

На правах рукописи

Казанцева Наталия Валерьевна

**МОДЕЛИ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ПРОВЕДЕНИЯ
ПОДРЯДНЫХ ТОРГОВ И ФИНАНСОВОГО АНАЛИЗА ДОРОЖНЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ**

Специальность 08.00.13 – математические и инструментальные методы
экономики

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Санкт-Петербург

2007

Работа выполнена на кафедре «Информационные системы в экономике и менеджменте» в Государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ: доктор экономических наук, профессор
Кузин Борис Иванович

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ: доктор экономических наук, профессор
Санкт-Петербургского государственного
инженерно-экономического университета
Власов Марк Павлович

кандидат экономических наук, доцент
Санкт-Петербургского университета МВД России
Козлов Андрей Владимирович

ВЕДУЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ: Санкт-Петербургский государственный
университет экономики и финансов

Защита состоится «22» ноября 2007 г. в 14 часов на заседании диссертационного совета Д 212.229.23 в ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет» по адресу: 195252, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д.29, III учебный корпус, ауд. 506.

С диссертацией можно ознакомиться в фундаментальной библиотеке ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет».

Автореферат разослан «__» октября 2007 г.

Ученый секретарь Диссертационного Совета,
доктор экономических наук, профессор

Сулоева С.Б.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Дорожное хозяйство является одной из важнейших отраслей народного хозяйства РФ, в то же время наиболее технически и экономически отсталой отраслью. В настоящее время в дорожной отрасли существует ряд дисбалансов.

Первый дисбаланс связан с противоречиями между огромными потенциалами, которыми располагает Российская Федерация и относительно низким уровнем обеспеченности автомобильными дорогами, что не позволяет в полной мере осваивать ресурсы этих регионов.

Второй дисбаланс вызван увеличением валового внутреннего продукта, ростом спроса на автомобильные перевозки, численности парка автотранспортных средств и уровня автомобилизации в Российской Федерации, а, с другой стороны, - отставанием в развитии дорожной сети.

Третий дисбаланс связан с тем, что в условиях глобализации мировой экономики и развития внешнеэкономических связей, предстоящего вступления России в ВТО, территория Российской Федерации может оказаться в экономической изоляции из-за отставания в развитии автодорожной сети, несоответствия её международным требованиям, отсутствия сети скоростных автомагистралей.

Четвертый дисбаланс связан с потребностью в привлечении значительных капиталовложений в модернизацию и развитие автодорожной сети, а, с другой стороны, - с низкой инвестиционной привлекательностью дорожной отрасли.

Нерешенность указанных проблем приводит к тому, что автомобильные дороги сегодня выступают одним из ограничений, сдерживающих экономический рост, снижающих конкурентоспособность значительной части российских товаров, ухудшающих качество жизни населения. Ежегодная сумма потерь, связанных с недостаточным развитием дорожной сети и ее низким техническим состоянием, оценивается в 550-600 млрд. руб., что превышает 3% ВВП России. Для решения этих проблем разработаны Основы концепции реформирования дорожного хозяйства Российской Федерации, в которых определяются цели, задачи и механизмы реализации государственной политики в сфере управления дорожной отраслью. Реализация этих целей базируется на решении целого ряда технических, технологических и финансово-экономических проблем, особое внимание уделяется:

- концентрации ресурсов для осуществления приоритетных инвестиционных проектов и заказов строительства и реконструкции автомобильных дорог;
- использованию внебюджетных источников финансирования;
- внедрению программно целевых методов в управлении дорожным хозяйством;

- переходу от практики выполнения работ на отдельных участках дорог и сооружений к маршрутному развитию автодорожных коридоров и их крупных отрезков с учетом очередности развития сети;

- развитию рыночных механизмов путем более обоснованного внедрения конкурсных процедур по отбору заказов;

- разработке автоматизированных систем управления дорожным хозяйством.

Состояние решения этих проблем в дорожном хозяйстве находится в начальной стадии разработок. Поэтому тема диссертационного исследования является актуальной.

Целью диссертационного исследования состоит в разработке моделей и инструментальных средств размещения конкурсных заказов, организации их выполнения и финансово-экономического анализа дорожных предприятий (подрядных организаций).

