Минькина Елена Сергеевна. Логистика многопроектной деятельности дорожно-строительной фирмы : Дис. ... канд. экон. наук : 08.00.06 : Саратов, 2000 202 c. РГБ ОД, 61:00-8/1572-7

**Содержание к диссертации**

Введение

**1 Глава Теоретические основы логистики организации многопроектной деятельности дорожно-строительной фирмы 11**

1.1 Особенности дорожно-строительной фирмы как микрологистической системы 1 1

1.2 Логистический подход к планированию и организации многопроектной деятельности подрядной фирмы 35

**2 Глава Оценка многопроектной деятельности дорожно строительной фирмы 60**

2.1 Характеристика многопроектной деятельности дорожно строительной фирмы 60

2.2 Анализ потоков ресурсов при многопроектной деятельности дорожно-строительной фирмы

**3 Глава Разработка модели организации и планирования многопроектной деятельности дорожно-строительных фирм 108**

3.1 Вербальное конструирование модели деятельности подрядной дорожно-строительной фирмы как микрологистической системы 108

3.2 Экономико-математическая модель планирования и организации деятельности дорожно-строительной фирмы, эффективность ее внедрения 127

Заключение 149

Список использованных источников 151

Приложения 163

* [Логистический подход к планированию и организации многопроектной деятельности подрядной фирмы](http://www.dslib.net/logistika/logistika-mnogoproektnoj-dejatelnosti-dorozhno-stroitelnoj-firmy.html#812951)
* [Анализ потоков ресурсов при многопроектной деятельности дорожно-строительной фирмы](http://www.dslib.net/logistika/logistika-mnogoproektnoj-dejatelnosti-dorozhno-stroitelnoj-firmy.html#812952)
* [Вербальное конструирование модели деятельности подрядной дорожно-строительной фирмы как микрологистической системы](http://www.dslib.net/logistika/logistika-mnogoproektnoj-dejatelnosti-dorozhno-stroitelnoj-firmy.html#812953)
* [Экономико-математическая модель планирования и организации деятельности дорожно-строительной фирмы, эффективность ее внедрения](http://www.dslib.net/logistika/logistika-mnogoproektnoj-dejatelnosti-dorozhno-stroitelnoj-firmy.html#812954)

**Введение к работе**

Актуальность темы исследования. Современное экономическое состояние России свидетельствует о существенной роли предприятий дорожно-строительной подотрасли в развитии экономики регионов. Производственно-хозяйственная деятельность подобных организационных структур является многопроектной. Функционирование и эффективность предприятий дорожно-строительной подотрасли напрямую зависят от того, при помощи каких рыночных инструментов осуществляется их управление.

Перестройка экономического механизма повлекла за собой изменение характера инвестиционной деятельности, в том числе и в области дорожного строительства.

В настоящее время дорожная сеть общего пользования Российской Федерации по своим количественным и качественным характеристикам далеко не в полной мере отвечает требованиям автомобильного транспорта. Около половины федеральных дорог требуют ремонта, более 40% нуждаются в усилении дорожной одежды, около 20% - в улучшении состояния покрытия. Состояние почти 40% федеральных дорог оценивается как неудовлетворительное. Технический уровень состояния местных дорог также чрезвычайно низок.

По оценкам специалистов, для удовлетворения потребностей экономики в автомобильных перевозках протяженность автодорог общего пользования следует увеличить, по крайней мере, в 2,5 раза, в основном за счет развития местной дорожной сети. Сложившийся за годы реформ механизм принятия инвестиционных решений в отрасли несовершенен. В последнее время как заказчик, так и непосредственные исполнители работ - подрядчики, фактически отказались от планирования дорожных работ. Это приводит к нерациональному выбору объектов строительства и неэффективному использованию ресурсов.

Для совершенствования методов принятия инвестиционных решений в дорожном строительстве требуется поиск новых подходов к планированию и организации многопроектной деятельности дорожно-строительных фирм. С учетом отраслевых особенностей дорожного строительства наиболее эффективным может стать логистический подход.

Серьезный вклад в исследование проблем инвестиционной деятельности в подотрасли дорожного строительства и организации деятельности предприятия внесли такие отечественные и зарубежные ученые, как Андреев Л.С., Беляков Г.С., Бланк И.А., Буров В.П., Воропаев В.И., Дронов Р.И., Дронь А.В., Жаворонков Е.П., Идрисов А.Б., Крейнина М.Н., Ковалев В.В., Косов В.В., Липский Г.Е., Липсиц И.В., Попов В.М., Резник А.И., Степанов И.С., Темишев P.P., Gitman L.J., Joehnk M.D., Northcott D., Wilson R.M.S., Chua W.F.

