

На правах рукописи
УДК 678.067.5:001(571.1

МОРОЗОВА НАТАЛЬЯ ВЛАДИМИРОВНА

**РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ
СТЕКЛОПЛАСТИКОВЫХ ПРОИЗВОДСТВ
В УСЛОВИЯХ НАУКОГРАДА БИЙСКА**

05.13.10 – управление в социальных и экономических системах

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Барнаул – 2006

Работа выполнена на кафедре экономики предпринимательства в Бийском технологическом институте (филиал) ГОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» (г. Барнаул).

Научный руководитель: кандидат экономических наук,
профессор
Клюковкин Валерий Николаевич

Официальные оппоненты: доктор физико-математических наук,
профессор
Потапов Михаил Григорьевич
кандидат физико-математических наук, доцент
Максимов Александр Васильевич

Ведущая организация: Автономная некоммерческая
организация высшего профессионального образования «Алтайская академия экономики и права (институт)»

Защита состоится 28 декабря 2006 года в 12.00 часов на заседании регионального диссертационного совета КМ 212.004.01 при ГОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» по адресу: 656038, Барнаул, пр. Ленина 46.

С диссертационной работой можно ознакомиться в библиотеке ГОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

Автореферат разослан 27 ноября 2006 года.

Ученый секретарь регионального
диссертационного совета
кандидат экономических наук, доцент

А.Г. Блем

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Разработка новых направлений развития предприятий, выпускающих наукоемкую продукцию, является необходимостью, обусловленной требованиями мирового научно-технического прогресса. В настоящее время проблема применения таких принципиально новых конструкционных материалов как стеклопластики является актуальной для химической и нефтедобывающей промышленности, энергетики, коммунального хозяйства и других отраслей экономики России. Изделия из стеклопластиков обладают рядом преимуществ перед традиционными материалами (сталью, стеклом, алюминием, чугуном и др.) – достаточной теплостойкостью (до 150⁰С), прочностью, нечувствительностью к вибрационным и ударным нагрузкам, низким весом, радиопрозрачностью, длительным сроком службы и др. Однако, первоначальная стоимость изделий из стеклопластиков примерно в три раза выше конкурентных, что приводит к проблеме сбыта, влияющей на наращивание объемов производства. Задача поддержки производителей наукоемкой продукции в условиях наукограда Бийска может быть решена не только путем использования собственных средств, но и за счет инвестиций из фонда развития.

Использование потенциальных возможностей наращивания выпуска наукоемкой продукции в условиях наукограда должно основываться на использовании системного подхода для выявления новых резервов развития стеклопластиковых производств с целью увеличения доли инновационной продукции в общем ее объеме.

Перечисленные выше проблемы, а также необходимость их решения и определяют актуальность темы настоящего исследования.

Цель работы. Оценка конкурентоспособности и эффективности применения изделий из стеклопластика как конструкционного материала, разработка моделей оптимального выпуска продукции и оптимальное распределение инвестиций между производителями стеклопластиковых изделий в условиях наукограда Бийска.

Объект исследования. Предприятия по производству стеклопластиковых изделий города Бийска.

Предмет исследования. Разработка моделей оптимального выпуска стеклопластиковой продукции и рационального распределения ресурсов в условиях наукограда.

Сформулированная выше цель достигается за счет:

- анализа рынка изделий из стеклопластиков, исследования тенденций его развития;
- определения новых областей применения изделий из стеклопластиков;
- анализа конкурентоспособности этих изделий и определения экономической эффективности их использования;
- выбора оптимальных параметров экономической эффективности внедрения изделий из стеклопластиков;
- разработки моделей развития предприятий стеклопластиковой продукции в условиях наукограда Бийска.

Методы исследования. Выполнение задач диссертационной работы осуществлялось на основе комплексного использования методов аналитического исследования, системного анализа, моделирования в экономических системах, направленных на решение задач развития стеклопластикового производства в условиях наукограда Бийска.

Научная новизна:

- усовершенствована методика оценки конкурентоспособности изделий из стеклопластиков;
- выполнен комплекс маркетинговых исследований рынка изделий из стеклопластиков и дана оценка потенциала развития стеклопластиковых производств;
- разработана нелинейная модель оптимального распределения дополнительных ресурсов, выделяемых из фонда развития Бийска для поддержки производства стеклопластиковых изделий.

Автор выносит на защиту:

- методику оценки конкурентоспособности изделий из стеклопластиков;
- расчет эффективности применения стеклопластиковых труб в коммунальном хозяйстве города Бийска для замены стальных труб на стеклопластиковые;
- модель оптимального распределения собственных и дополнительных денежных средств на развитие предприятий, выпускающих стеклопластиковые изделия в условиях наукограда Бийска и концептуальные основы формирования и реализации программы их развития.

Практическую значимость результатов диссертации представляют:

- методика оценки конкурентоспособности стеклопластиковых изделий различной номенклатуры;
- модель дерева целей комплекса предприятий наукоемкой продукции города Бийска;

– линейная модель оптимального выпуска стеклопластиковой продукции, нелинейная модель оптимального распределения дополнительных финансовых ресурсов между производителями изделий из стеклопластиков города Бийска;

Достоверность результатов исследования подтверждается корректным применением методов системного анализа, моделирования, результатами эксплуатации стеклопластиковых изделий МУП «Водоканал» (с 2006 года в результате реструктуризации находится в составе ООО «Тепло»).

