архипов, В. Дороги, не обеспечивающие намеченное экономическое и социальное развитие России. Что делать? [Текст] / В. Архипов // Строительная газета. – 2006. – №5 (9860). – С. 1,3.
4. Айдинян, В.К. Как управлять качеством? [Текст] / В.К. Айдинян, Н.И. Бурминский // Автомобильные дороги. – 2006. – №2. – С. 12-16.
5. Белоусов, А. Разграничение полномочий для усиления ответственности [Текст] / А. Белоусов // Автомобильные дороги. – 2005. – №12. – С. 16-19.
6. Беляков, С.А. Национальная программа «Дороги России XXI века» – важный этап на пути создания в России современной дорожной сети [Текст] / С.А. Беляков // Наука и техника в дорожной отрасли. – 2001. – №4. – С.1-3.
7. Васильев А.Г. Целевые показатели оценки результативности модернизации, ремонта и содержания автомобильных дорог [Текст] / А.Г. Васильев // Наука и техника в дорожной отрасли. – 2005. – №1. – С.5-7.
8. Влияние внешней и внутренней среды на эффективность управления инвестиционным процессом в дорожно-строительном комплексе [Текст] / Б.Б. Хрусталёв, Е.В. Духанина // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2006. – №4 (25).
9. Воронцова, С. Государево дело [Текст] / С. Воронцова, А. Солодкий // Автомобильные дороги. – 2005. – №12. – С. 34-37.
10. Воронцова, С. Государево дело [Текст] / С. Воронцова, А. Солодкий // Автомобильные дороги. – 2006. – №1. – С. 42-45.
11. Воронцова, С. Стратегия финансирования [Текст] / С. Воронцова // Автомобильные дороги. – 2005. – №5. – С. 12-15.
12. Воронцова, С. Стратегия финансирования [Текст] / С. Воронцова // Автомобильные дороги. – 2005. – №6. – С. 28-31.
13. Инвестиционный климат Пензенской области [Текст] / Д.В. Берендяева, О.А. Хлевная, И.В. Сироткин, Е.В. Духанина // Проблемы устойчивого функционирования и развития региональных производ-

ственных систем: Международная научно-практическая конференция аспирантов и студентов – Пенза: ПГУАС, 2006.

14. Иванов, А.А. Риск-менеджмент [Текст]: учебно-методический комплекс / А.А. Иванов, С.Я. Олейников, С.А. Бочаров. – М.: Изд. центр ЕАОИ, 2008. – 193с.

15. Инновационная экономика [Текст]: лекция / сост. А.И. Попов. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. – 24 с. – 100 экз

16. Как выбраться из тупика? Действующая система финансирования дорожной отрасли наносит ущерб Российской Государственности (из доклада Министра транспорта РФ Игоря Левитина) [Текст] // Автомобильные дороги. – 2005. – №4. – С. 16-18.

17. Коробицын, Т.Г. Особенности и проблемы финансирования автодорожного строительства в Российской Федерации [Текст] / Т.Г. Коробицын // Молодой ученый. – 2011. – №4. Т.1. – С. 158-161.

18. Кузнецова, О.Н. Сущность отраслевого риска и его роль в развитии экономики [Текст] / О.Н. Кузнецова // Проблемы современной экономики: материалы междунар. науч. конф. (г. Челябинск, декабрь 2011 г.). – Челябинск: Два комсомольца, 2011. – С. 51-54.

19. Левитин, И.Е. Государство и бизнес: баланс интересов [Текст] / И.Е. Левитин // Автомобильные дороги. – 2004. – №11. – С.6-9.

20. Левитин, И.Е. Ясность стратегических целей и ориентиров [Текст] / И.Е. Левитин // Дороги России XXI века. – 2004. – № 4. – С.12 – 17.

21. Лежикова, Н.А. Разработка эффективной системы управления предприятиями инвестиционно-строительного комплекса [Текст] / Н.А. Лежикова, Б.Б. Хрусталева, И.В. Попрядухина // Актуальные проблемы экономики, организации и управления в условиях развития производственных систем: материалы международной научно-практической конференции. – Пенза: ПГУАС, 2004.