Методологией логистизации в организации деятельности предприятия в настоящее время глобально занимаются как отечественные, так и зарубежные исследователи. Среди них несомненный вклад в развитие логистической науки внесли Аникин В.А., Атоян В.Р., Афанасьева Н.В., Багиев Г.А., Бахарев В.О., Гаджинский A.M., Гончаров П.П., Гордон М.П., Ермаков А.Ю. Залманова М.Е., Карнаухов А.Б., Костоглодов Д.Д., Менжерес В.Н., Миротин Л.Б., Неруш Ю.М., Новиков О.А., Новиков Д.Т., Омельченко И.Н., Плоткин Б.К., Промыслов Б.Д., Пурлик В.М., Родников А.Н., Санков В.Г., Семененко А.И., Сергеев В.И., Смехов А.А., Уваров С.А., Щербаков В.В., а также Junemann R., Junemann G., Pfohl H.Ch., Schulte C, WeberJ.

Вместе с тем многие вопросы логистизации различных процессов на уровне предприятия требуют дальнейшей разработки. В настоящее время недостаточно проработаны проблемы логистического подхода к организации деятельности дорожно-строительной фирмы, дискуссионными остаются многие аспекты ее многопроектной деятельности. К ним относятся критерии выбора проектов, их приоритетность, планирование и организация работы.

Все более актуальными становятся вопросы определения оптимального уровня загрузки производственных мощностей предприятия и использования имеющихся ресурсов всех видов. В настоящее время, на практике, все чаще возникает потребность в логистической поддержке решения этих проблем.

Целью диссертационной работы является исследование закономерностей многопроектной деятельности дорожно-строительной фирмы на основе логистического подхода, разработка на этой базе концепции конструирования модели микрологистической системы и ее практического применения.

Задачи исследования. В соответствии с указанной целью были определены следующие задачи, определившие логику диссертационного исследования и его структуру:

- обобщение теоретических основ взаимосвязи инвестиционного менеджмента с методологией логистизации производственной деятельности применительно к субъектам хозяйствования дорожностроительного профиля;

- выявление особенностей дорожно-строительной фирмы как микрологистической системы;

- исследование функций и инструментария многопроектной деятельности дорожно-строительной фирмы;

- разработка концепции конструирования вербальной модели микрологистической системы дорожно-строительной фирмы;

- разработка экономико-математической модели организации и планирования многопроектной деятельности дорожно-строительной фирмы;

- определение эффективности многопроектной деятельности дорожностроительной фирмы на основе логистического подхода.

Предметом диссертационного исследования является механизм формирования и функционирования многопроектной деятельности дорожностроительной фирмы на основе логистического подхода.

Объектом исследования является открытое акционерное общество "Управление механизации Саратовавтодор" г. Саратова.

Методологической основой исследования послужили положения диалектической логики, системного подхода, логистического подхода, согласно которым многопроектная деятельность исследуется с точки зрения логистики.

В работе использовались такие общенаучные методы и приемы, как научная абстракция, моделирование, анализ и синтез, метод исследования от общего к частному, линейного, нелинейного, объектно-ориентированного программирования и т.п.

В процессе выполнения работы были использованы экономико-статистические методы сбора и обработки информации.

Теоретическую базу исследования составили фундаментальные исследования, выводы, положения, содержащиеся в трудах ведущих отечественных и зарубежных авторов по проблемам инвестиционного менеджмента и логистики. В диссертации также использована монографическая литература, статьи в экономических журналах, газетах по теме исследования.

Информационную базу исследования составили законодательные и нормативные акты Российской Федерации по организации, планированию многопроектной деятельности субъектов хозяйствования дорожностроительного профиля, материалы научных и научно-практических конференций, сборники научных трудов, статистические данные по финансово-хозяйственной деятельности предприятий региона дорожностроительного профиля. Исследование и оценка деятельности вышеозначенных предприятий стала результатом изучения практики

аналитической работы субъектов хозяйствования дорожно-строительного профиля.

Работа автором выполнена самостоятельно.

Научная новизна исследования. Научная новизна диссертационной работы заключается в комплексном исследовании многопроектной деятельности дорожно-строительной фирмы с позиций логистического подхода, как направления дальнейшего развития инструментов рыночной экономики.