Для реализации намеченной цели в диссертации поставлены следующие задачи:

- исследовать состояние и проблемы в дорожной отрасли;

- проанализировать подходы, методики и алгоритмы размещения заказов на основе конкурсных процедур, их достоинства и недостатки;

- выявить особенности подрядных торгов и определить принципы размещения заказов в дорожной отрасли;

- разработать систему моделей размещения заказов на подрядные работы, учитывающих приоритетные интересы заказчика, провести экспериментальные расчеты;

- разработать модель определения зон (объектов) обслуживания и очередности выполнения работ;

- исследовать методы построения рейтингов предприятий и разработать подходы к расчету финансового рейтинга подрядных организаций, учитывающие особенности отрасли;

- разработать методику и программный комплекс финансово-экономического анализа подрядных организаций с учетом их рейтинга.

Объектом исследования являются подрядные организации дорожной отрасли.

Предметом исследования являются модели и инструментальные средства проведения подрядных торгов, определения оптимальных зон (объектов) обслуживания и финансового анализа подрядных организаций.

Теоретической и методологической основой исследования послужили научные работы в области финансового анализа, математического программирования, теории классификации и кластерного анализа, экспертных оценок.

Информационную базу исследования составили законодательные и нормативные акты Российской Федерации, материалы периодической печати, материалы научных конференций и семинаров, информация, полученная из Internet.

Научная новизна исследования состоит в следующем:

1. Определены достоинства и недостатки подходов, методик и алгоритмов расчета рейтинга организаций, представленных в отечественной научной литературе и на практике.
2. Разработана система оптимизационных моделей размещения заказов на конкурсной основе: базовая и комплексная модели, предложены методы расчета нижней и верхней границ затрат на конкурсные работы в задачах параметрического программирования, модель, построенная на бюджетном и собственном финансировании.
3. Разработаны модель определения оптимальных зон (объектов) обслуживания подрядными организациями как задача кластерного анализа и алгоритм ее реализации.
4. Разработана методика определения финансового рейтинга подрядных организаций, построенная на относительных показателях, учитывающих разнонаправленность их влияния на экономику организации.
5. Проведена интеграция методики расчета финансового рейтинга в модель размещения заказов, предложен алгоритм реализации модели.
6. Разработаны методика и программный комплекс финансово-экономического анализа подрядных организаций, учитывающие особенности дорожной отрасли.

Практическая значимость работы состоит в том, что разработаны конкретные предложения по совершенствованию существующих подходов размещения заказов, основанные на конкурсном отборе, алгоритмы формирования зон обслуживания подрядными организациями и анализа их финансовой деятельности с использованием программного комплекса. Проведена экспериментальная реализация экономико-математических моделей.

Апробация результатов работы. Основные результаты диссертационной работы были представлены и опубликованы в материалах Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых "Актуальные проблемы управления техническими, информационными, социально-экономическими и транспортными системами" (Северо-Западный Государственный Заочный Технический Университет), Международной научно-практической конференции «Экономика, экология и общество России в 21-м столетии» (Международная Высшая Школа Управления), на семинарах и научных конференциях Санкт-Петербургского Государственного Политехнического Университета (кафедры «Национальная экономика» и «Информационные системы в экономике и менеджменте»), а также в журнале «Научно-технические ведомости СПбГТУ».

Методические предложения и результаты исследования используются в деятельности подрядных организаций (ЗАО «ПО «Возрождение»), в ФГУ «Федеральный центр ценообразования в строительстве и промышленности строительных материалов» (филиал по Санкт-Петербургу), о чем свидетельствуют прилагаемые акт о внедрении и справка об

использовании результатов диссертационного исследования, а также в деятельности ЗАО «НИПИ ТРТИ» (Научно-исследовательский и проектный институт территориального развития и транспортной инфраструктуры).

Публикации. По теме диссертации опубликовано семь работ общим объемом 2,1 печатных страниц, в том числе в сборнике Научно-технические ведомости СПбГТУ, 5-2(47)/2006, включенном в список ВАК.

Структура работы. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Содержание работы изложено на 171 страницах, включая 13 таблиц, 42 рисунка и три приложения.

Во введении обосновывается актуальность темы исследования, формулируется цель и задачи исследования, раскрываются методические и теоретические основы диссертации, определяются научная новизна и практическая значимость полученных результатов.

В первой главе диссертации «Размещение государственных заказов на основе подрядных торгов – основа развития рыночных механизмов в дорожном хозяйстве» описывается состояние и направление развития дорожной отрасли, финансирование и распределение бюджетных средств, анализируются подходы и методы размещения государственных заказов на основе проведение конкурсных торгов.

Вторая глава «Разработка моделей и алгоритмов размещения заказов на подрядные работы и определение оптимальных зон (объектов) обслуживания их подрядными организациями», посвящена особенностям подрядных работ и основным принципам построения моделей реализации конкурсного отбора, разработке системы оптимизационных моделей и алгоритмов размещения заказов на конкурсные работы и определению зон обслуживания с учетом их территориального расположения.

