

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт экономики и организации промышленного
производства Сибирского отделения Российской академии наук
(ИЭОПП СО РАН)**

На правах рукописи

Межов Степан Игоревич

**Планирование операционно-инновационной
деятельности промышленного предприятия**

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
(управление инновациями)

Диссертация на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Научный консультант: Титов В.В., доктор
экономических наук,
профессор

Новосибирск – 2014

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ КОРПОРАЦИИ.....	19
1.1. Состояние и перспективы развития инноваций на российских предприятиях.....	19
1.2. Понятие инновационно-ориентированной промышленной корпорации: сущность, определение, задачи и основные принципы функционирования	28
1.3. Генезис экономики современной корпорации: актуальная практика, императивы развития, параметры, критерии.....	42
Выводы по первой главе.....	57
2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ФИНАНСОВЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИЙ В ПРОМЫШЛЕННЫХ КОРПОРАЦИЯХ	60
2.1 Реализация инновационных и инвестиционных решений в современных транснациональных корпорациях.....	61
2.2 Корпоративно-отраслевой анализ эффективности предприятий в условиях инновационной деятельности.....	73
2.3 Анализ финансово-инвестиционного механизма российских компаний.....	81
Выводы по второй главе.....	99
3. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОМЫШЛЕННОЙ КОРПОРАЦИИ....	101
3.1. Формирование общей модели экономики инновационного предприятия: системные характеристики и параметры.....	101
3.2. Основные подходы и концепции исследования проблем инновационного развития российской промышленности.....	110
3.3. Модели и инструменты анализа инновационных процессов.....	123
Выводы по третьей главе.....	142

4. ФОРМИРОВАНИЕ ОБЩЕЙ МОДЕЛИ ПЛАНИРОВАНИЯ ОПЕРАЦИОННО - ИННОВАЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ.....	144
4.1. Постановка задачи организации процесса планирования операционно-инновационной программы.	144
4.2. Модель прогнозирования производственной программы.....	157
4.3 Методика оценки объема инвестиций для реализации инновационного проекта в рамках операционно-инновационной программы.....	168
Выводы по четвертой главе.....	194
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ ОПЕРАЦИОННО-ИННОВАЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ В РАМКАХ СИСТЕМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	195
5.1. Формирование информационной базы модели.....	195
5.2. Организация моделирования операционно-инновационной программы и формирование стратегий инвестирования инновационного процесса.....	207
5.3. Реализация предлагаемой методики планирования операционно-инновационной программы и интерпретация результатов моделирования.....	231
Выводы по пятой главе.....	242
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	244
ЛИТЕРАТУРА.....	252
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	280

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Основные тренды мирового индустриального развития последних десятилетий обусловлены усилением роли инновационного производства. Пример капиталистических стран демонстрирует как частный, так и государственный интерес к инновациям.

Отставание российской экономики и угрозы потери Россией конкурентных позиций на глобальных рынках осознается и научным сообществом, и государством. В настоящее время за рубежом производство наукоемкой продукции обеспечивают всего 50–55 макротехнологий. Семь наиболее развитых стран, обладая 46 макротехнологиями, контролируют 80% этого рынка. Весь объем мирового рынка наукоемкой продукции сегодня составляет примерно 2 трлн 300 млрд долл. На долю США приходится 39% этой продукции, Японии – 30%, Германии – 16%. Доля России составляет всего 0,3%¹.

Как показывает анализ, в России недостаточно используется системный подход в решении проблемы развития инновационных производств. В принимаемых стратегических решениях четко не прописаны «материальные носители» инновационных преобразований промышленности. Обсуждаются широкий круг частных вопросов: роль интеллектуальной собственности, венчурные фонды и структуры, поддержка молодых ученых и пр. Все это важно, но лежит далеко от решения коренной проблемы, организации массового инновационного производства. В конце XX – начале XXI века предприятия развитых стран осуществили масштабную перестройку, связанную с реализацией новой парадигмы ресурсов и качества управления, в которой современное предприятие рассматривается как многослойная интегрированная пространственно-временная структура потоков материальных, финансовых, трудовых, информационных и иных ресурсов. Понятие «ресурс» отражает новое качество, включая понятия «ключевые компетенции», «динамические способности», «рутины». Главными системными элементами корпорации становятся: челове-

¹ Инновационное развитие – основа модернизации экономики России: Национальный доклад. – М.: ИМЭМО РАН, ГУ–ВШЭ, 2008; Оболенский В. Россия на пути к инновационному развитию // Мировая экономика и международные отношения. – № 9. – 2008.

ский капитал, предпринимательство, передовые технологии, рутины. По мнению Р. Монка, «корпорация возникла в последнее десятилетие XX века как ведущий институт по идентификации, распространению и реализации способностей и талантов человека и превращению их в стоимость»².

Современные корпорации существенно продвинулись в финансировании инноваций, обеспечении стратегической устойчивости, балансировании начальных затрат и отдачи. Именно высокий инновационный потенциал передовых корпораций позволяет реализовать сложную, *рекурсивную зависимость* инновационного проекта не только от традиционных параметров оценки эффективности, но и от факторов, являющихся скорее технико-экономическими или технологическими.

В связи с этим теоретические и прикладные исследования по формированию инструментов и механизмов совершенствования управления современными инновационно-ориентированными корпорациями при реализации инновационных проектов в условиях России, направленные на поиск методологических и методических подходов к их эффективному функционированию и развитию, относятся к числу особо актуальных.

Степень разработанности проблемы. Обобщая теоретические и прикладные исследования многих авторов по проблемам модернизации и формирования инновационного развития экономики России, можно выделить следующие концептуальные подходы и точки зрения.

У многих ученых и специалистов существует общее понимание системности развития предприятий. В частности, М. Аоки, П. Друкер, К. Омае, Э. Райнерт, Й. Шумпетер, В.В. Ивантер, Е.В. Попов, В.Б. Кондратьев, В.М. Кудров, В.В. Кулешов, М.В. Лычагин, В.Л. Макаров, В.П. Оболенский, В.И. Суслов, В.В. Титов и другие ученые справедливо показывают, что эволюция – это фундаментальный императив развития любой экономической системы.

Ряд специалистов – С.Ю. Глазьев, Г.Б. Клейнер, В.Б. Кондратьев, В.М. Полтерович, Дж. Д. Тис, М. Дж. Роуз, У. Даелленбах – утверждают, что в на-

² Monk R. The new global investors: How shareowners can unlock sustainable property worldwide. – 2001.

стоящее время теория и методология находится на самом пике эволюционной волны перехода к новым принципам и моделям развития производства. Среди причин деформации развития российской экономики такие ученые как Б.З. Мильнер, В.М. Полтерович, С.Е. Хачатуров, А.Н. Цветков называют рывки, или наоборот – остановки, неоправданные эксперименты, политические трансформации, которые нарушают системно-организационные принципы развития, пропорции и равновесие между внутренней и внешней средой.

Ученые Д.С. Львов, С.Ю. Глазьев, Г.А. Барышева, В.А. Ребязина, С.П. Куц, А.В. Красников, М.М. Смирнова указывают на несистемный характер подходов к проблеме перехода на инновационную экономику. Такие специалисты, как В.Б. Кондратьев, В.П. Оболенский, А.А. Виньков, Т.И. Гурова, С.Б. Чернышев, утверждают, что инновационное развитие необходимо рассматривать не только с опорой на государственные корпорации, но необходимо включать и другие сектора хозяйства.

Такие исследователи, как В.В. Кулешов, С.Ю. Глазьев, В.И. Суслов, В.В. Титов, Н.А. Кравченко, А.В. Евсеенко, О.В. Киселева, В.Н. Лившиц, А.А. Никонина, убеждают в необходимости развития промышленной политики для решения инновационных задач, а например, В.М. Полтерович, С.Н. Бобылев, Н.А. Кравченко, С.А. Кузнецова, В.Д. Маркова, В.Л. Малышев, В.А. Титова, В.Л. Иноземцев, Г. Чесбро, Б–А. Лундвалл показывают важную роль национальной инновационной системы.

Отдельные авторы, например, И.М. Бортник, В.И. Суслов, Н.А. Кравченко, Д.Б. Рыгалин, А.В. Ларчиков, К.Р. Гончар, В.В. Голикова, Н.А. Кравченко, А.Т. Юсупова, Л.С. Марков, И.Г. Теплова, М.А. Ягольницер, Э. Патрик, В.Г. Яшин и другие считают, что малые предприятия могут быть основой инновационного развития. Ряд исследователей: В.В. Окрепилов, В. Томпсон, А.В. Евсеенко, Г.А. Унтура, С.Б. Чернышев, Л.Г. Миляева и другие предлагают различные подходы к возрождению НИОКР на предприятиях, в частности, создание технопарков, бизнес-инкубаторов, государственно-частное партнерство и т. п. Такие исследователи, как Б.З. Мильнер, Г.А. Барышева, Л.Г. Миляева, Г.В. Беляева, Н.В.

Пустовой, Т. Гросфелд, Т. Дж. А. Роландт, В.Ф. Колесниченко, В.Ф. Остапенко, М. Френц, Р. Ламберт, П.В. Шинкаренко, предлагают ориентироваться на интеграцию университетов и предприятий. Венчурное финансирование перспективных разработок рассматривают Э. Патрик, В.Г. Яшин, М.Н. Переверзева, А.В. Малявина, С.А. Попов, А.Н. Цветков; создание госкорпораций – В.М. Кудров, Н.Ю. Рудь, Д.Е. Сорокин, С.Б. Чернышев, А.В. Черезов, Т.Б. Рубинштейн.

Наконец, во все большей степени утверждается точка зрения на необходимость формирования современных отечественных корпораций с развитой базой НИОКР в работах Д.С. Львова, С.Ю. Глазьева, Д.А. Жданова, Г.Б. Клейнера, В.Б. Кондратьева, М.В. Лычагина, В.В. Титова, И.С. Межова, В.П. Оболенского. Методологические аспекты исследования, в частности, по инструментальным методам оценки инновационного потенциала корпоративных структур отражены в работах Г.Е. Баженова, Н.В. Волкова, В.И. Сулова, Н.А. Кравченко, Г. А. Унтуры, А.Т. Юсуповой, М.А. Ягольницера, Л.Г. Миляевой, Г.М. Самостроенко, Е.А. Гончаровой, В.И. Зинченко, Е.П. Губина. Анализ подходов к экономико-математическому моделированию перспективного и текущего планирования инноваций посвящены работы В.Л. Макарова, В.И. Данилина, А.С. Плещинского, В.В. Титова, В.Д. Маршака, В.Ф. Соболева, А.В. Евсеенко, В.И. Аркина, И.А. Бабкина, И.Н. Омельченко, Д.Г. Ляхович, Т.С. Новиковой, Я.В. Гамалей, А.Е. Шмагирева и других.