Апробация результатов работы. Основные положения и отдельные результаты исследования докладывались на 3-ей Всероссийской научно-практической конференции в городе Бийске в 2002 году, на 2-ой межрегиональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых в городе Бийске в 2005 году и на 5-ой Всероссийской научно-практической конференции в 2005 году.

Результаты диссертационного исследования используются в учебном процессе в БТИ Алт ГТУ им. И.И.Ползунова.

Результаты внедрения. Результаты диссертационной работы с 2004 года используются предприятием МУП «Водоканал» в качестве практического руководства для замены стальных труб в системе водопровода города Бийска на стеклопластиковые. Модели оптимального развития стеклопластикового производства в 2006 году приняты к рассмотрению Управлением стратегического развития при администрации города Бийска, что подтверждается справками о внедрении.

Публикации. По теме исследования опубликовано 10 печатных работ, в том числе статья «Рынок изделий из стеклопластика» в журнале «Маркетинг» (издание, рекомендованное ВАК России).

Объем и структура работы. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения и библиографии, изложенных на 117 страницах машинописного текста, содержит 9 рисунков, 33 таблицы и 3 приложения. Список литературы включает 101 наименование.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность работы, сформулированы цель и задачи диссертационного исследования, задачи, объект и предмет, научная новизна и положения, выносимые на защиту, теоретическая и практическая значимость, апробация результатов исследования.

В первой главе «Теоретические аспекты совершенствования управления инновационными предприятиями» дан обзор литературы по управлению развитием предприятий, выпускающих наукоемкую продукцию. Как российские, так и зарубежные авторы склоняются к тому, что управление развитием предприятия неотделимо от управления его маркетинговыми службами. В современной системе управления предприятием все функции управления тесно связаны между собой, и маркетинг выступает как предпосылка планирования, как предплановая деятельность. Анализ теоретических проблем управления маркетингом позволяет сделать вывод о том, что использование инструментария маркетинга, позволит любому предприятию в полном объеме использовать свои конкурентные преимущества и соответственно занять лидирующее положение на рынке товаров своей отрасли.

В диссертации поставлены задачи совершенствования управления развитием предприятий стеклопластиковой продукции, дана характеристика стеклопластика как конструкционного материала и предприятий, занимающихся производством и сбытом изделий из этого материала. Показаны преимущества свойств изделий из стеклопластиков по сравнению с аналогами из традиционных конструкционных материалов, таких как сталь, чугун, керамика, стекло и определены области использования стеклопластиковой продукции и ее потенциальные потребители.

Объектом исследования явились предприятия по производству стеклопластиковых изделий города Бийска Алтайского края, которому постановлением Правительства РФ №688 от 21 ноября 2005 года присвоен статус наукограда. В диссертации дается характеристика научно-производственного комплекса города Бийска в целом, обзор номенклатуры выпускаемой продукции и технико-экономических показателей предприятий стеклопластиковых изделий (ООО «Бийский завод стеклопластиков», ЗАО «Ровинг» и малое научно-производственное предприятие «Алтик»). Объемы производства, экономические показатели и номенклатура выпускаемой продукции предприятий существенно различаются (самое крупное предприятие ООО «БЗС» проигрывает в получении прибыли ЗАО МНПП «Алтик», ЗАО «Ровинг» не имеет собственной материально-технической базы, все основные средства его находятся на балансе федерального научно-производственного центра «Алтай»). В диссертации предлагается создать условия для эффективного развития этих предприятий путем разработки и реализации программы стратегического планирования их деятельности, контролируемой управлением стратегического развития наукограда (центра), сформированным в соответствии со статьей 23/1 Устава города Бийска. При

объединении предприятий, выпускающих однотипную наукоемкую продукцию в единый комплекс, управляемый центром, выявляются дополнительные резервы повышения эффективности производства, выражающиеся в рациональном распределении трудовых, материальных и финансовых ресурсов, а так же за счет инвестиций из фонда развития. При этом необходимо учитывать, что предприятия не должны напрямую подчиняться распоряжениям центра, они в праве самостоятельно принимать решения, ограничиваясь, однако, рамками существующей стратегии развития производства в условиях наукограда.

В работе рассмотрены проблемы производителей и потребителей стеклопластиковых изделий и определены пути их решения за счет: расчета величины производственного потенциала; анализа качества продукции из стеклопластика; оптимизации номенклатуры выпускаемой продукции; расчета размера капитальных вложений в стеклопластиковое производство города Бийска путем разработки модели оптимального размера дополнительных денежных ресурсов, выделяемых из фонда развития наукограда. В результате обоснована возможность оценки эффективности существующих производств, оптимизации годовых планов выпуска изделий из стеклопластиков и выбора направления развития предприятий.

Во второй главе «Оценка эффективности использования изделий из стеклопластиков» рассмотрены методики оценки качества системы управления маркетингом на предприятии, основанные на базальном показателе определения потенциала развития предприятия.

Эти методики не являются комплексными и не позволяют с разных сторон оценить эффективность маркетинговой системы хозяйствующего субъекта. Для качественного анализа маркетинга необходима новая организационная модель, включающая: объект оценки; критерии эффективности состояния или функционирования объекта оценки; методику оценки, а также комплекс мероприятий по повышению эффективности состояния или функционирования объекта оценки.

Кроме того, в существующих методиках не учитывается оценка уровня конкурентоспособности товара, которая необходима для продвижения на рынок наукоемкой продукции, в частности изделий из стеклопластиков, и их эксплуатационное преимущество перед аналогами из других конструкционных материалов.