Наиболее существенными результатами работы, составляющими ее научную новизну, являются следующие:

- дана авторская формулировка взаимосвязи системы управления проектами в дорожно-строительной подотрасли на основе логистического подхода, заключающаяся в рассмотрении региональной сети автомобильных дорог как совокупности инвестиционных проектов на разных стадиях жизненного цикла развития;

- выявлены особенности дорожно-строительной фирмы как микрологистической системы, выражающиеся в зависимости логистической системы от количества объектов выполнения работ, их удаленности от базового предприятия, их сроков выполнения и т.п.;

- исследованы и систематизированы функции и инструментарий многопроектной деятельности с точки зрения логистического подхода;

- разработан авторский вариант концепции конструирования вербальной модели планирования и организации многопроектной деятельности дорожно-строительной фирмы как микрологистической системы. Сущность данной концепции заключается в рассмотрении процесса деятельности дорожно-строительной фирмы, начиная с момента участия в подрядных торгах и заканчивая стадией проверки качества выполненных работ по объекту, что может быть реализовано только на основе использования логистического подхода;

- разработана экономико-математическая модель планирования и организации деятельности дорожно-строительной фирмы, основанная на представлении логистических потоков и запасов в виде векторов п-мерного пространства и сводящаяся к задаче минимизации суммы запасов всех взятых инвестиционных проектов в каждый момент времени планируемого периода;

- обоснована необходимость использования дополнительного показателя по определению эффективности многопроектной деятельности дорожностроительной фирмы на основе логистического подхода - показателя эффективности по критерию использования имеющихся ресурсов. Выведена формула для его вычисления.

Теоретическая и практическая значимость работы. Выполненное диссертационное исследование содержит решение задачи совершенствования планирования и организации многопроектной деятельности дорожностроительной фирмы на основе логистического подхода. Основные идеи диссертации, ее выводы и рекомендации формулируются с учетом возможностей их практической реализации на основе анализа как теории, так и практики функционирования субъектов дорожно-строительного профиля. Закономерным результатом такого подхода является возможность практического применения большинства результатов исследования.

Выдвигаемые в диссертации теоретические положения о взаимосвязи инвестиционного менеджмента с методологией логистизации производственной деятельности дорожно-строительной фирмы могут использоваться научными и практическими работниками, занимающимися вопросами совершенствования управления в данных организационных структурах, а также в учебном процессе при преподавании курсов "Логистика", "Инвестиционный менеджмент".

Практическая значимость проведенного исследования заключается в разработке основных методических положений по организации

многопроектной деятельности дорожно-строительной фирмы на основе логистического подхода с использованием экономико-математической модели.

Апробация и реализация результатов исследования. Основные результаты работы апробировались и обсуждались на следующих межрегиональных научно-практических конференциях: Проблемы развития региона в транзитивной экономике, Саратов, 1999г., Проблемы совершенствования управления предприятием в современных условиях, Пенза, 2000г.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, списка использованных источников, включающего 140 наименований и 5 приложений. Основной текст диссертации содержит 164 страницы машинописного текста, в том числе 14 таблиц, 40 рисунков, 57 формул.

В первой главе диссертации обобщены теоретические разработки отечественных и зарубежных ученых в области исследования логистических систем, а также в области инвестиционного менеджмента и управления предприятием, выявлена возможность применения логистического подхода для решения проблем совершенствования планирования и организации деятельности дорожно-строительных фирм, в частности в целях организации и планирования многопроектной деятельности дорожно-строительной фирмы.

Во второй главе диссертации проведен анализ многопроектной деятельности подрядной организации дорожно-строительного профиля на примере ОАО "Управление механизации Саратовавтодор" г. Саратова. Рассмотрены проекты производства работ, реализуемые УМ Саратовавтодор в течение последних пяти лет. Анализ проектов проведен по различным признакам: вид производимых работ, продолжительность ведения работ, сезонность выполнения и пр. В главе исследованы потоки, возникающие при

многопроектной деятельности дорожно-строительной фирмы.

В третьей главе диссертационного исследования сформулированы концептуальные положения конструирования вербальной модели микрологистической системы дорожно-строительной фирмы. Разработаны методические рекомендации по планированию и организации многопроектной деятельности дорожно-строительной фирмы на основе логистического подхода с использованием экономико-математической модели. Произведен расчет эффективности планирования и организации многопроектной деятельности дорожно-строительной фирмы с использованием разработанного в диссертации и предложенного для практического использования логистического метода.