Как показали наши исследования, планы модернизации промышленности слабо опираются на принципы системного подхода: отсутствует теоретико-методологическое обоснование построения инновационной экономики; недостаточно внимания уделяется эффективности инновационной деятельности; теоретически не обоснованы вопросы увязки производственного и инновационного процессов; в практике корпораций отсутствуют системные методы анализа параметров инновационного процесса.

Диссертационное исследование посвящено проблеме организации и управления современной инновационно-ориентированной корпорацией, в рамках которой необходимо понять, как формируется производственная и иннова-

ционная программа, как в рамках этой программы финансируются инновации, как оценивается эффективность инновационных стратегий.

Целью диссертационного исследования является разработка теоретико-методологических подходов к совершенствованию планирования операционно-инновационных процессов и оценки эффективности инвестиций в инновационные проекты с учетом инновационного потенциала предприятия на основе моделирования.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи.

1. Выявить основные концепции и подходы к решению проблем инновационного развития российской промышленности, учитывая воздействие институциональных преобразований и глобального кризиса.

2. Изучить генезис крупных промышленных предприятий в России, их роль в развитии национальной экономики; уточнить современные модели реализации инноваций с учетом положений теории фирмы, теории стратегического управления, а также исходя из отечественной сложившейся концепции управления.

3. Показать особенности организации и управления передовыми западными, японскими, южнокорейскими корпорациями в аспекте реализации инновационных процессов.

4. Развить некоторые теоретические и методологические положения организации современного инновационно-ориентированного предприятия, выделив ключевые элементы его структуры, характеристики, принципы, критерии и общие ограничения по рентабельности.

5. Выделить и сформулировать сравнительные организационно-экономические характеристики деятельности российских и западных корпораций, определяющих инновационный потенциал и основные требования по эффективности и финансовой устойчивости.

6. Разработать научно-методический подход к оценке параметров инновационного процесса, отражающий этапность и глубину научно-

исследовательских и опытно-конструкторских работ, сложность изделия и уровень инновационного потенциала предприятия.

7. Сформировать методологический подход к оценке величины первоначальных инвестиций на инновационный проект, в рамках которого скорректировать процедуру расчета его чистой приведенной стоимости и предложить методические основы включения в ее формальное представление зависимостей от параметров этапности и глубины НИОКР, сложности изделия и уровня потенциала предприятия.

8. Осуществить постановку задачи и разработать общую модель инструментального формирования операционно-инновационной программы с использованием оптимизационного и имитационного моделирования.

9. Разработать информационную модель и алгоритм формирования операционно-инновационной программы предприятия, апробировать предложенные подходы на реальных данных крупной российской корпорации.

Объектом исследования являются инновационно-ориентированные зарубежные транснациональные корпорации и крупные российские промышленные предприятия. Исследования конкретных проблем осуществлялись на материалах предприятий Новосибирска.

Предметом исследования выступает совокупность экономических и управленческих отношений, возникающих в процессе инвестирования и реализации инновационных проектов на современном промышленном предприятии.

Область исследования определена с учетом требований специальности 08.00.05 – «Экономика и управление народным хозяйством (управление инновациями)» паспорта специальностей ВАК (Экономические науки): 2.2. Разработка методологии и методов оценки, анализа, моделирования и прогнозирования инновационной деятельности в экономических системах; 2.16. Обеспечение сбалансированного развития инновационной и инвестиционной деятельности экономических систем; 2.23. Теория, методология и методы оценки эффективности инновационно-инвестиционных проектов и программ.

Теоретическая и методологическая основа исследования. При работе над диссертацией использованы общеметодологические принципы научного познания, системный подход, основы теории фирмы; теории рыночных отношений, экономического анализа; теории экономики и организации корпораций, организационного развития, инвестиций и инноваций. Используются законодательные и нормативные акты РФ. В процессе исследований использовались труды отечественных и зарубежных ученых по проблемам рыночной экономики, стратегического и тактического планирования и управления инновационными процессами; теории организационного развития; теории принятия решений и прогнозирования. Использовались разработки ИЭОПП СО РАН, ЦЭМИ РАН, НГУ, НГТУ, Санкт-Петербургского инженерно-экономического университета и других организаций.

Методы исследования. При разработке проблемы использовались методы организационного проектирования и аналогий; методы экономической динамики; проектный, структурный и динамический анализ; концептуальное, экономико-математическое и статистическое моделирование; сравнительный анализ; прогнозирование; схематическая интерпретация. Корректное формирование методологической базы исследования проблем развития инновационно-ориентированных крупных промышленных предприятий позволило развить данный подход применительно к проблеме организации эффективных отечественных корпораций.

Гипотеза исследования состоит в предположении того, что для инновационно-ориентированной корпорации должны выполняться некоторые функциональные соотношения между основными параметрами эффективности, такими как собственный капитал, объем производства и продаж, уровень инновационного потенциала, производственные и инвестиционные издержки, срок окупаемости инвестиций, среднеотраслевая стоимость основных видов продукции, объем чистой прибыли, рентабельность активов и рентабельность продаж и некоторыми другими. Общие затраты должны определяться как сумма приведенных операционных затрат и инвестиций в инновации, при этом инвестиции

в инновации рекурсивно зависят от многих факторов и стратегий фирмы, которые могут быть определены в рамках операционно-инновационной программы корпорации.

Объем финансирования разработки инновационных продуктов должен быть достаточным с точки зрения сроков окупаемости нововведений. Однако для более корректного определения инвестиций в инновации и оценки их окупаемости следует уточнить базовую концепцию NPV в части ее зависимости от сложности изделия, глубины инновационного процесса и инновационного потенциала предприятия. Это позволит оценить параметры инновационного процесса, а также стоимость и темп роста активов, затраты, сроки окупаемости, финансовую устойчивость, ликвидность, доходность и другие характеристики развития корпорации. Системное согласование основных показателей инновационного развития предприятия достигается на основе построения и использования комплекса моделей экономико-статистического и оптимизационного моделирования.

Результаты работы, ее достоверность подтверждаются апробацией основных концептуальных и методических положений на практике.

Обоснованность и достоверность результатов, выносимых на защиту, обеспечивается применением научной методологии, использованием достижений экономической теории, а также сопоставлением полученных результатов с наблюдаемыми процессами и явлениями.

Информационная база исследования формировалась на основе официальных данных Федеральной службы государственной статистики и ее региональных органов, официальных статистических данных об инновационной активности промышленных предприятий России и регионов, статистических сборников, ежегодников, ведомственно-отраслевых справочников, материалов монографических исследований отечественных и зарубежных ученых, федеральных и региональных программ социально-экономического развития, интернет-ресурсов, а также корпоративных отчетов зарубежных и отечественных корпораций и открытых акционерных обществ, в том числе ОАО «НЭВЗ-

СОЮЗ». Кроме того, использовались материалы экспертных обследований и консультаций у широкого круга ученых и специалистов по профилю диссертационного исследования. Нормативно-правовую базу исследования составляют законы РФ, указы Президента РФ, постановления Правительства РФ, региональные законодательные акты, затрагивающие вопросы деятельности промышленных предприятий.

Научная новизна диссертационного исследования состоит в развитии теоретических основ, методологии и научной концепции системного планирования операционно-инновационной деятельности промышленного предприятия на основе комплекса оптимизационных и имитационных моделей. При этом в динамическом режиме в границах горизонта планирования оцениваются различные стратегии инвестирования инноваций; определяется операционный план, объемы финансирования операционных и инновационных процессов и осуществляется оценка эффективности инновационных проектов с помощью скорректированной чистой дисконтированной стоимости, учитывающей инновационный потенциал предприятия и основные характеристики инновационного процесса. Разработка операционно-инновационного плана на основе предлагаемой концепции позволяет определять оптимальный срок запуска нового изделия и снятия с производства старого изделия по критериям срока окупаемости и шумпетерианской ренты для всего множества возможных стратегий реализации инновационного проекта и в целом позволяет обеспечить интеграцию ресурсов, финансовую устойчивость и стратегическое развитие предприятия.

Базовыми составляющими основного научного результата являются следующие новые и значимые для науки и практики разработки:

1. Предложено понятие инновационно-ориентированной корпорации, обобщающее и систематизирующее наиболее часто встречающиеся в научной литературе варианты определений предприятий, ориентированных на инновационную деятельность, и на его базе предлагается методологическая основа системного исследования производственных структур, обладающих высоким инновационным потенциалом, позволяющим охватывать все этапы инноваци-

онного процесса и на основе постоянного обновления продукции получать ренту на длительном промежутке времени как основу стратегической конкурентоспособности.

2. Разработан теоретико-методологический подход к планированию корпорации на основе комплекса оптимизационной и имитационной моделей, который в отличие от существующих подходов позволяет формировать сбалансированную операционно-инновационную программу для единого операционно-инновационного процесса, включая выбор оптимального номенклатурного плана, оптимальной стратегии реализации инновационного проекта, оптимальной стратегии инвестирования и оценки сбалансированного роста системы финансово-экономических показателей с учетом изменения инновационного потенциала предприятия

3. Дополнена теория организации современного предприятия в части последних достижений науки в области системно-интеграционной теории, теории ресурсов, формирования стратегического конкурентного преимущества и, в частности, показано и формально обосновано положение о том, что для обеспечения финансового равновесия в механизме сбалансированного роста по базовым экономическим показателям в длительном периоде необходимо, чтобы разность между фактической и нормативной рентабельностью выручки от операционной деятельности была больше или равна уменьшению рентабельности из-за осуществляемых инноваций. Кроме того, по результатам анализа актуальной практики успешных промышленных корпораций установлено, что под воздействием эволюции, исторического опыта меняется структура активов, политика формирования затрат, инвестиций и механизм сбалансированного роста основных финансовых параметров как адаптация к изменяющимся глобальным требованиям обеспечения конкурентоспособности.

4. Впервые предложен методологический подход к оценке капиталовложений на НИОКР в рамках различных стратегий инвестирования, позволяющий, в отличие от традиционного проектного подхода, более корректно оценивать денежные потоки от операционной и инновационной деятельности на

основе учета рекурсивной зависимости объема инвестиций от таких параметров, как прогнозная цена, объем продаж нового изделия и затрат на его изготовление и продажу, а также от конструктивной сложности изделия, числа стадий научной проработки и инновационного потенциала предприятия.