В диссертации выделены главные факторы, определяющие конкурентоспособность изделий из стеклопластиков: качество (надежность, срок службы, дизайн); соответствие функциональному назначению; соответствие цены качеству и потребительской ценности; обяза-

тельное сопровождение документацией; качество постпродажного сервиса; ассортимент, возможности выбора; легкость монтажа.

Среди большого разнообразия существующих методик оценки конкурентоспособности товара в диссертации была выбрана методика на основе обобщенной функции желательности Харрингтона-Менчера, которая может использоваться применительно к оценке конкурентоспособности стеклопластиковой продукции. Для того чтобы исключить возможность превалирования мнения недостаточно компетентного эксперта, предлагается ввести в методику критерий их ранжирования, что позволит повысить достоверность расчетов. Определить рейтинг эксперта предлагается по следующим параметрам, на наш взгляд наиболее весомо характеризующим его приближенность к данной области исследования: стаж работы в данной области (до 5 лет – 1 балл, от 5 до 10 лет – 2 балла, более 10 лет – 4 балла); уровень образования (среднее специальное – 1 балл; высшее – 2; наличие степени кандидата наук – 4; степени доктора наук – 8); наличие публикаций по данной теме – 1 балл, отсутствие – 0; занимаемая должность (руководитель низшего звена – 1 балл, среднего – 2 балла, высшего – 4 балла).

После определения экспертами значимости свойства конструкционного материала для каждого изделия, рассчитывается коэффициент конкордации (C) путем суммирования числа рангов a_{ij} для каждого свойства (i) по группе участников (j) $\sum_j a_{ij}$, обозначающий согласованность мнений экспертов.

С учетом рейтинга экспертов, сумма числа рангов a_{ij} для каждого свойства (i) по группе участников (j) ($\sum_j a_{ij}$) умножается на рейтинг i -го эксперта (R_{ei}).

Формула средней суммы рангов принимает вид:

$$\bar{\sum} a_{ij} = 0,5 \sum_j a_{ij} R_{ei} (n + 1),$$

где $\sum_j a_{ij} R_{ei}$ – сумма рангов свойств с учетом рейтинга экспертов.

Определив отклонения суммы рангов от среднего значения и вычислив сумму квадратов отклонений, получили формулу коэффициента конкордации (C):

$$C = \frac{S}{1/12(\sum_j a_{ij} R_{ei})^2 (n^3 - n)},$$

где S – сумма квадратов отклонений по всем свойствам.

Соответствующее ранжировке значение критерия C^2 - Пирсона при учете ранга экспертов вычислили по формуле:

$$C^2 = \frac{S}{1/12 \sum_j a_{ij} R_{ei} n(n+1)}.$$

Найденное значение C^2 сравнили с табличным ($C^2_{n-1} : a$) для числа степеней свободы $n-1$ и уровня значимости (при $a = 0,05$).

Если значение C^2 – больше табличного, то гипотеза о неслучайном согласовании мнений экспертов не отвергается.

Показатель значимости каждого свойства соответствует месту, занимаемому им в полученном ранжированном ряду, и вычислен по формуле $b_i = \frac{i}{2^{i-1}}$, где i – место, присвоенное экспертом данному свойству.

После проведения комплексной оценки материалов с учетом всех выделенных экспертами свойств, определили их обобщенный показатель, которым является обобщенная функция желательности Харрингтона-Менчера (D), а частным ее показателем является значение показателя d_u ($d_u = 1,2\dots$), стандартные отметки которого представлены в таблице 1 на шкале желательности.

Таблица 1

Стандартные отметки на шкале желательности

Желательность	Отметка на шкале желательности	Кодированное значение показателей материала (по верхней границе интервала) при делении кодированной шкалы на 3 интервала
Очень хорошо	1,00-0,80	3,5
Хорошо	0,80-0,63	1,5
Удовлетвори-	0,63-0,37	0,85

тельно		
Плохо	0,37-0,20	0,00
Очень плохо	0,20-0,00	-0,50

Для принятия решений о приоритетности каждого свойства (характеристики) в диссертации предложено использовать обобщенную функцию желательности D , которая представляет собой среднее геометрическое из частных функций желательности с поправкой на значимость данного свойства:

$$D = \sqrt[n]{\prod_{u=1}^n d_u^{b_i}},$$

где $\prod_{u=1}^n$ – произведение частных функций желательности; n – число свойств; b_i – показатель значимости каждого свойства (характеристики) материала; i – место (номер) свойства в ранжированной последовательности свойств.

Расчеты производились для четырех видов изделий, выполняемых как из стеклопластиков, так и из других конструкционных материалов (стекла, стали, алюминия, керамики, чугуна) по следующим характеристикам: предел прочности; коэффициент теплопроводности; плотность; стойкость к воздействию химически агрессивных сред; цена; срок службы.

В таблице 2 приведены значения коэффициента конкордации C и критерия C^2 – Пирсона для изделий каждой номенклатуры.