Заключение содержит основные выводы и рекомендации работы.

## Логистический подход к планированию и организации многопроектной деятельности подрядной фирмы

По мнению многих российских исследователей в течение последних 5-7 лет логистика в России развивалась по отраслевому признаку, т.е. логистический подход использовался в приложении к конкретным отраслям народного хозяйства [92]. Такой поход считается естественным и целесообразным, т.к. только при учете отраслевых особенностей можно получить объективную картину. Вследствие этого, в последнее время логистический подход все чаще стал использоваться для анализа и решения различных проблем в дорожно-строительной отрасли [119,92,24,91].

С переходом строительного комплекса на рыночные отношения возникло множество проблем в сопредельных с производством работ областях. Во многом это произошло потому, что старая система экономических отношений, организации и управления инвестиционно - строительной деятельностью была разрушена, а новая система, сложившаяся в результате происшедших изменений, неадекватна предъявляемым к ней требованиям. Вывести дорожностроительный комплекс из кризиса возможно на основе научно обоснованных преобразований экономики, организации и управления инвестиционно -строительной деятельностью с применением нетрадиционных экономических подходов и методов [14].

Активный научный поиск решений сложных комплексных задач показал, что чаще всего в последнее десятилетие удается отыскать их с помощью логистического подхода [92,35,24,125,117]. По своему содержанию инвестиционно - строительная деятельность - это организация и выполнение совокупности взаимосвязанных программ и проектов. Как отмечалось в п. 1.1, до настоящего времени логистические методы в этой сфере применялись только для решения проблем движения материальных потоков, возникающих при проведении инвестиционно - строительной деятельности (в области материально-технического снабжения) [24,125,1117,26]. Такое положение дел противоречит некоторым принципам логистики, важнейшим из которых является системный подход к изучаемой проблеме, т.е. комплексное изучение экономических процессов и явлений, обязательное понимание их, как целостных систем, все части которых взаимозависимы и взаимосвязаны [35,34]. Помимо этого, при решении проблем инвестиционно - строительной деятельности представляется необходимым совокупное применение всех остальных принципов логистики, т.е. помимо названного также обязательность учета интересов всех участников процесса, принципа максимальной конкретизации условий решаемых задач, отыскания возможности полного ресурсного обеспечения и т.д. Причем, ресурсное обеспечение в логистике трактуется очень широко. Это не только обеспечение необходимыми материальными ресурсами, но и обеспечение транспортными, финансовыми, информационными, трудовыми и прочими ресурсами по всему их ассортименту [35].

Дорожно-строительный комплекс является инфраструктурой народного хозяйства производственного и непроизводственного назначения, так как обслуживает производственные предприятия, отрасли и непроизводственную сферу. Дорожное хозяйство как подсистема включает внегородские автомобильные дороги с транспортными сооружениями, а также предприятия по строительству и эксплуатации указанных объектов. Дорожная отрасль формирует конкретную материальную продукцию - завершенные объекты: автодороги и другие транспортные сооружения. Эта продукция предназначена для потребления в подотрасли автотранспорта. В этом случае дорожное хозяйство создает материальную основу и предоставляет услуги в обеспечении перевозок. Дорожная продукция формально находится на балансе дорожных фирм.

Организационной особенностью дорожного хозяйства является разноведомственность принадлежности отдельных участков сооружений единой сети автомобильных дорог региона. В эту сеть входят федеральные, местные и ведомственные дороги, подчиненные соответственно разным органам. Однако отсутствует единый центр управления и развития разноведомственных дорог. Финансово - экономической особенностью дорожного хозяйства является нетрадиционный источник финансирования затрат на строительство и эксплуатацию дорожных сооружений, что нашло свое отражение в системе формирования финансовых потоков (рисунок 1.6).

Логистический подход имеет тесную взаимосвязь с системой управления проектами. Системой управления для применения логистического подхода является региональная сеть автомобильных дорог, как совокупность инвестиционных проектов на разных стадиях жизненного цикла развития. Управление инвестиционными проектами ориентировано на достижение цели эффективной реализации совокупности проектов, что предусматривает поиск и установление приоритетов для отдельных проектов. Логистический подход приемлем для управления процессом реализации одного проекта и применим для управления совокупностью проектов. Логистический подход рассматривает систему управления - региональную сеть автомобильных дорог как совокупность инвестиционных проектов.