5. В рамках методологического подхода к описанию взаимодействия инновационных и технологических параметров проекта причинно-следственную связь чистой приведенной стоимости инновационных проектов с такими факторами, как конструктивная сложность изделия, глубина научной проработки инновационного процесса, показатель интегральной оценки инновационного потенциала предприятия предложено отражать путем введения специального мультипликатора (корректирующего множителя); также разработан и предложен оригинальный экспертно-аналитический метод оценки параметров инновационного процесса промышленного предприятия, включающего специальную опросную форму, процедуру обработки и определения конечных значений параметров, на основе которых производится уточненная характеристика инвестиционных стратегий инновационного процесса в рамках операционно-инновационной программы.

6. Впервые показано, что объем инвестиций на полную разработку инновационного изделия, включая запуск его в производство, заключен в интервале, где нижней границей является плановый объем, верхней границей – скорректированный объем инвестиций, учитывающий конструктивную сложность изделия, число стадий научной проработки и инновационный потенциал предприятия. Верхняя граница интервала наиболее значимо зависит от инновационного потенциала, структуру которого определяют факторы технологического уровня, человеческого капитала, НИОКР и пр. На этом интервале возникает задача выбора оптимальной стратегии инвестирования. Нами предложено описывать стратегию инвестирования траекторией в многофакторном пространстве, координатами которого являются время, факторы инновационного потенциала, этапы инновационного процесса. Конструктивно стратегии инвестирования зада-

ются двумя матрицами: инвестирование составляющих инновационного потенциала и инвестирование этапов инновационного процесса.

Формально доказано, что при повышении уровня инновационного потенциала длина интервала сужается, что приводит к повышению точности прогноза фактического объема инвестиций на инновации.

7. Разработана оригинальная оптимизационно-имитационная модель операционно-инновационной программы (ОИП), объединяющая формальное представление операционных и инновационных процессов предприятия, в рамках которой формируется план производства продукции, осуществляется прогноз спроса на основе жизненных циклов, формируется процедура включения в план нового изделия и вывода из плана старого изделия, оцениваются различные стратегии инвестирования НИОКР по уточненным критериям среднеотраслевой прибыли и шумпетерианской ренты. Одновременно производится оценка эффективности инновационного проекта с учетом инновационного потенциала, глубины инновационного процесса и сложности изделия с использованием метода включения в процедуру расчета денежных потоков прогнозных значений операционной составляющей плана с последующим расчетом баланса инвестиционно-финансовых параметров развития. Впервые предложены методические положения моделирования, показаны принципы и источники формирования информационного обеспечения, описаны основные блоки моделирования и очередность их подключения при переходе от блока операционных расчетов к инвестиционным в рамках возможных вариантов запуска в производство нового изделия.

8. Разработаны методические рекомендации по проведению экспериментальных и прикладных расчетов с использованием вычислительной техники, которые включают формирование информационной базы. Проведено экспериментальное моделирование операционно-инновационной программы на примере реального предприятия, подтвердившее справедливость и корректность предложенных теоретико-методологических подходов к совершенствованию

организации и управления инновационными процессами, сформированными в настоящем диссертационном исследовании.

Практическая значимость диссертационного исследования заключается в системном обосновании теоретико-методологических основ стратегического управления модернизацией промышленных предприятий, что позволяет предложить промышленным предприятиям эффективные инструменты для разработки и реализации стратегий модернизации и экономического развития. Выводы и предложения исследования доведены до уровня конкретных рекомендаций федеральным и региональным органам управления и могут быть использованы при разработке промышленной политики, институциональных программ поддержки промышленности и региональных концепций социально-экономического развития.

Использование результатов исследования.

Теоретические, методические и прикладные результаты использовались при выполнении гранта «Развитие научного потенциала высшей школы (2009–2011 годы)», тема: «Формирование эффективной структуры взаимодействия инновационного университета и инновационно-ориентированного промышленного предприятия», код проекта 3.3.1/11835. Исследования выполнены в НГТУ.

Результаты работы использованы в рамках Программы стратегического развития НГТУ, проект 2.2.1 «Решение комплексных проблем по направлению «Энергоэффективность и энергосберегающие технологии»». Результаты работы использованы в НИОКР по теме С2–18 «Формирование концепции организации эффективной инновационной деятельности в социально-экономической системе в условиях России». Исследования выполнены в НГТУ.

Отдельные результаты исследования применяются в учебно-методическом процессе на факультете бизнеса НГТУ, экономических факультетах АлтГТУ, ААЭП, опубликовано несколько учебников и учебных пособий.

Апробация работы. Основные положения диссертации докладывались, обсуждались на II межрегиональном научно-практическом семинаре «Научное обеспечение совершенствования организации управления и развития информа-

ционных технологий на промышленных предприятиях Российской Федерации» (Барнаул, 2001); международной научно-практической конференции «Управление современной организацией: опыт, проблемы и перспективы» (Барнаул, 2004); VI, XI, XII всероссийских симпозиумах «Стратегическое планирование и развитие предприятий» ЦЭМИ РАН (Москва, 2005, 2010, 2011); 4-й межрегиональной с международным участием научно-практической конференции «Механизмы повышения эффективности инновационной деятельности региона (Белокураха, 2008); 5-й межрегиональной с международным участием научно-практической конференции «Механизмы повышения эффективности инновационной деятельности региона» (Бийск, 2009); научно-практической конференции «Социально-экономическое развитие и перспективы России: исследования молодых ученых» ИЭОПП СО РАН (Новосибирск, 2009); Втором межрегиональном научно-практическом семинаре «Проблемы системного управления производственно-инновационным процессом промышленного предприятия» (Барнаул, АПЗ РОТОР, 15.10.2010); Межрегиональном научно-практическом семинаре «Проблемы эффективного инвестирования промышленных инноваций – Реализация промышленных инноваций в рамках взаимодействия науки и производства» (Новосибирск, НГТУ, 10 дек. 2010 г.); V и VIII международных научно-практических конференциях «Современный менеджмент: проблемы и перспективы» СПбГИЭУ (Санкт-Петербург, 2010, 2013).

Публикации. По теме работы автором опубликованы: одна индивидуальная монография, три коллективных монографии, а также свыше 40 научных статей, из них 16 статей в журналах из списка, рекомендованного ВАК России: ЭКО, Вестник Новосибирского государственного университета, Экономический анализ: теория и практика, Проблемы теории и практики управления, Менеджмент в России и за рубежом, Научно-технические ведомости СПбГПУ, Ползуновский вестник, Вестник Алтайской академии экономики и права, Экономика и предпринимательство, Вестник Государственного университета управления, журналы «Инновации», «Интеграл» и т.д. Общий объем: 180 п. л., личный: 104 п. л.

Диссертация объемом 279 страниц состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Основной текст диссертации включает 31 рисунок, 53 таблицы, список источников содержит 276 наименований.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ КОРПОРАЦИИ

1.1. Состояние и перспективы развития инноваций на российских предприятиях

Общая характеристика проблем, обусловивших выбор темы исследования. Коренная реструктуризация экономически развитых стран в конце 20-начале 21 века была обусловлена, несомненно, инновационным фактором, ускорением научно-технического прогресса, изменением механизма конкурентной борьбы при смещении ее в область новых товаров, борьбы за инновационную ренту. Явно это проявилось резким увеличением финансирования научных фундаментальных и прикладных исследований, наукоемкого, инновационного производства современными корпорациями, сокращением цикла разработки, освоения и вывода на рынок новых изделий. Повысилась роль высокотехнологичных отраслей экономики, появились новые сферы деятельности и производства.

Поэтому большой интерес для исследования представляет возможность применения успешного опыта реализации инновационных моделей в российских условиях, как эффективно управлять инновационными процессами как на макро, так и на микроуровне, на уровне отдельного предприятия.

Неопределенность в плане возврата капитала и получения запланированного дохода, повышенный риск, недостаточное развитие инновационной инфраструктуры, высокие требования к компетенциям менеджеров, сложность согласования краткосрочных и долгосрочных целей (текущее производство или инновации) формируют специфику инновационной деятельности, что заставляет пересмотреть значение инноваций при разработке промышленной политики государства, а также внутрифирменных стратегий предприятий.

Размер поддержки науки и инноваций, а также инструменты такой поддержки, в каждой стране меняются по мере ее развития, смены приоритетов и даже политической моды. В то же время высокий уровень этой поддержки, а

также достаточно разнообразие применяемых мер определяют парадигму современной инновационной политики развитых стран. В этом контексте следует подчеркнуть, что инновационная ориентированность конкурентной борьбы стала одним из ключевых факторов радикальных структурных сдвигов в мировой экономике за последние 20–30 лет, способствующих появлению так называемых «новых корпораций», обладающих другими качественными характеристиками [93, с. 253]. Подробнее об этом будет говориться в следующих разделах настоящего диссертационного исследования, здесь же можно отметить то, что выделение характерных свойств «новой корпорации» существенно уточняет и дополняет с теоретических позиций концепцию факторов производства с ресурсных позиций в широком смысле [204, 262, 263], здесь имеются в виду ключевые компетенции, интеллектуальный капитал, динамические способности и ряд других признаков. Для разных стран качественные изменения на всех уровнях развития экономики, можно разделить на 2 группы признаков. Первая их них относится к инновационному поведению предприятий и организаций, вторая – к инновационной политике государств. Причем и в том и в другом случае актуальной является, для развитых в инновационном отношении государств: проблема выбора стратегических трендов развития, механизмов и направлений инвестирования ограниченных финансовых ресурсов в программы развития [65, 102, 178].

Основываясь на результатах многочисленных исследований, происходящие в промышленности России изменения можно охарактеризовать как негативные. Роста и признаков организационного развития нет, отставание по всему спектру промышленного производства нарастает [65, 66, 67, 178, 193], что естественно и принудило государство объявить стратегию модернизации (догоняющего развития) и стратегию инновационного развития (закрепление конкурентных позиций за рядом отраслей или производств). Создание предпосылок для конкурентоспособности на внешних рынках зависит от опережающего инвестирования, по опыту СССР, при создании ракетно-ядерного потенциала, ко-

гда одновременно строились новые заводы, создавались институты, конструкторские бюро, открывались шахты и т.д.

Современные бизнес-процессы все более усложняются. Конкуренция возникает не только в процессе реализации произведенных товаров, но и на более ранних стадиях, в частности, на стадии возникновения самих идей создания новых товаров. Большинство идей возникает на стадии фундаментальных и прикладных научных исследований, результаты которых впоследствии становятся основой большинства инновационных проектов [41, 42, 57, 191, 242, 268].