Таблица 2

Значения коэффициента конкордации C и критерия C^2 -Пирсона (без учета ранга эксперта / с учетом ранга эксперта)

Характеристика	Стеклопластик	Алюминий	Сталь	Чугун	Керамика	Стекло
Удилище						
Коэффициент конкордации (C)	0,57/0,58	0,64/0,63	0,86/0,86			
Критерий C^2 -Пирсона	16/13,5	17,9/14,9	24,1/20,3			
Обобщенная	0,87	0,65	0,59			

функция желательности D						
Ограничитель перенапряжения						
Коэффициент конкордации (C)	0,56/0,54				0,50/0,55	0,40/0,40
Критерий χ^2 -Пирсона	19,65/15,88				17,53/16,27	14,10/11,7
Обобщенная функция желательности D	0,86				0,80	0,63
Труба водопроводная						
Коэффициент конкордации (C)	0,77/0,69	0,77/0,69	0,93/0,84		0,66/0,55	0,75/0,67
Критерий χ^2 -Пирсона	26,84/22,5	27,00/22,73	32,47/27,24		23,25/17,85	26,35/21,97
Обобщенная функция желательности D	0,91	0,60	0,68		0,70	0,81
Арматура строительная						
Коэффициент конкордации (C)	0,92/0,88	0,72/0,65	0,88/0,79			
Критерий χ^2 -Пирсона	25,7/21,54	19,7/16,81	24,6/20,74			
Обобщенная функция желательности D	0,80	0,50	0,62			

Значения коэффициента конкордации C свидетельствуют о том, что мнения экспертов были неоднозначны, но допустимо согласованны. Исключение составляет труба водопроводная, в случае которой значение C имеет достаточно большую величину.

Найденные значения критерия Пирсона больше табличных значений (при уровне значимости $\alpha = 0,05$), следовательно, гипотеза о неслучайном согласовании мнений экспертов не отвергается.

Сравнив обобщенные функции желательности материалов, используемых для производства рассмотренных изделий, в диссертации сделан вывод о том, что стеклопластик во всех случаях имеет более высокий показатель желательности. Для строительной арматуры он составляет 23%, для удилища – 25%, для трубы и ограничителя перенапряжения – 11% и 7% соответственно.

На основании полученных данных можно утверждать, что стеклопластики как конструкционный материал для рассмотренной номенклатуры изделий обладают преимуществом перед традиционно используемыми аналогами.

Сравнивая результаты до использования ранжирования экспертов и после, можно сделать вывод, что, рассчитывая желательность с использованием ранжирования, можно существенно увеличить достоверность оценки конкурентоспособности изделий из стеклопластиков.

С использованием приведенной методики в диссертации доказано преимущество изделий из стеклопластиков перед их аналогами из других конструкционных материалов для производства выделенных четырех изделий. В связи с этим становится целесообразным построение модели оптимизации производства данной продукции.

В этой главе так же определена зависимость удельных капитальных вложений для стальных и стеклопластиковых труб от срока их эксплуатации по формуле:

$$K_{y\partial} = \frac{K_{cm} + K_{nep}\kappa T}{T},$$

где κ – частота перекладки труб: для стали $\kappa = 1/10$; для стеклопластиков – $\kappa = 1/50$.

Зависимость $K_{y\partial} = f(T)$ для стеклопластиковых и стальных труб изображена на рисунке 1 в графическом виде.

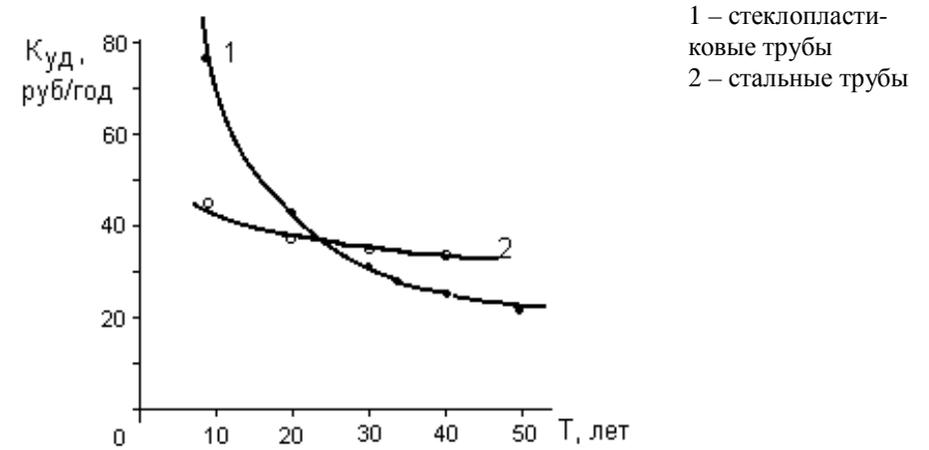


Рис. 1. Зависимость удельных капиталовложений для стальных и стеклопластиковых труб от срока эксплуатации

Определен срок, с которого стеклопластиковые трубы становятся эксплуатационно дешевле стальной по формуле $K_{уд}^{стекл} = K_{уд}^{сталь}$, который составил не более 25 лет.

Расчеты показали, что, не смотря на более высокую первоначальную стоимость, в процессе эксплуатации стеклопластиковые трубы оказываются дешевле стальных.

Кроме того, стоимость стеклопластиковых труб становится ниже стальных при диаметре более 220 мм (см. рис. 2), что обусловлено высокой материалоемкостью при изготовлении последних.