Использование логистических принципов при решении проблем инвестиционной деятельности в дорожно-строительной подотрасли на уровне одного предприятия - исполнителя подрядных работ может помочь, таким образом, расшить «узкие места», возникающие во время его деятельности, заблаговременно, на стадии обоснования логистических расчетов.

Необходимо отметить, что при применении логистического подхода к изучению проблем инвестиционной деятельности дорожно-строительной фирмы происходит взаимодействие логистики с другими науками, такими как, инвестиционный менеджмент, экономика предприятия и прочими. В этом случае надо достаточно детально описать терминологический аппарат, используемый в дальнейшем исследовании.

## Анализ потоков ресурсов при многопроектной деятельности дорожно-строительной фирмы

Перечень работ по содержанию автомобильных дорог имеет свою специфику в зависимости от времени года (весна, лето и осень) и направлен на предупреждение, устранение или ослабления воздействия транспортных средств и природных факторов на транспортно-эксплутационные показатели дороги. В летний период осуществляются работы по уходу за конструктивными элементами земляного полотна (обочинами, откосами, кюветами и т.д.), устранение мелких деформаций и разрушений. Задачей работ в осенний период является предупреждение переувлажнения земляного полотна. Зимнее содержание дорог представляет собой комплекс мероприятий, включающий защиту дорог от снежных заносов и лавин, очистку от снега, борьбу с зимней скользкостью и наледями [112]. Эти мероприятия должны способствовать бесперебойному и безопасному движению с расчетной для данной категории дороги скоростью.

Подрядная организация, как правило, реализует одновременно ряд инвестиционных строительных проектов, управляет строительством определенного множества объектов исходя из своей производственной мощности, т.е. осуществляет многопроектную деятельность. В этом случае имеет место постоянное движение потоков строительной техники, машин, механизмов, рабочих и проч. с объекта на объект. Руководству дорожностроительного предприятия приходится совмещать зачастую противоречащие друг другу требования контрактов по строительству отдельных объектов с требованиями эффективного использования трудовых, материально-технических и финансовых ресурсов и получения высоких конечных результатов. Однако, такой стиль работы, несмотря на определенные трудности управления, во многом оправдывает себя, т.к. формирование портфеля разнотипных заказов, наборов договоров на подрядные работы, которые надо выполнять одновременно, часто является единственным средством снижения производственно-финансовых рисков [114,4].

УМ Саратовавтодор не является исключением в этом случае. В данной работе был произведен анализ производственной деятельности, из которого видно, что предприятие постоянно работало в условиях многопроектной деятельности.

Анализ проводился за пять лет (1994-1998 г.г.). За это время деятельность организации претерпела ряд существенных изменений. Из приложения Б видно, что поле деятельности предприятия постоянно расширялось. Появлялись новые направления деятельности, изменялся численный состав работников и наличие производственной техники.

В таблицах В1,В2,ВЗ,В4,В5 приложения В показана производственно-хозяйственная деятельность предприятия по основным объектам за исследуемый период. Все объекты деятельности для удобства исследования объединены в таблицах в три больших блока: строительство автомобильных дорог и сооружений на них (1-й блок), ремонт (2-й блок) и содержание (3 блок). В последнем столбце таблиц (всего выполненных работ, тыс. руб.) показаны объемы работ по объектам в стоимостном выражении в действующих ценах на момент оплаты. Данные за 1998 г. приводятся с учетом деноминации. Для дальнейшего анализа в конце каждого из трех блоков в последнем столбце подсчитывается итоговая сумма по каждому виду работ, а в конце таблицы - сумма по всем блокам.

Как уже отмечалось выше, деятельность подрядной организации дорожно-строительного профиля имеет ряд отличительных особенностей. Для того, чтобы их выявить и на этом основании дать наиболее полную характеристику многопроектной деятельности организации, необходимо, в первую очередь, провести анализ объектов производства работ. Такой анализ можно провести с использованием различных критериев. В данной работе используются лишь те, которые, по мнению автора, наиболее полно характеризуют объекты исследования.

Как видно из таблицы Вів 1994 году у организации не было объектов на содержании. Это объясняется тем, что реструктуризация отрасли в связи с переходом ее к новым формам хозяйствования началась чуть позже. Вследствие этого до этого периода содержанием автомобильных дорог занимались специальные подразделения дорожно-строительных объединений (трестов). После приватизации 1994 года ситуация изменилась, о чем свидетельствуют перечни объектов производства работ в последующие годы (таблицы В2,ВЗ,В4,В5).