В третьей главе «Разработка методики и программного комплекса анализа финансовых показателей подрядной организации и их использование для размещения заказов на основе цены подрядных работ и финансового рейтинга» рассматриваются особенности финансово-экономического анализа дорожных организаций, излагаются методика его анализа и методы расчета финансового рейтинга, строятся модели конкурсного размещения заказов на основе цены подрядных работ и финансового рейтинга, описывается программный комплекс финансово-экономического анализа с учетом финансового рейтинга.

В заключении приводятся основные результаты исследования и выводы по работе.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Принципы организации подрядных торгов и базовая модель размещения заказов.

В дорожной отрасли преобладающей формой собственности является государственная. В условиях государственной собственности одним из важнейших

рыночных механизмов являются подрядные торги (конкурсы). Подрядные торги имеют особенности по сравнению с торгами товарами. Когда подрядчик выходит на конкурс, он уже имеет смету, в которой просчитал свои затраты. В свою очередь у заказчика имеется своя смета проекта для сравнения представленных подрядчиками цен.

Подрядные торги строятся на соблюдении следующих принципов:

- начальная стоимость подрядных работ определяется заказчиком на уровне цен на момент разработки конкурсной документации;
- цена работ заказчика является твердой, не подлежит ежеквартальной индексации;
- цена должна учитывать компенсацию издержек и рисков подрядчика, а также соответствующую прибыль;
- на конкурс выставляется один или несколько заказов, последовательно или одновременно выносимых на конкурс;
- конкурсный заказ является неделимым, иногда он может делиться на части;
- финансирование подрядных работ осуществляется за счет бюджетных средств, в отдельных ситуациях – за счет бюджетных и собственных средств;
- объекты, выставляемые на торги, могут делиться на группы, в зависимости от квалификационных требований.

Базовая (однокритериальная) модель базируется на наиболее распространенном приоритетном критерии оценки конкурсных процедур – экономическом эффекте конкурса.

Если заказчик выставляет на конкурсные торги один заказ, то экономический эффект от его продажи составляет: $\Delta_{i_0} = C - c_{i_0}$,

где C – цена заказа, установленная для подрядных торгов заказчиком; c_{i_0} – цена заказа, предложенная подрядчиком i_0 , определяемая как $c_{i_0} = \min c_i, 1 \leq i \leq m$.

Если же заказчик выставляет на конкурсные торги одновременно несколько заказов, то расчет экономического эффекта от их продажи усложняется. Это обусловлено тем, что подрядчик, учитывая свои ресурсы, может приобрести несколько заказов. У заказчика возникает вариантность в размещении заказов, у подрядчика в выборе заказов. И тот и другой участник торгов при решении своих проблем должен учитывать как цены подрядных торгов, так и продолжительность их выполнения.

Экономический эффект заказчика от проведения конкурса без учета затрат на его проведение будет выражаться целевой функцией (1):

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (C_j - c_{ij}) x_{ij} \rightarrow \max, \quad (1)$$

где C_j – цена на j -й ($j = \overline{1, n}$) заказ, установленная заказчиком, до проведения подрядных торгов; c_{ij} – цена на j -й ($j = \overline{1, n}$) заказ, предложенная i -м ($i = \overline{1, m}$) подрядчиком, до проведения подрядных торгов; x_{ij} – искомая переменная, показываемая получает ли i -й ($i = \overline{1, m}$) подрядчик заказ на выполнение j -й работы: если да, то $x_{ij} = 1$, если нет, то $x_{ij} = 0$.

Критериальные показатели представляются в виде ограничений:

$$\sum_{j=1}^n t_{ij} x_{ij} \leq (1+b)T_i, \quad i = \overline{1, m}, \quad (2)$$

где t_{ij} – продолжительность выполнения i -м подрядчиком j -й подрядной работы; b – допустимый коэффициент превышения мощности подрядной организации в плановом периоде; T_i – мощность i -й подрядной организации, выраженная в нормо-времени, в плановом периоде.