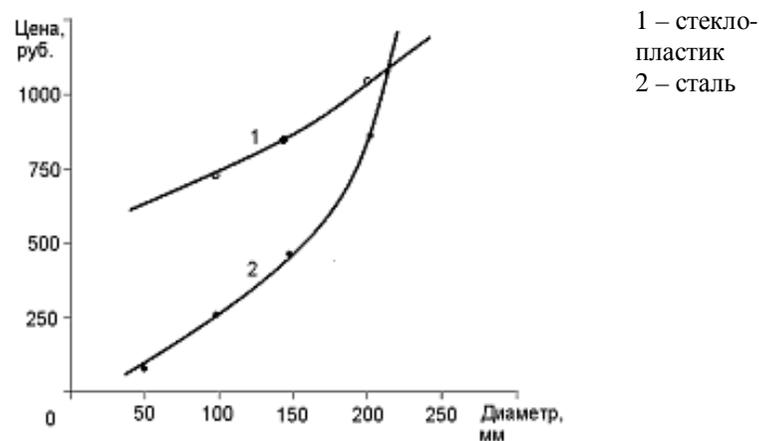


Рис. 2. Зависимость стоимости 1 метра стеклопластиковой и стальной трубы от диаметра

В городе Бийске в системе водоснабжения для подводки к домам используются трубы из стали диаметром 100 мм. Протяженность всех труб этого диаметра в черте города – 18,7 километров, стоимость перекладки 1 метра трубы диаметром 100 мм составляет 188,8 рублей (по данным МУП «Водоканал» г. Бийска на 2 квартал 2005 г.). Поскольку апробированный срок эксплуатации стальной трубы в составе водопровода не более 10 лет, стеклопластиковой – не менее 50 лет, то замена существующих труб на стеклопластиковые аналоги оказывается экономически эффективной.

В диссертации проведен сравнительный анализ затрат на сооружение 1 километра водопровода из стальных и стеклопластиковых труб двумя способами:

1. Через удельные капитальные вложения на долгосрочный период.
2. Методом расчета показателей эффективности через взвешенную среднюю стоимость капитала (*WACC*) проекта при оценке критерия чистой приведенной стоимости (*NPV*).

Расчет выполнен для предприятия МУП «Водоканал» г. Бийска. Данные для расчета приняты, исходя из сметной стоимости затрат на сооружение водопровода за 2005 год.

Сравнительные характеристики стальных и стеклопластиковых труб представлены в таблице 3.

Таблица 3
Сравнительные характеристики стальных и стеклопластиковых труб
(по данным ООО «Сиалт» и МНПП «Алтик» на 2005 год г. Бийск)

Параметры	Единицы измерения	Трубы из стали	Трубы из стеклопластика с фланцами
Диаметр	мм	100÷108	100 ÷103
Цена 1 метра	руб.	205	712
Срок службы	лет	10	50

Для расчета первым способом использована формула:

$$K_{y\partial} = \frac{K_{cm} + K_{nep}}{T},$$

где $K_{y\partial}$ – капитальные вложения, приходящиеся на 1 год эксплуатации, руб.; K_{cm} – стоимость единицы изделия с учетом транспортных затрат, руб.; K_{nep} – стоимость перекладки 1 погонного метра, руб.; T – срок эксплуатации, лет.

Стоимость удельных капитальных вложений на эксплуатацию 1 км стальных труб составляет 26 тыс. руб. в год, на эксплуатацию стеклопластиковых труб – 18 тыс. руб. в год.

Экономический эффект от замены стальных труб диаметром 100 мм на стеклопластиковые аналоги при общей протяженности труб этого диаметра 18,7 км оценивается в сумме 153, 5 тыс. руб.

Традиционным методом показатели эффективности рассчитываются через взвешенную среднюю стоимость капитала ($WACC$) проекта при оценке NPV по следующей формуле:

$$NPV = -INV + \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+r)^i},$$

где INV – суммарный объем инвестиций; $r = WACC$; CF_i – денежные потоки.

Доход предприятия ООО «Тепло» от водоснабжения населения составляет 75 млн. руб. в год (по данным ООО «Тепло» за 2005 год). Доля дохода (CF_i), приходящаяся на часть труб диаметром 100 мм в составе водопровода города Бийска составляет 5 390 тыс. руб.

Для стальных труб $INV = 21486$ тыс. руб. за 50 лет эксплуатации; $NPV = 32\ 647$ тыс. руб.

Для стеклопластиковых труб $INV = 16\ 845$ тыс. руб. за 50 лет эксплуатации; $NPV = 36\ 597$ тыс. руб.

Таким образом чистый приведенный эффект от использования стеклопластиковых труб по расчетам составляет не менее 4 млн. руб.

Результаты расчета эффективности использования стальных и стеклопластиковых труб на период в 50 лет показали целесообразность замены стальных труб в системе водопровода города Бийска на стеклопластиковые аналоги.

В таблице 4 приведена оценка спроса на стеклопластиковые изделия производителей города Бийска при адекватном маркетинге.

Таблица 4
Оценка спроса на стеклопластиковую продукцию предприятий Бийска

№ п / п	Наименование изделий	Объем производства за 2005г. млн. руб.	Оценка спроса при адекватном маркетинге на 2006г.		Спрос внутри Сибирского региона, %
			млн. руб.	Прирост спроса, %	
1.	Трубы для водо- и нефтепроводов	27,5	46,75	70	47
2.	Изделия повседневного спроса	58,7	82,18	40	100
3.	Изделия для строительной индустрии	91,2	136,8	50	80
4.	Изделия для энергетики	22,0	44,0	100	55

Анализ показал, что наибольшим спросом пользуются стеклопластиковые изделия для энергетики, заказчиком которых выступает РАО «ЕЭС», но только 55 % из них применяются в Сибирском регионе.