Разные виды дорожно-строительных работ выполняются специализированными бригадами. Вследствие этого, после 1994 года на предприятии образовалась новая бригада, специализирующаяся на выполнении работ по содержанию автомобильных дорог, оборудованная специально предназначенной для этого вида работ техникой. Однако, необходимо отметить, что одна из особенностей дорожного строительства заключается в том, что применяемые ресурсы, как правило, многофункциональны. Наличие функциональных взаимосвязей влечет за собой в некоторых случаях возможность перераспределения транспортных, трудовых и иных потоков не только между объектами одного вида работ, но и между объектами производства разных работ. Подробнее этот вопрос рассматривается в п.2.2.

В течение всего исследуемого периода организация имела многопроектную деятельность, осуществляя при этом работы по ремонту, строительству и содержанию автомобильных дорог одновременно. Количество объектов по каждому блоку менялось из года в год. Однако соотношение различных видов работ к их общему объему оставалось практически неизменным (рис. 2.1,2.2,2.3,2.4,2.5). Неизменно максимальным за все время исследуемого периода остается доля ремонтных работ в общем объеме. Они составляют примерно 2/3 от общего объема каждого года. Увеличение объема строительных работ в последние два года анализа (таблицы В4,В5) объясняется наличием в это время одного крупного объекта - строительство подъезда к г. Саратову от а/д Сызрань - Саратов - Волгоград от съезда к п. Дубки до съезда к базе "Сельхозтехника" (первый в Саратовской области опыт создания платной дороги), в строительстве которого среди прочих принимала участие исследуемая организация.

## Вербальное конструирование модели деятельности подрядной дорожно-строительной фирмы как микрологистической системы

Необходимость построения экономико-математической модели оптимизации многопроектного деятельности дорожно-строительной фирмы во многом обусловлена сложившейся в рассматриваемой отрасли ситуацией. В средствах информации все чаще в последнее время стали появляться мнения, что федеральная программа совершенствования и развития автомобильных дорог РФ «Дороги России» полностью не выполняется [6]. По большинству позиций имеется существенное отставание от заданий, установленных программой «Дороги России» (таблица 3.1).

За 1995-1999 г.г. заметного улучшения транспортно-эксплуатационного состояния сети автомобильных дорог и искусственных сооружений на них не произошло. Показатели развития дорожной сети РФ по-прежнему далеки от оптимальных, и их заметное улучшение за оставшееся до конца десятилетие время вряд ли возможно. Кардинальное повышение уровня развития дорожной сети страны переносится на следующее столетие. За первые десять лет XXI века планируется ввести в действие около 120 тыс. км автомобильных дорог общего пользования, привести в нормативное состояние и принять в дорожную сеть общего пользования 200 тыс. км ведомственных дорог [7]. Однако, чтобы эти планы воплотились в жизнь, необходимо понять причины неудач на первом этапе реализации программы «Дороги России» и сделать практические выводы на будущее.

Одной из причин многих дорожных проблем, по мнению многих исследователей, является недостаточное финансирование отрасли. Нехватка финансовых ресурсов вынуждает сокращать объемы выполняемых дорожных работ, тормозит техническое переоснащение отрасли, внедрение новой техники и прогрессивных технологий. Для изменения сложившейся ситуации Российское дорожное агенство ведет активную работу по реформированию налоговой базы дорожных фондов, что, как ожидается, позволит существенно увеличить объемы собираемых средств.

Дефицит финансовых средств является хоть и основной, но не единственной причиной отставания в реализации программы «Дороги России». Среди других причин сложившейся ситуации выделяется также низкое качество инвестиционных решений в отрасли, и как следствие невысокая эффективность использования ресурсов.

Для повышения качества инвестиционных решений предлагается [6,7,8] возродить научный поход к планированию дорожных работ, в частности, шире использовать экономико-математические методы. Причем, максимальную эффективность можно достичь, применяя планирование, как со стороны заказчика - дорожного фонда, так и со стороны подрядчика -дорожно-строительной организации. Такой подход к планированию обусловлен, со стороны заказчика тем, что масштабы многих дорожных проектов таковы, что сравнительный анализ всех допустимых вариантов их реализации просто не может быть осуществлен без применения оптимизационных процедур. Со стороны подрядчика планирование обуславливается тем, что зачастую организация одновременно работает по нескольким проектам различной направленности, с разными сроками реализации, координация которых для повышения эффективности работы организации должна осуществляться на стадии планирования работ.