Как показывают многие ученые и специалисты проблема повышения эффективности деятельности предприятий в посттрансформационный период не находит своего разрешения [21, 35, 59, 82, 99, 102]. Среди массы накопившихся за последние годы негативных факторов, таких как неконкурентность многих видов продукции, несовершенство технологий, моральный и физический износ оборудования и зданий, слабая мотивация и дисциплина работников прибавились новые внутренние и внешние проблемы предприятий, возникшие как в результате складывающейся в России ситуации, так и в силу развития важнейших мировых процессов. В [82, 191] отмечается, что глобализация привела к резкому усилению конкурентной борьбы, что превратило знания в один из основных факторов производства, ускорило инновационные процессы на всех уровнях, в том числе и в корпорациях.

Следовательно, существующие теоретические положения по экономике предприятий, теории фирмы, теории конкуренции, теории развития производственных систем уже не в полной мере отражают реалии глобальной конкуренции и мировых трендов трансформации полюсов экономического влияния, сложившегося к концу 20-го столетия. Возникает вопрос эффективности системы управления, комбинирования ресурсов и оптимизации структуры, элементов и процессов?

По нашему мнению, системно-интеграционная теория и теоретические положения по стратегическому управлению, рассматриваемые Г. Клейнером, могут служить конструктивной методической основой для формирования мо-

дели управления для российского предприятия. Однако следует изучить опыт в этой области западных специалистов, например, достаточно известных и авторитетных как М. Портер, Д.А. Аакер, Г. Кокинз, Д. Барнет, У. Уилстед, М. Мэнкинс, Р. Стил и многих других [1, 84, 174, 192, 254, 257, 259].

Для решения проблем инновационного развития, взаимодействия «знаний» с прочими факторами, определяющими развитие предприятия необходимо, по нашему мнению, привлекать посылки и результаты развития системной парадигмы. В ее основе лежит концепция видения объекта и предмета экономических исследований, согласно которой экономическое пространство рассматривается как единая система, заключающая в себе множество относительно самостоятельных элементов, состав и структура которых определяется в соответствии с позицией исследователя. [77, 81, 82, 165].

Формирование инновационной модели экономического развития России – это комплексный процесс, который включает в себя совокупность новейших тенденций исследований и разработок, масштабы финансирования, разработки и внедрения новых технологий в частных корпорациях и научных центрах. И составляющие этого процесса, инновационные планы (элементы технической и инновационной политики, ориентированные на подготовку и поддержку инновационной сферы) является дополнительной, а не основополагающей мерой.

В современной экономике все больше стран, в том числе и корпорации, разрабатывают концепции и стратегии по расширению масштабов НИОКР, инновационной деятельности относительно размеров ВВП или стоимости продукции отдельных компаний [165]. В развитых странах высокая наукоемкость, инновационность, освоение новой продукции обеспечиваются высокой долей частных корпораций в финансировании НИОКР (Исследований и Разработок – ИиР, R&D). Этот фактор свидетельствует о сбалансированности национальной инновационной системы.

По данным рейтинга Евросоюза об экономических и финансовых данных, основанном на анализе корпоративных отчетов крупных инновационно-ориентированных предприятий в условиях продолжающегося финансово-

экономического кризиса корпорации увеличили инвестиции в НИОКР, инновации, разработки на 8,9% в 2011 году, по сравнению с 6,1% в 2010 году. Увеличение финансирования произошло в основном за счет доли фирм США (9%), средний темп увеличения инвестиций по мировому рынку – 7,6%.

Недавно опубликованные данные Евростата показывают, что комбинирование государственных и частных расходов на научные исследования увеличились до 2,03 % от ВВП в 2011 году с 2,01 % в 2010 году [275].

По словам комиссара по исследованиям, инновациям и науке увеличение инвестиций в инновации является главным оружием Европы в борьбе за рост экономики и рабочие места.

Согласно исследованиям [275], в 2012 году США опережал ЕС по инвестициям в исследования и разработки, что объясняется большим числом высокотехнологичных, инновационно-ориентированных корпораций (178,4 млрд. евро по сравнению с 144,6 млрд. евро). Корпорации с наиболее высокими темпами роста инвестиций в исследования, инновации находятся в сфере информационных технологий (Huawei (48,4%), Apple (36,3%) и STMicroelectronics (34,5%). Помимо них в топ-100 – BMW (21,6%) и Renault (19,4%) .

Европейские лидеры инвестиций в инновации преимущественно представители автомобильной промышленности, в частности немецкие фирмы. На них приходится до трети общего объема финансирования инноваций в Европе.

В данном рейтинге [275] представлены и некоторые российских корпорации – Газпром (159 место), Роснефть (384 место), Лукойл (641 место). То есть в инновационном, по существу, рейтинге фирм-лидеров инвестиций в инновации с лидерами отраслей информационных систем, фармацевтики и медицинских технологий, автомобилестроения наши компании представлены сырьевыми корпорациями.

Россия имеет свою специфику финансирования НИОКР и инноваций, характеризующуюся преобладанием доли государства. Как мы говорили, в странах ЕС, США крупный бизнес финансирует НИОКР в большей степени, чем государство. В среднем в этих странах финансирование исследований и разра-

боток составляет 65-80%, с незначительными колебаниями по каждой стране в отдельности, от общего объема инвестиций, в России - всего 29%.

А следовательно, ведущие корпорации лидируют по затратам на НИОКР [92, 93, 134, 165]. В конце 20 века наиболее масштабные научные и инновационные проекты осуществляли автомобилестроительные и информационно-компьютерные компании [165]. В настоящее время к этой группе присоединился ряд фармацевтических компаний. Концентрация ресурсов в этой сфере очень велика, и, несмотря на бурное развитие малых и средних наукоемких, инновационно-ориентированных предприятий, большую часть национальных научных проектов осуществляют крупные корпорации, лидером современной технологической гонки может стать только крупная корпорация [92, 198, 255, 276].

Академик Дынкин А.А. отмечает, что ключом к успешной деятельности крупной компании являются непрерывные инновации по самому широкому фронту. Одинаково важными становятся производство нового продукта, внедрение новых технологий, новые модели организации производства и управления, новые подходы к маркетингу [100, 101, 165, 168].

В России механизмы финансирования науки, разработок, инноваций не соответствуют стратегической задаче преодоления отставания от мировых лидеров экономики.

Ключевая проблема успешного инновационного развития России, по нашему мнению, заключается в том, что у нас практически отсутствуют крупные корпорации, которые способны помимо разработки нового продукта, организовать его массовое производство на внутреннем и зарубежных рынках. Стоит подчеркнуть, что при создании таких корпораций следует сразу ориентироваться на мировые рынки, поскольку национальный рынок узок для окупаемости масштабных инноваций.

В России инновационными предприятиями можно считать около 9% от общего количества производственных фирм, в то время как западные страны могут «похвастаться» показателем в 6-8 раз большим. Даже в странах бывшего СЭВ таких предприятий в 2-3 раза больше.

В 21 в. такие предприятия будут определять инновационный потенциал страны. Поэтому крайне актуально формировать механизмы создания таких предприятий, отобрать точки развития новых инновационных производств, совершенствовать внутрифирменное управление в аспекте увязки производственных и инновационных процессов.

Пока же предпочтение российских фирм зарубежным технологиям и оборудованию, слабая интеграция и взаимодействие участников инновационной системы, институтов образования науки, производственных предприятий, ориентированность на внутренний рынок, слабая конкурентоспособность на внешних рынках существенно тормозят инновационное развитие, все эти факторы гораздо сильнее влияют на процессы внедрения новой модели экономики, чем усилия государства.

В России не производится современное оборудование для различных отраслей промышленности, в том числе сырьевой, слабо развито высокотехнологичное машиностроение, производство сельхозтехники, самолетостроение, медицинского оборудования. В то же время сами инновационные институты в России функционируют недостаточно эффективно.

Формированием инновационных стратегий сравнительно недавно занялись крупные компании, правда, лидеры сырьевого сектора. И только некоторые из них позиционируются как стратегические новаторы.

По данным [43, 67], были выявлены факторы, препятствующие инновационной деятельности промышленных предприятий, В 1998-99 г.г. они воспрепятствовали реализации около 5000 инновационных проектов, из которых 39% были серьезно задержаны, 27% остановлены или вовсе прекращены, а 34% - даже не начаты:

Экономико-организационные факторы:

- 1 - недостаток собственных ресурсов для осуществления инноваций,
- 2 – слабая поддержка государства,
- 3 - низкий внутренний спрос на новые продукты,
- 4 – капиталоемкость нововведений,

5 - высокие риски,

6 - длительные сроки окупаемости нововведений,

Производственные факторы:

7 - низкий инновационный потенциал предприятия, включая недостаток квалифицированного персонала и компетенций,

8 - недостаток информации о новых технологиях и спросе на инновации,

9 – низкая инновативность предприятия, сопротивление инновациям,

10 - недостаток возможностей для кооперирования с другими предприятиями и научными организациями.

Отечественный бизнес пока занимается максимальной эксплуатацией активов, не видя стратегической перспективы в инновационной деятельности, соответственно, экономя на издержках на самостоятельные исследования и разработки. Обычно предприятия отдают не отдадут предпочтение высоким затратам на собственные инновационные разработки и созданию ключевых компетенций.

Если резюмировать, то основные причины, которыми эксперты объясняют лидерство крупных корпораций в инновациях, то это:

1. Обеспеченность ресурсами, низкие транзакционные издержки по передаче знаний.

2. Размер и степень интеграции корпорации, так как координация в рамках интегрированной структуры оказывается эффективнее рыночных механизмов. По Уильямсону именно снятие барьеров для входа в отрасль привело к слияниям и поглощениям [227].

3. Постоянство инновационных процессов исследований и разработок на профессиональной и систематической основе, что в основном свойственно крупным компаниям США, Великобритании, Германии, Южной Кореи, Японии и Финляндии. Известно, что более 70% расходов на НИОКР приходится на крупные компании (исследования ОЭСР) [177, 225].

4. В целом ряде отраслей малый бизнес вообще не представлен. Это наиболее характерно для авиастроения, металлургии, медицины, производства це-

мента и стекла, алюминия, химической промышленности, машиностроения для атомной энергетики и судостроения. Крупные фирмы быстро переходят к массовому производству. Малые фирмы заметны в отраслях, где не требуется большой капитал – в научном приборостроении, электронике, текстильной промышленности и текстильном машиностроении, бумажном производстве, деревообрабатывающей и мебельной промышленности.