Анализ рынка изделий из стеклопластиков в целом и структура сложившегося в России спроса на стеклопластиковую трубу в частности показал, что на ежегодную замену нефтепромысловых сетей в России расходуется 7–8 млн. метров труб. Из них 42% не выдерживают

пятилетней эксплуатации, а 17% служат менее двух лет. Большая часть предприятий по выпуску стеклопластиковых труб работает не на полную мощность, так как отечественный потребитель не готов к их использованию в том объеме, который могут предложить производители из-за недостатка средств для одновременных затрат на замену стеклопластиковыми изделиями аналогичной конструкции и назначения, выполненных, например, из стали и чугуна.

С точки зрения экономической эффективности одним из наиболее приемлемых вариантов решения данной проблемы является переход к стеклопластиковым трубам.

Расчет емкости рынка арматуры и дюбеля из стеклопластика Бийского предприятия ООО «БЗС» показал, что данный рынок прогрессивно развивается и, с учетом роста производства и потребления стеклопластиковых изделий, еще не достиг своего пика.

На основании проведенных исследований в диссертации сделан вывод о конкурентоспособности изделий стеклопластиковых производств и о инвестиционной привлекательности их развития.

В третьей главе «Разработка инструментария оценки эффективности развития инновационного предприятия в условиях наукограда Бийска» приводится линейная модель оптимального планирования выпуска стеклопластиковой продукции на трех предприятиях города Бийска, нелинейная модель оптимального распределения дополнительных инвестиций из фонда развития наукограда для поддержки стеклопластиковых производств.

При ограничениях в мощности предприятий, и исходя из их затрат и себестоимости выпускаемой продукции, построена модель, которая позволяет рассчитать номенклатуру продукции, обеспечивающую эффективность производства в условиях конкретных предприятий города Бийска. Эта модель позволяет выявить нерентабельность производства определенного вида изделий любого предприятия в рамках наукограда и позволяет центру пересмотреть производственную программу и номенклатуру выпускаемой продукции и скорректировать пропорции ее выпуска.

Рассматривается задача годового планирования предприятия, которое выпускает продукцию n видов (удилище, труба, ограничитель перенапряжения, арматура), потребляя ресурсы m видов. Предполагаются известными:

– матрица A норм потребления ресурсов (матрица имеет m строк и n столбцов);

– вектор $B \vec{I} R^m$ лимитов ресурсов (вектор имеет m строк);

– вектор P коэффициентов дохода от реализации продукции рассматриваемым предприятием (вектор имеет n столбцов). Требуется найти сбалансированный по ресурсам годовой план выпуска продукции, дающей максимальный доход предприятию.

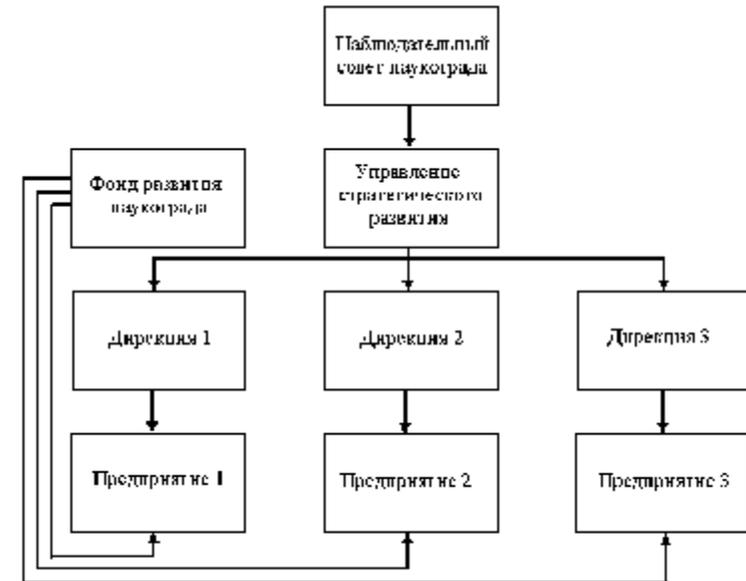
Предполагается, что руководство предприятия при планировании номенклатуры выпускаемых изделий и их объемов руководствуется исключительно интересами получения максимальной прибыли. Считаем, что спрос на изделия ограничен, а «портфель заказов» формируется на основе оптимального плана.

Неотрицательный вектор $x \in R^n$ – план предприятия, тогда ограничение по ресурсам имеет вид $Ax \leq B$; условие неотрицательности компонентов плана – $x \geq 0$. Линейная модель планирования производства примет вид $z = Px$.

Результаты расчета оптимального выпуска стеклопластиковых изделий различной номенклатуры предприятиями города Бийска при существующей производственной базе использованы для разработки нелинейной модели оптимального распределения дополнительных инвестиций на развитие стеклопластикового производства в условиях наукограда Бийска.

Поскольку стратегия развития производства в условиях наукограда предполагает вложение инвестиций на расширение или модернизацию производства инновационной продукции, в рамках реализации стратегии развития встает задача оптимального распределения денежных ресурсов между предприятиями (рис. 3).

Управление стратегического развития (центр) осуществляет управление и контроль за распределением денежных средств, поступающих из фонда развития, между предприятиями города Бийска. Для расчета оптимального распределения ресурсов между предприятиями воспользуемся нелинейной моделью на основе производственной функции Кобба-Дугласа, позволяющей установить зависимость объема продукции от затраченного труда и капитала.



Центр осуществляет управление i промышленными предприятиями, выпускающими стеклопластиковую продукцию наименований j . Пусть P_i – объем продукции, выпускаемой предприятием i . Результат функционирования центра определяется результатами функционирования отдельных производителей. Центр не устанавливает размер объемов продукции, его целевая функция определяется продукцией, которую выпускают производители, т.е. $f(z, x) = F(P_1, \dots, P_n)$.