Попытки построения экономико-математических моделей для подготовки и формирования перспективной программы дорожных работ для региональных дорожных фондов в настоящее время предпринимаются различными исследователями [7,6]. С другой стороны, в прессе также широко обсуждаются принципы планирования деятельности будущего периода в подрядных строительных организациях [24,92,114,113]. Однако, необходимо отметить, что данные методики в основном предлагаются для подрядных организаций капитального строительства, не учитывая, таким образом, специфику отрасли дорожного строительства. Помимо этого, они зачастую носят фрагментарный характер, рассматривая отдельные аспекты планирования и прогнозирования деятельности подрядной организации. Логистический подход, в данном случае, в совокупности с другими методами позволяет учесть особенности рассматриваемой отрасли, а также соединить отдельные фрагменты планирования и оптимизации многопроектной деятельности подрядной организации в единое целое.

Необходимо отметить, что первые экономико-математические модели в данной отрасли народного хозяйства появились еще в начале 60-х годов. В 80-х годах экономико-математические модели в дорожном строительстве получили широкое развитие вследствие целого ряда причин. Среди них можно выделить основные, например, необходимость анализа технико-экономических показателей, их планирование и прогнозирование, необходимость анализа эффективности ресурсов производства и выявление границ их взаимозаменяемости, необходимость построения сетевых графиков производства работ и прочие.

В то время экономико-математические модели строились на основе таких методов математического моделирования, как эконометрия, математическое и линейное программирование, теории массового обслуживания, управления запасами, теория игр, сетевое моделирование, экономическая кибернетика и т.д. [112].

После перехода к новой форме хозяйствования данные математические модели планирования и анализа хозяйственной деятельности дорожностроительной организации потеряли свою актуальность и во многом стали неприменимы. В первую очередь, это объясняется тем, что подрядные организации в условиях транзитивной и рыночной экономики имеют большую степень свободы по сравнению со своим положением в условиях плановой экономики. Деятельность подрядной организации больше не ограничена производством работ, а включает в себя самостоятельное формирование портфеля заказов будущего периода, поиск и установление связей с поставщиками материальных ресурсов, выработка собственной стратегии поведения на рынке и т.д. В результате произошедших изменений подрядные организации практически отказались от планирования своей деятельности. Исключение в данном случае составляет лишь планирование самого процесса производства работ.

Однако, как уже отмечалось выше, в настоящее время все больше проявляется потребность в научно обоснованном планировании на базе экономико-математического моделирования, чему, несомненно, способствует научно-технический прогресс в области информационных и компьютерных технологий.

Новые экономико-математические модели планирования и прогнозирования деятельности подрядной организации дорожностроительного профиля должны включать в себя все основные моменты ее деятельности, прямо или косвенно связанные с производством работ, т.е. охватывать производственный процесс, начиная с момента участия в подрядных торгах и заключения договора и заканчивая стадией проверки качества выполненных работ по объекту. Такая постановка вопроса требует комплексного рассмотрения проблемы и несомненно применения логистического подхода, основанного, как неоднократно отмечалось выше, на принципах системности и взаимозависимости.

## Экономико-математическая модель планирования и организации деятельности дорожно-строительной фирмы, эффективность ее внедрения

Для построения оптимизационной экономико-математической модели с условием учета всего комплекса одновременно выполняемых инвестиционных проектов необходимо, прежде всего, определить некоторые основополагающие моменты. Рассматриваемая микрологистическая система предприятия, как уже отмечалось ранее (см. п. 1.1), представляет собой сложную систему. Следовательно, в данЄом случае действительны общие принципы системного моделирования сложных систем с определенной степенью приближения. В настоящее время для моделирования поведения сложных систем наиболее эффективен объектно-ориентированный подход, согласно которому сложная система разбивается на классы и объекты, каждый из которых рассматривается отдельно.

Необходимо отметить, что сложность систем вызывается четырьмя основными причинами: сложностью реальной предметной области, из которой исходит заказ на разработку, трудностью управления процессом разработки, необходимостью обеспечить достаточную гибкость модели, неудовлетворительными способами описания больших дискретных систем.