Ограничения на искомые переменные:

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} \leq 1; \quad (3)$$

$$x_{ij} = \{1, 0\} \quad (4)$$

Базовая модель является целочисленной задачей математического программирования. В результате реализации задачи осуществляется оптимальный с точки зрения расходования бюджетных средств выбор подрядных организаций. Однако экономия бюджетных средств недостаточно полно учитывает результаты проведения подрядных торгов. Необходимо учитывать и затраты на проведение торгов заказчиком. Эти затраты составляют величину $\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_j x_{ij}$. С учетом их целевая функция экономической эффективности подрядных торгов при ограничениях (2) – (4) получит вид:

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (C_j - c_{ij}) x_{ij} / \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_j x_{ij} \rightarrow \max, \quad \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_j x_{ij} \neq 0 \quad (5)$$

В задаче (5), (2) – (4) целевая функция является дробно-линейной. Введя обозначение $y = (\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_j x_{ij})^{-1}$, получим задачу:

$$y \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (C_j - c_{ij}) x_{ij} \rightarrow \max; \quad (6)$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_j x_{ij} = \frac{1}{y}; \quad (7)$$

$$\sum_{j=1}^n t_{ij} x_{ij} \leq (1+b)T_i, \quad i = \overline{1, m}; \quad (8)$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} \leq 1, x_{ij} = \{1, 0\}, i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n} \quad (9)$$

Задача (6) – (9) является целочисленной задачей параметрического программирования. В диссертации предлагается метод ее решения. Схема решения представлена на рис. 1.

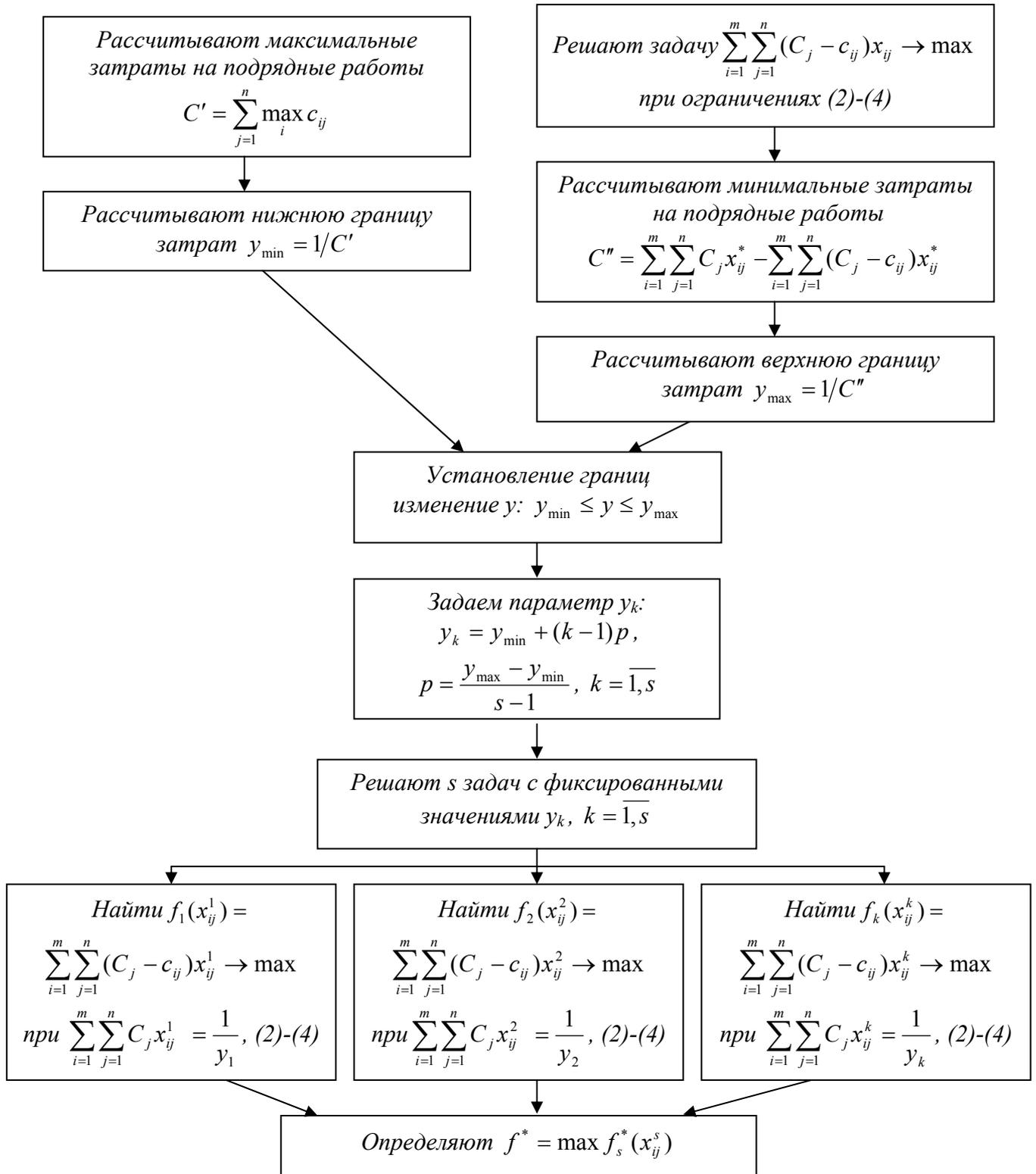


Рис. 1. Схема реализации алгоритма решения базовой задачи

2. Комплексная модель размещения заказов и алгоритм ее реализации.