Величина продукта, произведенного i -ым предприятием, определяется объемом фондов F_i и количеством рабочей силы, согласно выражению $P_i = j_i(F_i, x_i)$, $i = 1, \dots, n$. В диссертации принята производственная функция Кобба-Дугласа $P_i = d_i F_i^{k_i} x_i^{(1-k_i)}$, $k_i \in [0, 1]$, где d_i, k_i – параметры предприятия i . Доход производителя G_i равен стоимости производимого продукта за вычетом накладных расходов, которые состоят только в оплате рабочей силы. Пусть W_i – ставка заработной платы на предприятии i , тогда

$G_i = cP_i - w_i x_i$. Если величина фондов F_i фиксирована, то объем продукции P_i определяется количеством рабочей силы x_i .

Если производитель i получит дополнительный ресурс z_i , то он сможет произвести продукцию в объеме $P_i = d_i (F_i + z_i)^{k_i} x_i^{(1-k_i)}$. Таким образом, задача центра состоит в распределении ресурса B , т. е.

в определении $z_i / \sum_{i=1}^n z_i \leq B$, $z_i \geq 0$, $i = 1, \dots, n$, обеспечивающих

максимум целевой функции $F(P_1, \dots, P_n)$.

Приведенная модель распределения ресурсов адаптирована к решению задачи инвестирования стеклопластиковых производств г. Бийска. Прогноз развития выполнен на основе многовариантных расчетов средств, выделяемых для приобретения нового оборудования и расширения производства каждого из исследуемых предприятий с учетом выполненных в диссертационной работе направлений внедрения конкурентоспособной продукции.

В диссертационной работе данные о вариантах развития использованы для оценки параметров производственной функции и для решения задачи о распределении сценарных фондов развития стеклопластикового производства при формировании программы поддержки предприятий в условиях наукограда Бийска. Расчеты проводились без учета временного периода реализации программы развития, за первоначальную точку отсчета приняты данные основных производственных фондов и годового объема производства каждого предприятия в денежном выражении за 2005 год.

Задав целевую функцию в среде Excel и ограничения, программа «поиск решений» будет последовательно менять комбинации объемов денежных ресурсов, поступающих из фонда развития наукограда до тех пор, пока не найдет такое значение, которое обеспечивало бы максимум показателя целевой функции. Найденное соотношение будет оптимальным планом распределения дополнительных финансовых поступлений.

По результатам расчетов в среде Excel при различных сценарных условиях поддержки в пределах 10–20 млн. руб. получена таблица распределения дополнительных инвестиций (табл. 5). В таблице отражен расчет оптимального распределения общего ресурса в вариантах от 10 до 20 млн. рублей (п. 7) на инвестирование предприятий (1–3) согласно модели: $f(z_1, z_2, z_3) \rightarrow \max$ при ограничениях

$z_1 + z_2 + z_3 \leq B$, где f – целевая функция задачи распределения ресурсов. В качестве целевой функции приняты годовые отчисления в бюджеты всех уровней и внебюджетные фонды (п.12 табл.5). Фонд заработной платы (ФЗП) принят из условий оптимальности предприятий согласно полученным в диссертации зависимостям.

Показатель п. 13 таблицы 5 характеризует относительную эффективность инвестирования стеклопластиковых производств по каждому сценарию и определяется как годовые поступления в бюджеты и внебюджетные фонды от инвестиций в процентах. Таким образом, инвестиции в данном случае окупаются по всем сценарным условиям менее чем за год после реализации программы развития.

Таблица 5

Расчет параметров дополнительных капиталовложений, тыс. руб.

№п/п	Показатели	Обозначение	Варианты развития при изменении суммы распределенных инвестиций					
			1	2	3	4	5	6
1.	ФЗП предприятия 1, тыс. руб.	x_1	4096	4298	4462	4580	4648	4667
2.	ФЗП предприятия 2, тыс. руб.	x_2	47371	47371	47371	47371	47371	47371
3.	ФЗП предприятия 3, тыс. руб.	x_3	14525	15593	16707	17875	19102	20389
4.	Инвестиции предприятия 1, тыс. руб.	z_1	1832	2156	2420	2609	2718	2749
5.	Инвестиции предприятия 2, тыс. руб.	z_2	1400	1400	1400	1400	1400	1400
6.	Инвестиции предприятия 3, тыс. руб.	z_3	8166	9842	11578	13389	15280	17249
7.	Сумма распределенных инвестиций, тыс. руб.	$\sum_{i=1}^n z_i$	10000	12000	14000	16000	18000	20000
8.	Фонд инвестиций, тыс. руб.	B	10000	12000	14000	16000	18000	20000
9.	Объем производства предприятия 1, тыс. руб.	p_1	45556	48837	51475	53362	54440	54741
10.	Объем производства предприятия 2, тыс. руб.	p_2	176794	176794	176794	176795	176794	176794
11.	Объем производства предприятия 3, тыс. руб.	p_3	137955	154761	171935	189661	208053	227118
12.	Отчисления в бюджеты и фонды, тыс. руб.	K^i	34657	35892	37117	38336	39552	40767
13.	Прирост годовых отчислений в бюджет на единицу инвестиций, %	K	147,1	136,3	128,1	121,7	116,5	112,2

На основании расчетов построена зависимость объемов производства каждого предприятия от размера инвестиций, представленная на рисунке 4.