Согласно объектно-ориентированному проектированию сложные системы независимо от цели их применения, создания или описания имеют пять общих признаков. Обычно к ним относят следующие признаки [13]: 1. Сложные системы часто являются иерархическими и состоят из взаимозависимых подсистем, которые в свою очередь также могут быть разделены на подсистемы, и т.д., вплоть до самого низкого уровня. В данном случае важно осознавать, что архитектура сложных систем складывается и из компонентов, и из иерархических отношений этих компонентов. Особенности системы обусловлены отношениями между ее частями, а не частями как таковыми. 2. Выбор, какие компоненты в данной системе считаются элементарными, относительно произволен и в большей степени оставляется на усмотрение исследователя. В данном случае оговаривается вариант, при котором низший уровень для одного исследователя может оказаться достаточно высоким для другого. Иерархические системы считаются разложимыми, если они могут быть разделены на четко идентифицируемые части, и почти разложимыми, если их составляющие не являются абсолютно независимыми. Это обуславливает следующее свойство сложных систем. 3. Внутрикомпонентная связь обычно сильнее, чем связь между компонентами. Это обстоятельство позволяет отделять "высокочастотные" взаимодействия внутри компонентов от "низкочастотной" динамики взаимодействия между компонентами.

Это различие внутрикомпонентных и межкомпонентных взаимодействий обуславливает разделение функций между частями системы и дает возможность относительно изолированно изучить каждую часть. Многие сложные системы организованы достаточно экономными средствами. Из этого утверждения вытекает следующее свойство сложных систем. 4. Иерархические системы обычно состоят из немногих типов подсистем, по-разному скомбинированных и организованных. Иными словами, разные сложные системы содержат одинаковые структурные части. Известно, что сложные структуры имеют тенденцию развиваться во времени. Однако, сложные системы будут развиваться из простых гораздо быстрее, если для них существуют устойчивые промежуточные формы. Другими словами: 5. Любая работающая сложная система является результатом развития работавшей более простой системы. Сложная система, спроектированная "с нуля" никогда не заработает. Следует начинать с работающей простой системы. В процессе развития системы объекты, первоначально рассматривающиеся как сложные, становятся элементарными, и их них строятся более сложные системы. Необходимо отметить, что обнаружение общих абстракций и механизмов значительно облегчает понимание сложных систем. Фактически все сложные системы можно представить одной и той же канонической формой, которая основывается на двух ортогональных иерархиях одной системы: классов и объектов. Каждая иерархия является многоуровневой, причем в ней классы и объекты более высокого уровня построены на более простых. Какой класс или объект выбран в качестве элементарного, зависит от рассматриваемой задачи. В рассматриваемой сложной системе - микрологистической в качестве элементарного класса выступает логистический поток. Следовательно, математическая модель должна строится на основании моделирования данного класса. В настоящем исследовании неоднократно отмечалась специфика работы подрядной организации исследуемого профиля, выражающаяся в одновременном выполнении работ по нескольким проектам. Максимальная эффективность работ при этом достигается в моменты полной непрерывной во времени загрузки производственных мощностей предприятия. Вследствие этого возникает закономерный вопрос определения данных условий производства работ. На практике в настоящее время он решается исходя из таких факторов, как приблизительный оценка свободных производственных ресурсов в необходимый момент времени, практический опыт руководства организации и т.п. Такие расчеты, естественно, не обладают требуемой степенью точности.

Вследствие этого есть вероятность появления следующих двух ситуаций: незапланированных простоев, что означает потери возможной прибыли и, наоборот, нехватка производственных мощностей, которая может вызвать невыполнение условий проекта. Решение данной проблемы должно происходить на стадии формирования портфеля заказов подрядной организации, т.е. на стадии планирования работ на будущий период и основываться на точном математическом расчете. Данный расчет должен учитывать возможности предприятия в каждый момент времени планируемого периода и, исходя из этого, определять вероятность выполнения работ по некоторому проекту. Из проведенного в п.2.2 анализа видно, что инвестиционные проекты исследуемой отрасли отличаются длительной продолжительностью производства работ (2 года и более). Следовательно, при составлении портфеля заказов на планируемый год необходимо учитывать фактор занятости части производственных ресурсов в некоторые периоды времени в течение планируемого года. С учетом того, что принятые предприятием проекты нельзя отменить для планирования принятия новых проектов необходимо учитывать только свободные ресурсы предприятия в каждый момент времени планируемого периода.