В базовой модели не учитывается качество выполнения подрядных работ. Качество трудно оценить в рамках и нового законодательства. В законе предполагается, что в десятидневный срок заказчик должен выяснить у третьих лиц возможность подрядчика качественно выполнить подрядные работы. Эти же десять дней отводятся для определения победителей конкурса. За это время физически невозможно куда-то направить запросы и получить ответ. Очевидно, у подрядных организаций должны быть послужные списки, нечто вроде кредитных историй, составляемых банками для кредитозаемщиков. Можно использовать и рейтинги подрядных организаций. В законе предусмотрено создание реестра недобросовестных организаций. Однако всего этого пока нет.

Качество выполнения дорожных работ – достаточно сложная техническая и технологическая категория. Объекты дорожной отрасли существенно отличаются друг от друга и необходимо учитывать их специфику. Предлагается подход к планированию качества подрядных работ применительно к благоустройству и дорожному строительству в городе Санкт-Петербург. Подход учитывает рейтинг качества объектов подрядчика, выраженный в условной оценке, цены на подрядные работы и продолжительность их выполнения. При этом критериальное предпочтение отдается рейтингу и цене. Сочетание рейтинга и цены в одном целевом показателе позволяет учесть интересы заказчика (максимизации качества выполнения работ и минимизации затрат на их выполнение). Такое сочетание интересов выражается в критериальном показателе:

$$\left(\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n K_i x_{ij} \right) / \left(\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \right) \rightarrow \max, \quad \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \neq 0,$$

где K_i – рейтинг качества объектов i -го подрядчика в проверяемом периоде времени. Остальные обозначения и ограничения к целевой функции те же, что и в базовой модели. Рейтинг качества определяется по формуле:

$$K_i = \left(\sum_{p=1}^P S_{ip} d_{ip} \right) / \left(\sum_{p=1}^P S_{ip} \right), \quad i = \overline{1, m},$$

где S_{ip} – сметная стоимость p -го объекта, введенного в эксплуатацию i -м подрядчиком, в проверяемом периоде; d_{ip} – комплексный показатель качества p -го объекта, введенного в эксплуатацию i -м подрядчиком. В свою очередь:

$$d_{ip} = \left(\sum_{v=1}^w D_{ipv} * \gamma_{pv} \right) / \left(\sum_{v=1}^w \gamma_{pv} \right),$$

где D_{ipv} – средняя оценка качества v -го конструктивного элемента, входящего в p -й объект, у i -го подрядчика в условных единицах; γ_{pv} – коэффициент весомости v -го конструктивного элемента, входящего в p -й объект, определяемый экспертно.

Целевая функция является дробно-линейной. Обозначив: $y = \left(\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \right)^{-1}$,

заменяем её на параметрическую, задача (10)-(13):

$$y \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n K_i x_{ij} \rightarrow \max ; \quad (10)$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} = \frac{1}{y} ; \quad (11)$$

$$\sum_{j=1}^n t_{ij} x_{ij} \leq (1+b)T_i, \quad i = \overline{1, m} ; \quad (12)$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} \leq 1, \quad x_{ij} = \{1, 0\} \quad (13)$$

Для решения этой задачи предложен алгоритм, схема реализации которого та же, что и на рисунке 1.

3. Модель и алгоритм определения оптимальных зон (объектов) обслуживания с учетом их территориального расположения.

Перед подрядной организацией, имеющий план работ на определенный период, возникает проблема организации его выполнения. Организационно-производственные структуры подрядной организации - подвижные механизированные бригады (ПМБ) обычно дислоцируются на разных территориях. Им предстоит выполнить различный плановый комплекс работ по строительству, ремонту, обслуживанию дорог, мостов, туннелей и пр. Территориальная разобщенность объектов работы обуславливает частую переброску техники и обслуживающей ее рабочей силы. Если одна ПМБ работает в нескольких зонах, то очередность их обслуживания сводится к задаче «коммивояжера». Если же несколько ПМБ обслуживают различные зоны, то проблема усложняется.