22. Маркин, Г. Модель финансирования: Международный опыт организации государственно-частного партнерства [Текст] / Г. Маркин // Автомобильные дороги. – 2005. – №9. – С. 18-20.

23. Мельников, И. Будущее дорожной отрасли [Текст] / И. Мельников // Автомобильные дороги. – 2005. – №11. – С. 59-60.

24. Министерство транспорта Российской Федерации Федеральное дорожное агентство (росавтодор) Каталог эффективных технологий, новых материалов и современного оборудования дорожного хозяйства за 2012 г. [Текст]. – М., 2012.

25. Мучак, И. Дорогу осилит идущий [Текст] / И. Мучак // Автомобильные дороги. – 2005. – №11. – С. 5-7.

26. На крутом повороте (из доклада руководителя Федерального дорожного агентства Минтранса РФ Олега Белозерова) [Текст] // Автомобильные дороги. – 2005. – №4. – С. 5-9.

27. Николаев, И. Зона ответственности. Как организуется содержание и ремонт дорог федерального значения столицы [Текст] / И. Николаев // Транспорт России. – 2006. – №6 (398). – С. 5-7.

28. Общая теория рисков [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Я.Д.Вишняков, Н.Н.Радаев. – 2-е изд., испр. – М.: Издательский центр Академия, 2008. – 368 с.

29. Организация и финансирование инноваций [Текст]: учебное пособие / В.В. Быковский [и др.]. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. – 116 с.

30. Поздняков, В.Я. Экономика отрасли [Текст]: учеб. пособие / В.Я. Поздняков, С.В. Какзаков. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 309 с.

31. Проблемы функционирования и развития дорожного хозяйства [Текст] / Д.В. Берендяева, О.А. Хлевная, Е.В. Духанина // Проблемы устойчивого функционирования и развития региональных производственных систем: Международная научно-практическая конференция аспирантов и студентов – Пенза: ПГУАС, 2006.

32. Саблин, И.В. Теоретические аспекты экологической политики [Текст] / И.В. Саблин // Молодой ученый. – 2011. – №6. Т.2. – С. 58-64.

33. Основы экономики [Текст]: учеб. пособие для нач. проф. образования / С.В. Соколова. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр Академия, 2005. – 128 с.

34. Строительство автомобильных дорог [Текст]: учебник / коллектив авторов; под. ред. В.В. Ушакова и В.М. Ольховикова. – М.: КНОРУС, 2013. – 576с.

35. Экономика отрасли [Текст]: учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 145 с.

36. Экономик, организация и управление предприятием [Текст]: учеб. пособие. – 2-е изд., доп. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 455 с.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ .....	3
1. ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС В ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ.....	5
1.1. Понятие и сущность инвестиционного процесса.....	5
1.2. Особенности управления инвестиционным процессом в дорожно-строительной отрасли .....	12
1.3. Эффективность системы управления инвестиционным процессом в дорожно-строительной отрасли.....	45
2. ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС В ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ.....	59
2.1. Понятие и сущность инновационного процесса.....	59
2.2. Особенности инновационного процесса в дорожно-строительной отрасли .....	69
2.3. Опыт внедрения новых технологий.....	80
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ .....	152
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	160
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	161

Учебное издание

Духанина Елена Владимировна

ЭКОНОМИКА ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ  
Часть 2. ИНВЕСТИЦИОННО-ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС  
В ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Учебное пособие

Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.П. Скачкова

В авторской редакции

Верстка       Н.А. Сазонова

---

Подписано в печать 28.03.14. Формат 60×84 1/16  
Бумага офисная «Снегурочка». Печать на ризографе.  
Усл.печ.л. 9,53. Уч.-изд.л. 10,25. Тираж 80 экз.  
Заказ №112.

---



Издательство ПГУАС.  
440028, г.Пенза, ул. Г.Титова, 28.