5. Неэффективность как острой конкуренции, так и монополии на инновационную активность промышленных компаний. Цель конкуренции в инновациях – создать такой продукт, который вытолкнет конкурентов. В этом состоит парадокс конкуренции – вначале предприятие стремится к повышению прибыли, получению инновационной ренты, но затем каждая компания желает стать монополистом [254].

Сложившиеся диспропорции в промышленном развитии российской экономики могут быть преодолены инструментами структурной политики и установлением стратегических приоритетов промышленного развития.

Инновационное развитие может происходить только на основе инвестиционного [64]. А в рыночной экономике инвестиции осуществляются тогда, когда имеется реальный спрос и создание новой стоимости прямо связано с его удовлетворением. И как ни банально это звучит, все наше развитие и наше будущее зависят от того, как мы сумеем формировать спрос [231]. Следует согласиться с академиком Ивантером В.В. в том, что если мы грамотно организуем и частный спрос, прежде всего спрос домохозяйств, и государственный спрос, у нас есть хороший шанс на развитие [63].

Подводя итог, можно сказать, что механизмом реализации приоритетов инновационного развития экономики должно стать создание и, что не менее важно, успешное функционирование инновационно-ориентированных компаний – это требование новой парадигмы организации и управления экономикой предприятия. Ныне взятый курс на модернизацию через концентрацию ресурсов в государственных компаниях [15, 65, 165, 178] порождает риск утраты реального контроля над государственными корпорациями, делает проблематич-

ным их адаптацию к сложившейся системе экономических отношений, которая не порождает интерес к инновациям. Также нет гарантии, что результаты деятельности этих корпораций найдут свою рыночную нишу.

В этом контексте парадигма, методология и модели управления должны рассматриваться как одни из главных по трансформации экономики отечественных предприятий при реализации стратегии инновационного развития.

1.2 Понятие инновационно-ориентированной промышленной корпорации: сущность, определение, задачи и основные принципы функционирования

Результаты анализа проблем инновационного развития (подраздел 1.1.), показывают, что необходимо уточнять и дополнять теоретические и методологические положения теории организации современного предприятия в части последних достижений науки в области системно-интеграционной теории, теории ресурсов, формирования стратегического конкурентного преимущества, теории рутин. Также сильное влияние на теоретические и прикладные исследования по формированию инструментов и механизмов совершенствования управления современными корпорациями оказывает актуальная практика успешного развития современных промышленных корпораций, у которых меняется структура активов, политика формирования затрат, инвестиций и обеспечения сбалансированного роста основных финансовых параметров.

На частных промышленных предприятиях максимизация полезности происходит в относящейся к рыночной экономике хозяйственной системе в той же степени, что и достижение максимальной прибыли или дохода собственников предприятия; общественные производственные предприятия, находящиеся в собственности территориальных корпораций, могут преследовать цель повышения полезности для всех граждан путем оказания коллективных услуг и даже отказа от собственной прибыли; частные хозяйства пытаются максимизировать свою полезность при помощи достигнутого дохода.

Мы полагаем, что наряду с проблемами организации производства, объект исследования теории фирмы может быть представлен как сумма всех экономических решений, которые принимаются в рамках предприятия [31, 32, 106, 253].

К ним относятся решения о постановке цели предприятием (например, максимизация прибыли, оптимальное снабжение товарами, достижение экономического господства и т.д.), о структуре предприятия (например, выбор экономически целесообразной правовой формы, выбор оптимального места размещения), о капиталовложениях и финансировании, решения о разработке производственной программы, о выборе технологии производства или о политике в области сбыта.

Производство как комбинация производственных факторов определяется, во-первых, величинами, которые независимы от исторически заданной экономической системы. Их можно назвать называет их индифферентными по отношению к системе факторами [32, 253]. Во-вторых, на производство влияют те обстоятельства, которые вытекают из эмпирически заданной экономической системы, которые он называет обусловленными системой величинами.

Индифферентные по отношению к системе факторы – это, в первую очередь, производственные факторы. Так, на каждом промышленном предприятии (все равно, относится ли оно к рыночной, плановой или другим видам экономической системы) комбинируются факторы труда, средств производства, сырья и материалов, Эта комбинация происходит в каждом случае на основе чисто формального принципа рентабельности (экономического принципа) [32, 80, 253].

Хотя в зависимости от типа экономической системы постановка целей предприятия может быть различной, например, предприятие рыночной системы стремится к получению наибольшей прибыли, а предприятие плановой системы старается выполнить определенный производственный план, любая из этих целей реализуется на основе принципа рентабельности.

Принцип рентабельности наряду с системой производственных факторов является величиной, определяющей предприятие и не зависящей от экономического строя.

Третьим индифферентным по отношению к системе фактором является финансовое равновесие предприятия. Производство может существовать только в том случае, если оно своевременно производит свои платежи. Это касается предприятия рыночной системы, в которой оно само поддерживает свое финансовое равновесие, и плановой системы, при которой финансовое равновесие может быть обеспечено дотацией [32, 253].

Таким образом, традиционный, классический подход теории фирмы рассматривает ее как закрытую систему с детерминированными целями, стабильными в течение длительного промежутка времени [71].

Современный этап эволюционного развития общественного производства диктует отход от классической теории фирмы, основной концепцией которой является то, что успех фирмы определяется рациональной организацией производства и совершенствованием организационных структур, снижением затрат за счет оптимального использования ресурсов [70, 71, 77, 78, 262, 264]. Все это обуславливает **уточнение понятия «предприятие»** на основе обобщения практики производства за последние 30-40 лет, описанной в работах отечественных и зарубежных ученых [70, 78, 80, 82, 218, 227, 253, 259, 262, 264,], в частности, системно-интеграционной теории Клейнера Г.Б.

В конце XX – начале XXI века, индустриально развитые государства осуществили масштабную организационную перестройку, связанную с реализацией новой парадигмы ресурсов и развитием качества управления. Эта парадигма возникла на основе обобщения мировой практики, в частности, такими учеными как: Р. Нельсон, С. Уинтер, Я. Корнаи, Д. Стиглиц, Д.С. Львов, О. Уильямсон, Г. Дози, Д. Тис, Г.Б. Клейнер, Е.В. Попов, В.И. Суслов, В. Б. Кондратьев и концентрированно представлена системно-интеграционной теорией Г.Б. Клейнера [81, 82]. Основной тезис этой теории: современное предприятие это многослойная структура, в рамках которой осуществляется интеграция в про-

странстве и во времени потоков материальных, финансовых, трудовых, информационных и иных ресурсов. При этом понятие «ресурс» значительно расширяется и дополняется понятиями «ключевых компетенций», «динамических способностей», «рутин». Расширение понятия «ресурс», приводит к уточнению понятия «фактор производства», т.е. традиционные: земля, труд, капитал дополняется фактором «человеческий капитал», что подтверждается практикой деятельности так называемых новых фирм, в структуре активов которых, преобладают нематериальные статьи.

Следовательно, экономика предприятия уже не может восприниматься как оптимальное использование только ограниченных материальных ресурсов, поскольку формирование новой стоимости и конкурентных преимуществ перемещается в область интеллектуального капитала и инновационной деятельности, а это значит, в частности, что следует корректно формировать затраты производства, обусловленные новым смыслом понятия «Ресурс».

Главными системными элементами корпорации становятся «человеческий капитал» → «предпринимательство» → «передовые технологии» → «рутины».

Согласно Й. Шумпетеру [251, 252] локомотивами технологического прогресса являются именно крупные фирмы, только они благодаря объемам продаж, доступу к финансированию способны нести издержки на инновации, осуществлять инновационные проекты. В их инновационном поведении проявляются эффекты масштаба и разнообразия (совмещения). Диверсификация и концентрация позволяют тратить большой объем прибыли на инновации, лучше позиционировать для претворения в жизнь нестандартные разработки.

Сегодня принято считать, что характер взаимосвязей рассматриваемых явлений более сложен, чем предполагал Шумпетер, инновации и структура рынков эндогенные переменные, наиболее крупные инновации 20 века были сделаны за пределами крупных фирм, однако именно крупные корпорации доводили изобретения до рынка и массового производства.

В смысловом отношении термин «корпорация» как наиболее продвинутое в качественном отношении понятие «предприятие», по нашему мнению, дол-

жен восприниматься не только как крупная интегрированная структура, но и как носитель и проводник новых производственных и информационных технологий, а также осуществления передовых методов менеджмента [93, 152]. Это связано с тем, что корпорации обладают большим инновационным, финансовым, производственным и кадровым потенциалом.

Современные «правила игры» диктуют крупные зарубежные корпорации, свободный доступ на рынок технологий существенно ограничен, корпоративные механизмы позволяют все больший объем добавленной стоимости аккумулировать в странах «золотого миллиарда». В работе [34] отмечается, что становление крупных отечественных корпораций, ориентированных на платежеспособный спрос – один из ключевых факторов изменения традиционной системы промышленности.

В настоящее время стоимость активов отечественных предприятий занижена, инвестиционная непривлекательность, нехватка оборотных средств, устаревшие технологии не позволяют решить проблемы инновационного развития.

Отсюда возникает вопрос, какими свойствами должно обладать управление предприятием для реализации быстрых изменений? Как необходимо перестраивать или совершенствовать систему управления, какие затрагивать структуры, элементы и процессы, и каким следовать концепциям изменений.

Общим итогом изучения теоретических и практических проблем отечественного инновационного развития [41, 42, 78, 92, 99, 113, 189, 190, 220, 222] является вывод о том, что инновационные процессы составляют основу стратегического направления развития российской экономики.

В публикациях [41, 92, 149, 150, 190] анализируются причины и условия инновационных процессов, вызванные общемировыми тенденциями в сфере научно-технического прогресса, глобальной конкуренции высоких технологий и рынков.

Очевидно, что создание корпораций, концентрация капитала, производственных мощностей происходит в отраслях технологического прорыва, получения предпринимательской ренты, в определенный исторический период. У ка-

питалистической системы есть одно неоспоримое преимущество – это исторический опыт реализации инноваций, ресурсного обеспечения инновационного развития. То есть возникновение и осуществление нового технологического уклада, новых технологий базировался на предыдущем укладе, который достигнув предела эффективности заканчивался, а технологический прогресс предлагал к этому времени принципиально новые решения в области базисных технологий. Происходило эволюционное развитие организационных и ресурсных условий для смены укладов. Роль корпорации в этом объективном процессе заключается в концентрации ресурсов для внедрения новых технологий и разработки новых продуктов.