Возникают две задачи: определения оптимальных зон обслуживания каждой ПМБ и очередности их обслуживания. Для решения этой проблемы предлагается использовать следующую модель.

Пусть M – множество зон (объектов дороги), которые необходимо, например, отремонтировать; k – число пунктов, в которых дислоцируются ПМБ; m_i – сметная стоимость работ в каждой i -й ($i \in M$) зоне; R_s – наличная мощность s -й ($s = \overline{1, k}$) ПМБ в стоимостном выражении; P_{is} – транспортные расходы на переброску техники и рабочей силы на объект i , определяемые расстоянием $t(i)$ от объекта i до объекта-предшественника ($i-1$); $P_{is} = f(t(i, i-1))$; r_s – групповая мера близости зон, обслуживаемых s -й ПМБ; $\beta = (\beta_{ij})$ – матрица запрещений, элементами которой являются числа 0 и 1 (зону i нельзя объединить с j в один класс, если на пересечении строки i и столбца j стоит 0, в противном случае объединение возможно, $i, j \in M$); ε – допустимые транспортные расходы на единицу объема работ для любого класса зон; α_s – планируемый коэффициент использования

производственной мощности s -й ПМБ; Δ_s – максимально допустимый прирост мощности s -й ПМБ.

Требуется распределить зоны по однородным (в определенном смысле) классам M_s и ПМБ так, чтобы загруженность каждой ПМБ была допустимой и суммарные транспортные задачи были минимальными. Эта типичная задача классификации объектов. Математически она формулируется следующим образом, задача (14)-(18):

$$\sum_{s=1}^k \sum_{i \in M_s} P_{is} \rightarrow \min ; \quad (14)$$

$$\bigcup_{s=1}^k M_s = M ; \quad M_s \cap M_p = \emptyset, \quad s \neq p ; \quad (15)$$

$$0 \leq \sum_{i \in M_s} m_i - \alpha_s R_s \leq \Delta_s, \quad s = \overline{1, k} ; \quad (16)$$

$$r_s = \left(\sum_{i \in M_s} P_{is} \right) / R_s \leq \varepsilon, \quad s = \overline{1, k}, \quad (17)$$

$$\sum_{(l,j) \in M_s} \beta_{ij} \beta_{jl} \neq 0, \quad \text{для любого } i \in M_s, \quad s = \overline{1, k} \quad (18)$$

Сформулированная задача является задачей разбиения данного множества зон по однородным подмножествам M_s определенной мощности при дополнительном условии, запрещающем объединения некоторых территорий в одну группу, то есть к задаче классификации объектов на известное число классов.

Точные методы решения этой задачи неизвестны. Предлагается приближенный метод, основанный на построении итерационного процесса, отличающегося от метода k средних выбором «весов» эталонных точек, учетом условий запрещений, то есть невозможности объединения некоторых территорий в один класс, и тем, что за координаты центра класса принимаются координаты последней присоединенной к нему территории.

В диссертации излагается описание алгоритма и его экспериментальная реализация.

4. Оценка подрядной организации на основе финансового рейтинга и модель размещения заказов с учётом цены заказа и рейтинга.

Для оценки финансового состояния и возможностей предприятия начинает использоваться финансовый рейтинг, который определяется на основе отчетных финансово-экономических показателей деятельности предприятия. Проведенный анализ литературных источников показал, что остаются спорными отдельные методологические вопросы построения рейтингов предприятий и, в частности, учет разнонаправленности показателей, выбор базы (норматива) для сравнения показателей, величина измеряемости показателей.

Разнонаправленность влияния показателей выражается в том, что: 1) увеличение значений одних показателей приводит к положительному влиянию на экономику

предприятия; 2) увеличение значений других показателей ухудшает экономику предприятия; 3) увеличение (уменьшение) некоторых других показателей до определенной величины положительно, однако, начиная с некоторого другого значения – отрицательно.

В качестве базы для сравнения показателей предприятия должны использоваться оптимальные их значения. Однако таких значений по большинству показателей не имеется. Поэтому в качестве базовых значений предлагается использовать либо средние значения, либо так называемые нормативные значения, утвержденные в качестве таковых вышестоящими органами власти. Сравниваются либо абсолютные, либо относительные значения показателей. Использование абсолютных показателей приводит к искажению результата, относительные показатели дают возможность сравнивать предприятия независимо от их масштаба. С учетом сказанного в основу построения рейтингов подрядных организаций в дорожной отрасли предлагается положить следующие принципы:

- показатели должны отражать специфику отрасли;
- показатели делятся на три группы: с улучшающим, ухудшающим и смешанным влиянием на экономику организации;
- сравнение осуществляется в относительных показателях;
- нормативные значения показателей 3-й группы носят интервальный характер.