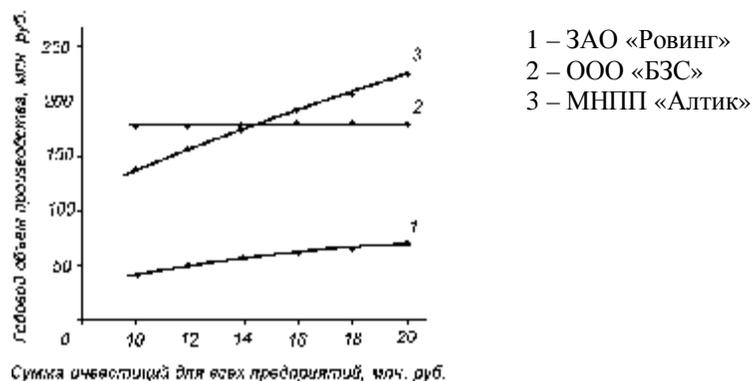


Рис. 4. График зависимости объема производства от суммы дополнительных инвестиций

На графике видно, что объем производства предприятия ООО «БЗС» слабо реагирует на вложенные дополнительные инвестиции, но мы рекомендуем поддерживать его деятельность в размере 1,4 млн. руб. на срок действия программы развития по всем сценарным условиям.

На основе проведенных расчетов подготовлены предложения по разработке и реализации программы развития стеклопластиковых производств, переданные для использования Управлению стратегического развития стратегического развития наукограда Бийска.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ

1. Рассмотрены теоретические положения управления развитием предприятий наукоемкой продукции в условиях наукограда, предполагающие использование инструментария маркетинга для совершенствования деятельности производителей.
2. Усовершенствована методика оценки конкурентоспособности изделий из стеклопластика на основе функции желательности

Харрингтона-Менчера путем введения ранга экспертов в процедуру анализа.

3. Доказана экономическая эффективность применения стеклопластиковых водопроводных труб в системе водоснабжения города Бийска на долгосрочный период, экономически обоснована целесообразность замены стальных водопроводных труб на стеклопластиковые.

4. Разработана линейная модель оптимального выпуска стеклопластиковой продукции предприятиями Бийска, позволяющая сбалансировать производство исходя из ресурсов каждого предприятия и потребностей рынка.

5. Разработана нелинейная модель оптимального распределения дополнительных ресурсов, выделяемых из фонда развития для поддержки стеклопластиковых производств Бийска.

Результаты диссертационной работы используются предприятием МУП «Водоканал» в качестве практического руководства для замены стальных труб в системе водопровода г. Бийска на стеклопластиковые. Модель оптимального развития стеклопластикового производства и результаты расчетов по сценариям инвестирования приняты к рассмотрению Управлением стратегического развития при администрации города Бийска, что подтверждается справкой о внедрении.

Основные положения и результаты опубликованы в следующих печатных работах

1. Морозова Н.В. Влияние компьютерного рынка на экономику России // Информационные технологии в экономике, науке и образовании : материалы 3-ей Всероссийской научно-практической конференции. – Бийск : Изд-во Алтайского государственного технического университета, 2002. – С. 119–121.

2. Морозова Н.В. Применение изделий из стеклопластика с точки зрения ресурсосбережения // Ресурсосберегающие технологии в машиностроении: материалы 3-ей Всероссийской научно-практической конференции. – Бийск : Изд-во Алтайского государственного технического университета, 2003. – С. 250–254.

3. Морозова Н.В. Конкурентоспособность и качество // Ресурсосберегающие технологии в машиностроении : материалы 3-ей Всероссийской научно-практической конференции. – Бийск : Изд-во Алтайского государственного технического университета, 2004. – С. 159–163.

4. Клюковкин В.Н. Оценка конкурентоспособности изделий из стеклопластика / В.Н. Клюковкин, **Н.В. Морозова** // Реформирование экономики: проблемы и решения : материалы 2-ой межрегиональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Бийск : Изд-во Алтайского государственного технического университета, 2005. – С. 166–171.

5. Клюковкин В.Н. Рынок изделий из стеклопластика / В.Н. Клюковкин, **Н.В. Морозова** // Маркетинг. – 2005. – №2. – С. 80–86.

6. Клюковкин В.Н. Анализ эффективности использования стеклопластиковых труб в коммунальном хозяйстве г. Бийска / В.Н. Клюковкин, **Н.В. Морозова** // Реформирование экономики: проблемы и решения : материалы 2-ой межрегиональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Бийск : Изд-во Алтайского государственного технического университета, 2005. – С. 160–165.

7. Морозова Н.В. Конкурентоспособность изделий из стекло- и базальтопластиков // Техника и технология производства теплоизоляционных материалов из минерального сырья : доклады 5-ой Всероссийской научно-практической конференции. – М. : ЦЭИ «Химмаш» 2005. – С. 139–143.

8. Морозова Н.В. Перспективы применения стекло- и базальтопластиков в строительной индустрии // Техника и технология производства теплоизоляционных материалов из минерального сырья : доклады 5-ой Всероссийской научно-практической конференции. – М. : ЦЭИ «Химмаш», 2005. – С. 143–148.

9. Морозова Н.В. Перспективы применения базальтопластиков и стеклопластиков в строительной индустрии // Проектирование и строительство в Сибири. – 2005. – №3. – С. 26–27.

10. Морозова Н.В. Оптимизация распределения инвестиций в условиях наукограда // Управление качеством образования и окружающей среды : материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Бийск : Изд-во Алтайского государственного технического университета, 2006. – С. 131–135.