Вместе с практическими достижениями развития, усложнения экономики предприятия, корпорации накапливались и проблемы ее научного осмысления.

Решению проблем экономики предприятия, экономики корпорации и происходящих внутри инновационных, производственных процессов посвящено значительное число теоретических и прикладных работ, среди которых можно отметить [6, 9, 32, 52, 99, 100, 212, 219, 220, 221, 253].

Их анализ позволяет утверждать, что спонтанность осуществления инноваций, слабый учет эффективности, финансовой устойчивости, ориентация на «инновации ради инноваций» не дает ожидаемого эффекта, а напротив, вызывает дополнительные издержки производства от неоптимального плана производства, производственной программы, что влечет за собой повышенные риски, недостижение целей предприятия, возможное банкротство.

Мы поддерживаем высказывание Д. Тиса, что современные корпорации направлены на обеспечение материальной и социальной инфраструктуры, а также распределение ресурсов с целью превращения знаний в компетенции [218].

Конфигурация и обладание компетенциями как активами, преимущественно предопределяет результат конкурентной борьбы и конкурентоспособность предприятия [83, 204, 259, 263].

По нашему мнению, в России инновационно-ориентированные корпорации так и не появились. По мнению ряда ученых, государство, а также топ-менеджмент крупных компаний недооценили и продолжают недооценивать системность проблем на микроуровне, на уровне производственных предприятий, то есть там, где формируется добавленная стоимость, за счет чего обеспечивается стабильный экономический рост [93, 178, 198].

Глобализация экономики привела к различию «новой фирмы» от фирмы традиционной, на базе которой строились известные теории фирмы и ее конкурентоспособности. Традиционно для фирмы полагались такие признаки [2, 93]:

- существенная капиталоемкость активов (экономия на масштабах производства, выстраивание и преодоление рыночных барьеров);
- мощная вертикальная интеграция, контроль над поставщиками и потребителями;
- административные методы управления персоналом;
- привлечение большего числа инвесторов и дисперсность акционерного капитала, высокая потребность в инвестициях, капиталность активов, высокие риски;
- главная проблема корпоративного контроля;
- локализация фирмы, которая определяется ее материальными активами.

В современной экономике значительно изменились роль и вес отдельных активов. Материальные активы, как главный источник дохода корпорации, стали менее значимыми. Усилившаяся конкуренция определила инновации как механизм развития и конкурентоспособности на основе человеческого капитала. Современные рынки активизировали фактор предложения товаров и услуг и как следствие – привели к росту конкуренции на рынке промежуточных продуктов, что способствовало процессу разрушения вертикально-интегрированных корпораций [70, 71, 93, 254, 256, 258].

Создание нового знания в виде автономных или «специализированных» инноваций не требует сложной организации и приемлемо для малых организа-

ционных форм. Однако для коммерциализации новой технологии, проведения инноваций на постоянной «промышленной» основе необходима сложная организация. Новые вызовы требуют новых организационных форм, понимания природы знаний и компетенций как стратегических активов.

Как следствие, под давлением глобализации, коммуникаций, человеческих и информационных технологий и ресурсов, знания, человеческий капитал, нематериальные активы становятся главным элементом активов корпорации, новые формы сотрудничества в области НИОКР, внедрения и финансирования инновационных проектов, такие как концепция «открытых инноваций» [242, 256, 260], стратегические альянсы.

Например, подобные изменения произошли в ряде западных корпораций – соотношение материальных и нематериальных активов изменилось в пропорции около 10-30% на долю материальных и 70-90% на нематериальные активы. Также меняются основные бизнес-процессы корпораций, меняются стратегии генерации добавленной стоимости. Традиционные структуры, направленные на производство и реализацию продукции уступают место структурам предоставления разнообразных услуг по гарантийному, послегарантийному обслуживанию и ремонту проданных товаров [93].

Необходимо констатировать, что условия и характер деятельности современных предприятий кардинальным образом изменились, причем качество этих изменений требует пересмотра многих положений теории экономики и организации предприятий и корпораций [81, 82].

Как следует из [165, 263] современную корпорацию можно рассматривать как репозиторий знаний – знаний, встроенных в бизнес-рутины и бизнес-процессы. База знаний включает технологические компетенции, знания потребностей клиентов и способностей поставщиков. Данные компетенции могут служить основой конкурентных преимуществ в той степени, в которой они являются трудно имитируемыми. Способности фирмы распознавать и осваивать новые возможности, реконфигурировать свои знания как активы, компетенции и комплементарные активы, отбирать организационные формы, оптимально

распределять ресурсы, все это определяет динамические способности фирмы [263].

Успех корпорации выражается в конкурентном преимуществе, позиции фирмы зависят от инновационной активности. То есть инновационно-ориентированная корпорация характеризуется уровнем инновационной активности – комплексной характеристикой ее инновационной деятельности, включающую восприимчивость к нововведениям, степень интенсивности осуществляемых действий по трансформации инновации и их своевременность, способность разрабатывать и применять современные методы планирования и организации производства. Инновационно-ориентированные корпорации характеризуются постоянной готовностью к обновлению основных элементов инновационной системы – своих знаний, технологического оснащения, поиску ключевых компетенций и динамических способностей.

Способность корпорации создавать, корректировать, оттачивать и заменять бизнес-модели, то есть некий план организационной и финансовой «архитектуры» бизнеса, который обрисовывает контуры решения, необходимого для получения прибыли, является основополагающей для динамических способностей.

Успешное выявление и измерение технологических и рыночных возможностей, отбор технологий и характеристик продукта, конструирование бизнес-моделей и обеспечение финансовыми ресурсами инвестиционных возможностей могут вести к прибыльности и росту компании. Рост прибыли способствует в свою очередь развитию ресурсов и активов всей корпорации.

Ключевым моментом для устойчивого прибыльного роста, как уже говорилось, является способность рекомбинировать и реконфигурировать активы и организационные структуры по мере роста компании и изменения рынков и технологий – двух неизбежных источников изменений [83, 165, 263]. Реконфигурация необходима для поддержания эволюционного соответствия. То есть успех приводит к формированию рутин, поскольку это необходимо для произ-

водственной эффективности. Рутинные задачи помогают поддерживать непрерывность деятельности, пока не произойдет сдвиг во внешней среде.

Динамический потенциал фирмы – быстрое реагирование на постоянно изменяющуюся среду, заключающееся в способности создавать и рекомбинировать внутренние и внешние компетенции [83, 259, 263, 264]. Динамическая концепция весьма тесно связана с эволюционной версией экономической теории фирмы, исследующей конкурентные преимущества, именно с позиций развития.

В этом смысле концепция динамических способностей есть концепция предпринимательства с вытекающим отсюда приоритетом *шумпетерианских рента* как мерила уровня конкурентных преимуществ фирмы. При этом компетенции, лежащие в основе производственных, организационных и стратегических решений, являются неявным (латентным) знанием и формируются накоплением конкретного исторического опыта в специфической, уникальной социальной среде компании. Отсюда организационные компетенции не могут легко передаваться другим (быть предметом рыночных сделок) и в значительной мере предопределяются исторической траекторией развития фирмы.

Динамическому подходу следует отдать предпочтение и при анализе фундаментальных для современной теории и практики менеджмента вопросов управления знаниями. В литературе по данной проблематике ресурсный подход (в его «динамической» трактовке) приобрел синонимичное название «концепции интеллектуального потенциала» [20, 21, 166, 242]. При определении знания как ценного ресурса фирмы логика ее стратегических действий становится продолжением ресурсного подхода в целом и концепции динамических способностей в частности: преимущества в результатах деятельности одних фирм над другими является следствием различий в знаниях, т.е. ключевых компетенциях [99, 191, 204, 231]. Многими авторами были выявлены организационные процессы, посредством которых фирмы синтезируют и приобретают новые интеллектуальные ресурсы и генерируют новые способы их применения.

По мнению авторов [99, 220] в рамках последнего этапа развития стратегического менеджмента обозначилось многообразие подходов, с другой стороны выявилась общая черта многообразия – инновации. Современная корпорация должна быть эффективной в плане использования ресурсов, с другой стороны – инновационной [231]. То есть корпорациям предстоит выработать способность к инновациям – непрерывному выращиванию новых бизнес-концепций (стратегий). Инновации должны стать средством обеспечения устойчивости и упругости корпорации к внешним возмущениям. Устойчивое конкурентное преимущество основывается на непрерывной инновационной деятельности.

В открытых экономиках с быстрыми технологическими изменениями, концепция динамических способностей выдвигает на первый план управленческие компетенции, которые могут помочь компаниям достичь конкурентных преимуществ. Для успеха теперь требуется создание новых продуктов и процессов, а также базирующееся на предпринимательском духе менеджмента внедрение новых организационных форм и бизнес-моделей.

Модель системы управления такой корпорацией, как справедливо указывает профессор Титов В.В., должна включать в себя не только процесс принятия решений, но и учитывать процессы – финансово-экономические, производственные и инновационные [220]. Объединение этих процессов в единую модель обеспечит построение эффективной системы управления корпорацией.

Какие экономические цели ставятся предприятием на данном уровне управления? Главное здесь заключается в прогнозе тенденций использования достижения научно-технического прогресса (НТП) при разработке новой продукции, в определении спроса на нее, в создании эффективной бизнес-модели, в оценке возможностей совершенствования технологии и организации производства, управления и т.п. [220, 223].

Опыт стран с рыночной экономикой свидетельствует, что переход «внутрифирменное планирование– долгосрочное–стратегическое» был определен ускорением процессов инновационного и экономического развития, усилением

конкуренции, а также давлением возрастающей неопределенности. Основной задачей высшего руководства большинства корпораций стала разработка долгосрочной стратегии развития, с учетом факторов внешней среды.

В этот период развития менеджмента появились такие инструменты управления как метод сценариев, экономико-математическое моделирование, прогнозирование, широкое использование экспертных оценок при разработке вариантов экономического поведения.

Это подталкивает нас к тому, что модернизация национальной экономики в направлении инновационных стратегий развития должна осуществляться с учетом мирового опыта. Мы утверждаем, что именно крупные инновационные корпорации являются императивом появления инновационной экономики. Следовательно, отечественные корпорации должны следовать общим принципам, передовым моделям современных корпорации, способных аккумулировать ресурсы и компетенции для осуществления инноваций.