Алгоритм расчета финансового рейтинга подрядной организации включает:

Шаг 1. Рассчитывают относительные значения коэффициентов для первой и второй группы показателей:

$$a_{is} = \begin{cases} L_{is} / \max_i L_{is}, i = \overline{1, m}; s \in S_1; \\ \min_i L_{is} / L_{is}, i = \overline{1, m}; s \in S_2, \end{cases}$$

где L_{is} – значение s -го показателя i -й подрядной организации; S_1, S_2 – соответственно множество показателей первой и второй группы

Шаг 2. Рассчитывают относительные значения коэффициентов для третьей группы:

$$a_{is} = \begin{cases} L_{is} / \underline{k}_s, \text{ если } 0 < L_{is} \leq \underline{k}_s; \\ 1, \text{ если } \underline{k}_s < L_{is} \leq \overline{k}_s; \\ (\frac{L_{is}}{\overline{k}_s} - 1), \text{ если } \overline{k}_s < L_{is}, \end{cases}$$

где $\underline{k}_s, \overline{k}_s$ – соответственно нижнее и верхнее нормативное значение показателя s ($s \in S_3$); S_3 – множество показателей третьей группы.

Границы изменения показателей третьей группы устанавливаются на основании нормативных документов дорожной отрасли.

Шаг 3. Определяют финансовый рейтинг организации (в относительных величинах и в бальной оценке): β_s – бальная оценка s -го показателя.

$$R_i = \begin{cases} \sum_{s=1}^l a_{is}, i = \overline{1, m}; \\ \sum_{s=1}^l \beta_s a_{is}, i = \overline{1, m} \end{cases}$$

Наличие рейтинговой оценки подрядной организации позволяет расширить модель размещения заказов, учесть интересы заказчика в максимизации рейтинговой оценки подрядчиков и минимизации цены подрядных работ при ограничениях (2)-(4):

$$\left(\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n R_i x_{ij} \right) / \left(\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \right) \rightarrow \max ,$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \neq 0$$

Расширенная модель аналогична комплексной модели. Разница состоит в содержании целевых функций. В диссертации приводится реализация модели.

5. Методика и программный комплекс финансово-экономического анализа подрядных организаций.

В диссертации определены цели и задачи изучения финансового состояния предприятий, изложена методика анализа и описан реализующий её программный комплекс.

Методика и программный комплекс включают целый ряд разделов, в которых описывается финансовый анализ подрядных организаций в статике и динамике за несколько лет. Первоначально осуществляется вертикальный и горизонтальный анализ. Формируется начальное представление о деятельности предприятия, выявляются изменения в составе его имущества и их источниках, устанавливается взаимосвязь между показателями. С этой целью определяется соотношение отдельных статей актива и пассива баланса, их удельный вес в общем итоге баланса за отчетный год. При этом общая сумма изменения валюты баланса разбивается на составные части, что позволяет сделать предварительные выводы о динамике сдвигов в составе активов, источниках их формирования и взаимосвязи. Для удобства проведения такого анализа используется уплотнённый аналитический баланс, формируемый путём агрегирования однородных по своему составу элементов балансовых статей. Анализируется изменение прибыли организации, изучаются структурные сдвиги в направлениях её использования за прошедший период.

На следующем этапе проводится расчёт и оценка динамики ряда аналитических коэффициентов, характеризующих финансово-экономическое положение организации. В анализ включается следующая информация: экономическое содержание рассчитываемых коэффициентов; формулы для расчёта коэффициентов со ссылками на номер отчётной формы и номера строк; рекомендуемые минимальные нормативы (которые основываются на постановлениях Минфина РФ, ФСФОРФ и других отраслевых министерствах и учитывают специфику дорожных организаций); фактические значения коэффициентов на начало и конец отчётного периода по каждой организации.

Анализ коэффициентов включает: анализ финансовой устойчивости; анализ платёжеспособности; анализ использования средств. При анализе по первым двум группам показателей коэффициентов указывается нормативные значения (границы) по каждой группе коэффициентов, что позволяет сравнивать полученные фактически значения для каждой организации с нормативными значениями. Для анализа третьей группы показателей указана рекомендуемая тенденция их изменения.

На следующем этапе определяются обобщающие оценки: строится экспресс-отчет подрядной организации, отчет по организациям Федеральной Дирекции, рейтинговый список. В экспресс-отчёт входят: заключение по финансовому положению организаций (за три года); справка по финансовым итогам за год; абсолютные показатели финансово-экономической деятельности организаций; относительные показатели финансово-экономической деятельности организаций; рейтинг организаций (за три года).

В отчет по организациям Федеральной Дирекции входят: распределение предприятий, находящихся в ведении федеральных Дирекций, по классу финансового положения (за три года); основные финансовые показатели предприятий, находящихся в ведении Федеральных Дирекций (собственный капитал; выручка от продажи продукции, себестоимость проданной продукции, валовая прибыль, чистая прибыль (за три года с указанием тенденций)); ранжирование по финансовому положению предприятий, находящихся в ведении Федеральных Дирекций (за три года с указанием тенденций).

В программный продукт входит система пополнения и изменения базы данных. Разработанная методика и программный комплекс автоматизируют все финансовые расчеты, связанные с анализом финансового положения подрядных организаций, что позволяет более эффективно управлять дорожной отраслью.

Общие выводы.

1. Исследовано состояние и направления развития дорожного хозяйства, определены экономические, финансовые и информационные проблемы отрасли.

2. Показано, что одним из главных рычагов механизмов размещения заказов на подрядные работы являются конкурсные торги, основывающиеся на определении рейтингов организаций, определены недостатки реализуемых на практике методик.

3. Показано отличие проведения конкурсных процедур на выполнение подрядных работ от закупки товаров для государственных и муниципальных нужд и определены основные принципы построения моделей конкурсного размещения заказов.

4. Построена система оптимизационных моделей и алгоритмов размещения заказов на основе конкурсных процедур: базовая, комплексная и расширенная модели, модель, учитывающая различные источники финансирования.

5. Разработана модель и алгоритм определения оптимальных зон обслуживания подрядными организациями с учетом их территориального расположения.

6. Рассмотрены и исследованы теоретические подходы к установлению рейтингов организаций, проведена классификация подходов и методов расчета рейтингов и показано, что определяющим в построении рейтингов являются специфические особенности организаций, особенности их функционирования в рыночной экономике. Разработана методика определения финансового рейтинга подрядных организаций, построенная на относительных показателях и базирующаяся на сравнении их значений с показателями лучших предприятий отрасли и нормативными значениями.

7. Разработана методика и программный комплекс финансово-экономического анализа подрядных организаций, учитывающая специфику дорожной отрасли. Создана единая база данных организаций отрасли и система автоматического ее пополнения, что позволяет анализировать финансовую историю предприятий, их развитие, эффективно управлять ими и выявлять несостоятельные.

ПУБЛИКАЦИИ АВТОРА ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Казанцева Н.В. Методика анализа финансово-хозяйственной деятельности дорожно-строительных и ремонтно-строительных организаций // В кн.: Научно-технические ведомости СПбГТУ. 5-2(47)/2006. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2006. - С. 215-218.

2. Казанцева Н.В. Анализ финансового положения организаций дорожного комплекса на основе информационных технологий // В кн.: Экономика, экология и общество России в 21-м столетии: Труды 6-й Международной научно-практической конференции. СПб.: Нестор, 2004, Ч.2. - С. 165-166.

3. Казанцева Н.В., Сутыгина О.Л. Методика анализа финансово-экономического положения организаций дорожного комплекса федеральной формы собственности // В кн.:

Экономические реформы в России: Сборник научных трудов. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2004. - С. 147-150.

4. Казанцева Н.В. Проблема эффективности управления организациями дорожной отрасли федеральной формы собственности. Методика анализа финансово-экономической деятельности дорожных организаций // В кн.: Актуальные проблемы управления техническими, информационными, социально-экономическими и транспортными системами: Материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. СПб.: Изд-во СЗТУ, 2007. - С. 82-87.

5. Казанцева Н.В. Управление организациями дорожной отрасли на основе методики анализа их финансово-экономической деятельности // В кн.: Системный анализ в проектировании и управлении: Труды XI Международной научно-практической конференции. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2007, Ч.2. - С. 271.

6. Казанцева Н.В. Эффективность управления организациями дорожной отрасли на основе автоматизированного анализа их финансово-экономической деятельности // В кн.: Экономические реформы в России: Сборник научных трудов. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2007. - С. 84-86.

7. Казанцева Н.В. Принципы организации подрядных торгов, базовая и комплексная модели размещения заказов по выполнению дорожных работ. Модель и алгоритм оптимального определения зон (территорий) обслуживания с учетом их территориального расположения // В кн.: Наука и инновации в технических университетах: Тез. докл. к Всероссийскому форуму студентов, аспирантов и молодых. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2007. - С. 70.