Для такой компании должны выполняться базовые соотношения между основными параметрами ее эффективного развития, такими как акционерный и собственный капитал, объем продаж, производственные и инвестиционные издержки, срок окупаемости инвестиций, внутренняя норма доходности инновационных проектов, объем чистой прибыли, рентабельность активов и рентабельность продаж и некоторыми другими, что будет более подробно рассмотрено далее. Почему это необходимо? Такие корпорации в совокупности с их окружением и связями (инфраструктурой) формируют инновационную систему. В этой системе решаются вопросы инвестирования и самоинвестирования, формируются механизмы инвестиционной привлекательности, отраслевых компетенций, научно-исследовательский потенциал и человеческий капитал. Об этом со всей очевидностью пишут и говорят такие ученые как: М. Роуз, У. Даелленбах, Д.Д. Тис, Г. Хамел, К. Прахалад, Г. Чесборо, В.Б. Кондратьев, Б.Г. Клейнер [79, 80, 93, 204, 231, 242]. Это показывают в своих работах и ученые СО РАН, например, В.В. Титов, Н.А. Кравченко и пр. [99, 100, 103, 223]. Речь идет о том, что не всякое предприятие, если бы даже оно хотело, способно

осуществлять постоянную инновационную деятельность. Особенно это актуально в наших российских условиях: устаревшие технологии и производственный потенциал, ограниченность капитала и финансовых источников инвестирования, отсутствие собственной базы НИОКР, потеря кадрового потенциала.

Нами предлагается понятие *инновационно-ориентированной промышленной корпорации*, основная цель и смысл понятия заключается в том, чтобы определить классификационные признаки для российского предприятия, способного эффективно решать задачи инновационного производства на длительном промежутке времени так, как это делают передовые зарубежные компании. Как показало исследование, большинство российских предприятий не обладает такими классификационными признаками, в своей деятельности они ориентируются, в основном, на текущее производство, не обладают необходимыми активами для инновационного производства.

В многочисленных научных исследованиях с позиции теории стратегического управления и теории ресурсов показано, что монопольное владение трудно копируемыми ресурсами и компетенциями позволяет фирме успешно конкурировать на отраслевых и глобальных рынках. Как показывает анализ, именно инновационно-ориентированные промышленные корпорации обладают инновационным монополизмом, который позволяет получать шumpетерианскую ренту от рыночной реализации передовой структуры активов.

«Корпорация» как наиболее продвинутый в качественном аспекте термин по отношению к понятию «предприятие», по нашему мнению, должен отражать не только размер и интегрированность структур, но и указывать на такие качества, как новые производственные и информационные технологии, передовые методы менеджмента, большой инновационный, финансовый, производственный и кадровый потенциал. Тогда к классификационным признакам такой корпорации следует отнести следующие:

– высокий инновационный потенциал, который определяется передовыми технологиями для данной отрасли, базой исследования, лабораторным обору-

дованием, наличием ученых, конструкторов, технологов высокого уровня, капиталом, рутинами всех уровней;

– ключевые компетенции – это обладание трудно копируемыми знаниями и умениями, позволяющими достигать конкурентных преимуществ;

– динамические способности – это способности фирмы распознавать и осваивать новые возможности, реконфигурировать свои знания как активы, компетенции и комплементарные активы, отбирать организационные формы, оптимально распределять ресурсы;

– скорость перехода от разработок к производству и продажам.

Исходя из вышесказанного, под *инновационно-ориентированной корпорацией* будем понимать такую корпорацию, которая, обладая высоким инновационным потенциалом, ключевыми компетенциями, способностью быстро генерировать идеи, доводит их до массового производства и, реализуя инновации, получает ренту и среднеотраслевую прибыль на длительном промежутке времени. В такой корпорации, обладающей указанными классификационными признаками, фактически по-другому определяются факторы производства и расставляются приоритеты влияния на инновационный процесс.

При таком понимании корпорации необходимо решать теоретические и процедурные проблемы инструментального исследования инновационных процессов в современных корпорациях.

Предложенная выше модель анализа проблем экономики инновационной корпорации показывает, что промышленные инновации, экономические, финансовые аспекты необходимо рассматривать как сложную и многоаспектную систему по сравнению с экономикой традиционного предприятия.

Анализ эффективности деятельности созданных корпораций, обзор мнений авторитетных специалистов и анализ научных публикаций по проблемам промышленных инноваций и инвестиций [41, 42, 58, 62, 92, 93, 146, 150, 152, 153, 175, 178, 228, 238, 254, 262], а также исследования, проведенные с нашим участием, показывают, что создание отечественных конкурентоспособных ин-

новационно-ориентированных корпораций, возможно только на основе научно обоснованной методологии и методики организации производственных систем.

1.3. Генезис экономики современной корпорации: актуальная практика, императивы развития, параметры, критерии

В системе организации современной российской экономики предприятие занимает особое место. Как пишет Г.Б. Клейнер «после реформ, ликвидации системы отраслевого управления, соответствующих министерств, распада производственных и научно-производственных объединений, предприятие осталось практически единственным типом производственных организаций в сфере экономики» [82, с. 18].

С точки зрения Клейнера Г.Б. предприятие представляет собой систему, объединяющую три производственно-финансовых процесса (производство, реализация, воспроизводство ресурсов) и три соответствующих им инновационных процесса – маркетинговые, воспроизводственные и технологические инновации [82]

По образному сравнению профессора Г.Б. Клейнера, предприятие служит локомотивом, несущей функциональной конструкцией индустриальной экономики [82]. До недавнего времени экономическая теория упрощенно рассматривала предприятие преимущественно как товаропроизводительную единицу, созданную для максимизации прибыли.

Критикуя неоклассический подход, Р. Нельсон и С. Уинтер [71, 262], выделяют следующие недостатки: это предположения о полной доступности информации для всех участников рынка, детерминированность производственных функций, рациональность поведения индивидов. Эволюционная теория предполагает, что параметры фирмы меняются во взаимодействии с внешней средой. Изменения внешней среды воздействуют на внутренние характеристики фирмы, такие как уровень производства, финансовые показатели и пр.

Следовательно, для выживания фирма может выбрать два пути: первый это правильное направление эволюции, выбранное в результате приспособления к

внешним условиям, разработки оптимальных стратегий развития, что позволит фирме конкурируя опережать конкурентов, бороться за доли рынка. Вторым вариантом – это формирование новых рынков и рыночных условий, создание новых ресурсов, энергоносителей, разработка и массовое производство и реализация новых товаров. Вторым вариантом выживания в конкурентной борьбе может быть реализован только с помощью инноваций.

Процессы глобализации трансформировали институт фирмы, модель функционирования, а также условия и факторы конкурентоспособности. Прежде всего, как отмечалось в разделе 1.2. настоящей диссертации, появилось понятие «новой фирмы» в отличие от фирмы традиционной, на базе которой строились все известные теории фирмы, и ее конкурентоспособности. Под воздействием факторов глобализации, развития технологий, информационных систем конкуренция перемещается из области товаров в область инноваций.

Таким образом, инновации – это ядро стратегии корпорации. В условиях жесткой конкуренции, сокращение инноваций сродни одностороннему разрушению во время войны. Современные корпорации обладают следующими элементами (рис. 1.1). Эти элементы составляют суть и содержание конкурентных преимуществ [204, 259, 263], на которых и базируется реализация стратегии развития в рамках внутрифирменного планирования. Из рисунка видно, что четыре базовых элемента: человеческий капитал, предпринимательство, передовые технологии и рутины, фактически, задают новое понимание факторов производства. Рутины определяют высокую производительность и обеспечивают преимущество в конкуренции. Конкурентоспособное производство складывается из инновационных и производственных процессов, эффективность которых проверяется рынком. Если деятельность эффективна, то корпорация получает доход в виде ренты и прибыли.

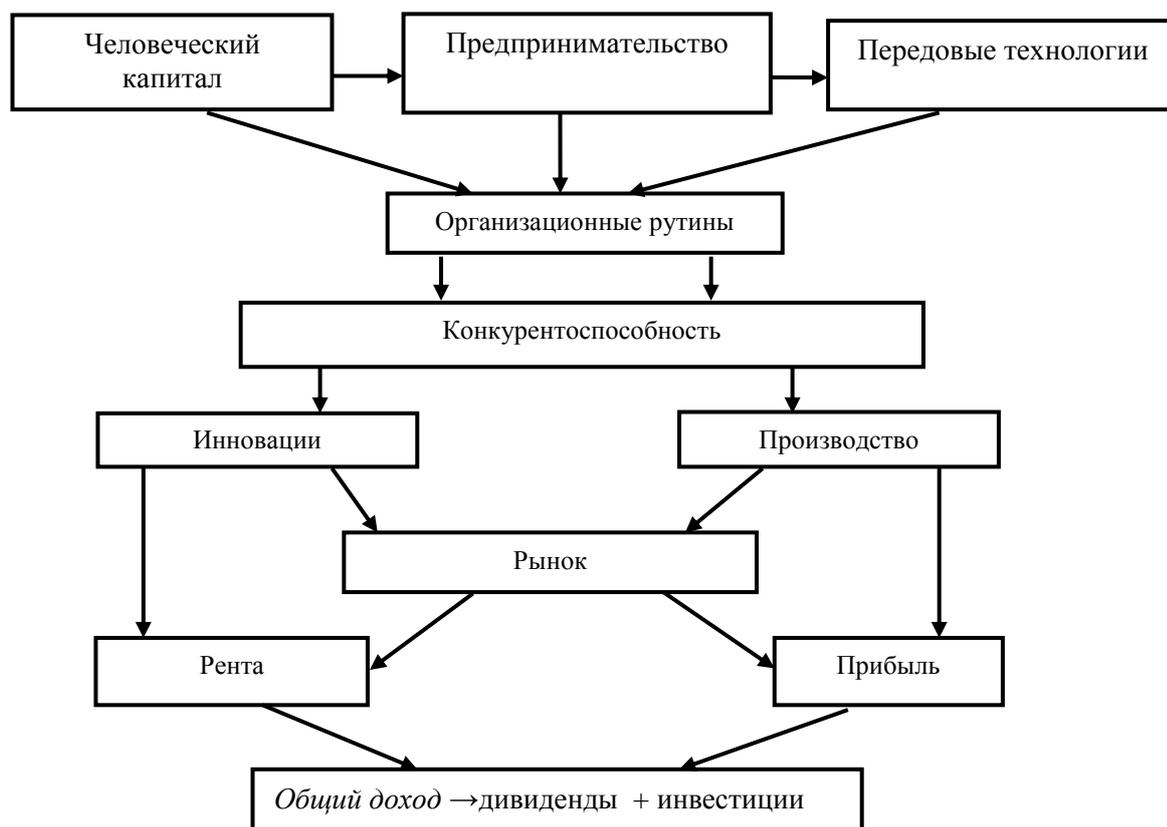


Рис. 1.1. Логика взаимодействия системных элементов корпорации

В планировании для советского предприятия основным плановым документом в течение многих лет был «техпромфинплан». Его ядром являлась производственная программа – обоснование директивно заданного выпуска продукции в натуральном выражении в расчете на максимальную загрузку технологического оборудования. Остальные разделы и их показатели формировали параметры производственной программы (трудоемкость изделий, технологическую и конструкторскую привязку к видам оборудования и материалов, эффективное время работы оборудования), обрамляли производственную программу – сводили её к стоимостным объемным величинам, дополняли мероприятиями по объектам социальной сферы, находящимся на балансе предприятия. Структурно процесс планирования был распределен между функциональными службами так, что планово-экономический отдел задавал локальные задания и лимиты, вытекающие из полученных директив, остальным функциональным подразделениям по их компетенции и формировал сводный план (техпромфинплан), причем каждая функциональная служба опиралась на свои целевые установки и собственную информационную базу [46, 219, 220].

Весь процесс внутризаводского планирования – развертывание показателей техпромфинплана во времени и иерархии производственных и обслуживающих подразделений вплоть до цеховых оперативно-календарных планов и графиков следовал логике планирования производства, его материально-технического обеспечения и поставки продукции заказчиками. Кроме плана производства основным был еще и план повышения эффективности производства, а также план технического развития. При разработке техпромфинпланов предприятий сложно согласовывать показатели плана из-за частых корректировок, трудоемкость и сложность составления и разработки плана, возможная неоптимальность вследствие неучета более эффективных направлений использования ресурсов.

С точки зрения современного регулярного менеджмента общие функции управления, в том числе и функции планирования, а также их временные характеристики значительно сложнее. С различных научно-методологических позиций они достаточно подробно охарактеризованы в многочисленной переводной литературе по экономике фирмы и менеджменту [1, 7, 48, 56, 180, 192, 199, 217 и др.]. Прежде всего, четко проявляется необходимость самостоятельного определения стратегической цели, определяющей концепцию развития фирмы с учетом прогнозируемой динамики внешних условий деятельности и разработки стратегической программы достижения этой цели – операционно-инновационной программы, содержащей оценку имеющихся ресурсов, способов маневрирования ими и возможностей привлечения дополнительных средств.

Отечественные предприятия вместе с директивностью централизованного планирования утратили прежние соотношения перспективного, текущего и оперативного планирования, а в подавляющем большинстве не доросли до соответствующих соотношений регулярного менеджмента. Многие внешние факторы, определяющие их деятельность, можно считать вообще непредсказуемыми даже на текущий год. Тем более что проблема усугубляется добровольной

сдачей российских промышленных рынков в условиях тяжелейшего внешнего давления со стороны промышленно-развитых стран и Китая.

Генезис экономики фирмы показывает, что отечественные корпорации должны соответствовать передовой модели современной корпорации, способной аккумулировать ресурсы и компетенции для осуществления инноваций.

Современная система управления промышленной корпорации должна строиться на основе системного освоения регулярного менеджмента, то есть переосмысления и освоения новых целевых установок, иного содержания функций и их соотношения, иначе говоря, кардинальной перестройки содержательной стороны управления, а именно перехода от управления производством к управлению развитием.

«Управление производством», которое длительное время практиковалось в промышленных фирмах, должно трансформироваться в комплексное управление развитием корпорации, учет инноваций, инновационного развития в экономике фирмы. Речь идет о том, что промышленные предприятия в советской экономике, по существу, играли роль материальных преобразователей превращения природных ресурсов в продукты потребления [46]. Промышленная фирма в условиях рынка – специфическая область предпринимательской деятельности и, следовательно, инструмент приращения капитала, в современных условиях еще и локомотив инноваций. Основной признак бизнеса – не какой-то определенный вид деятельности, а извлечение прибыли, причем последняя, в конечном счете, выступает не просто как превышение доходов над расходами, а именно как приращение капитала, *увеличение рыночной стоимости фирмы*.

По существу это означает органическое соединение планирования производства и инноваций, посредством разработки единой программы – операционной (производственной) и инновационной, такой синтез двух программ будем называть *операционно-инновационной программой промышленной корпорации*.

В рыночной экономике компании определяют инновационную стратегию, типы технологий и необходимое технологическое оборудование. В свою очередь инновационная стратегия опирается на проектный подход, под которым

понимается процесс разработки, создания, внедрения и распространения новых изделий до момента их снятия из эксплуатации. Инновационные процессы на производстве приводят к смене технологий, оборудования, лабораторного оборудования, в общем всего, что определяет понятие «база НИОКР». *Жизненный цикл производственных объектов задается этапом разработки.* Проводятся научные исследования, конструирование, создание и испытание опытных образцов. По мере повышения потребительских свойств изделия принимается решение о массовом или серийном производстве. Уровень технологического процесса оценивается как технико-технологическими показателями, так и системой экономических характеристик.

В реальной практике инновационных корпораций большинство запускаемых новых изделий в начальном периоде производятся с низкой загрузкой мощностей, вследствие рыночных барьеров и рисков выхода нового продукта на рынок. Могут быть и организационные проблемы запуска нового изделия.

Для оптимизации инновационного процесса на предприятии следует изменять систему планирования предприятия, в сторону разработки сбалансированной программы производства, учитывающей как текущие процессы (операционные), так и инновационные, направленные на разработку новых изделий, что позволит не терять стратегической конкурентоспособности.

Большую роль в реализации инновационных проектов играют технологические факторы производства: уровень применяемой технологии, параметры технологических процессов, уровень технической оснащенности, оборудование, база НИОКР, персонал все то что можно определить как инновационный потенциал.

При этом особое внимание обращается на взаимосвязь отдельных факторов, проявление которые определяют капиталоемкость инноваций. На стоимость инвестиционных затрат оказывают влияние, в частности, *конструктивная сложность изделия*, точность и чистота обработки поверхности, используемый материал, новизна решения и т.д.

Исключительно плодотворной парадигмой организационного развития и конкурентоспособности корпораций является идея жизненного цикла, поскольку она предопределяет стратегические решения по производству и продажам изделий на многие годы вперед [41, 42, 82, 169, 212, 236, 251].

По мере достижения предела технологического уклада, перехода производства в стадию зрелости дальнейшее технологическое развитие достигает предела и осуществляется переход на новый технологический уклад [265, 266, 267].

Эволюционное развитие деятельности корпорации в долгосрочной перспективе определяется в основном особенностями общего жизненного цикла выпускаемой ею продукции [52]. Именно цикл изготовления продукции диктует необходимость перестройки производственной структуры, текущего совершенствования производства, перехода к новым формам его организации. Продолжительность производственного цикла имеет границы, строго определяемые масштабами потребности рынка в данном виде продукции, мощностью корпорации и внутренними закономерностями совершенствования производства.

Динамика развития корпорации и изменение основных технико-экономических показателей его операционно-финансовой деятельности в основных чертах представлена на рис. 1.2 [52].

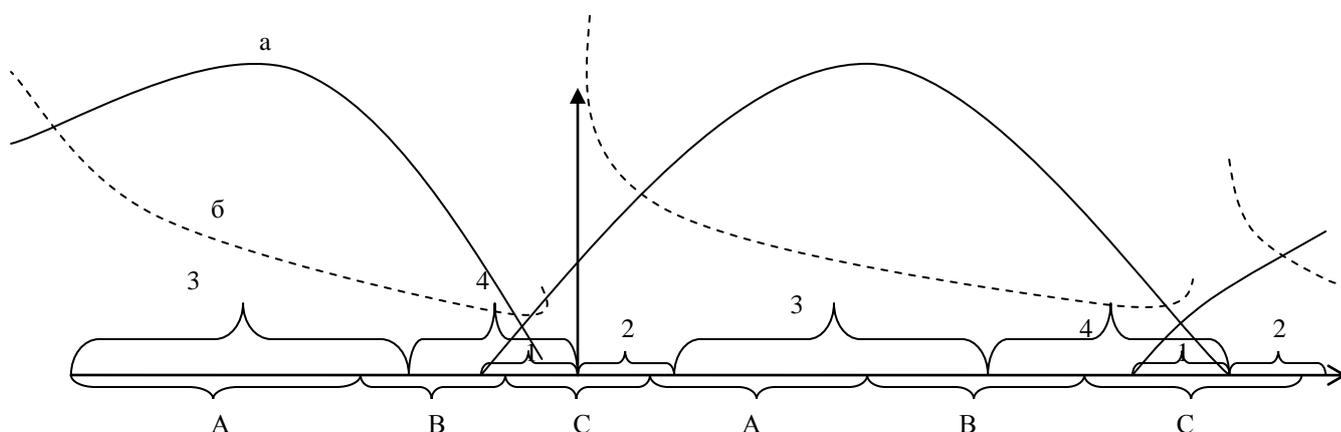


Рис. 1.2. Цикличность процессов разработки, внедрения и производства изделий

а - объем выпуска продукции;

б - себестоимость единицы продукции;

1 - выпуск опытной партии;

2- освоение производства;

3 - период нормального функционирования;

4 - спад в производстве продукции;

А - научно-исследовательские работы;

В - опытно-конструкторские работы;

С - экспериментальное производство и подготовка условий для перехода к выпуску новой продукции.

Производственная программа – важнейший элемент планирования деятельности корпорации. Причем данная задача допускает достаточно точную формализацию и применение программных инструментов решения. В рамках производственной программы определяется оптимальная обеспеченность ресурсами и рассчитываются все технико-экономические и финансовые индикаторы и параметры [110, 219, 220, 223]. Однако для предприятия, которое строит свою конкурентоспособность на основе инноваций, постоянного внедрения новых изделий в производство задача производственного планирования существенно усложняется. Это объясняется тем, что, во-первых, необходимо включать в модель производственной программы задачу планирования и инвестирования инноваций, во-вторых, оценивая эффективность инвестиций, необходим и одновременный, или точнее сказать, скоординированный прогноз денежных потоков от всех видов деятельности, в-третьих, решать задачу формирования производственной программы на более длительную перспективу, рассматривая ее как прогноз. В рамках этого прогноза необходимо оценивать моменты времени и способы замены в производственной программе старых изделий на новые. Основная идея моделирования такой программы представлена на рисунке 1.4 [162, 163, 164]:

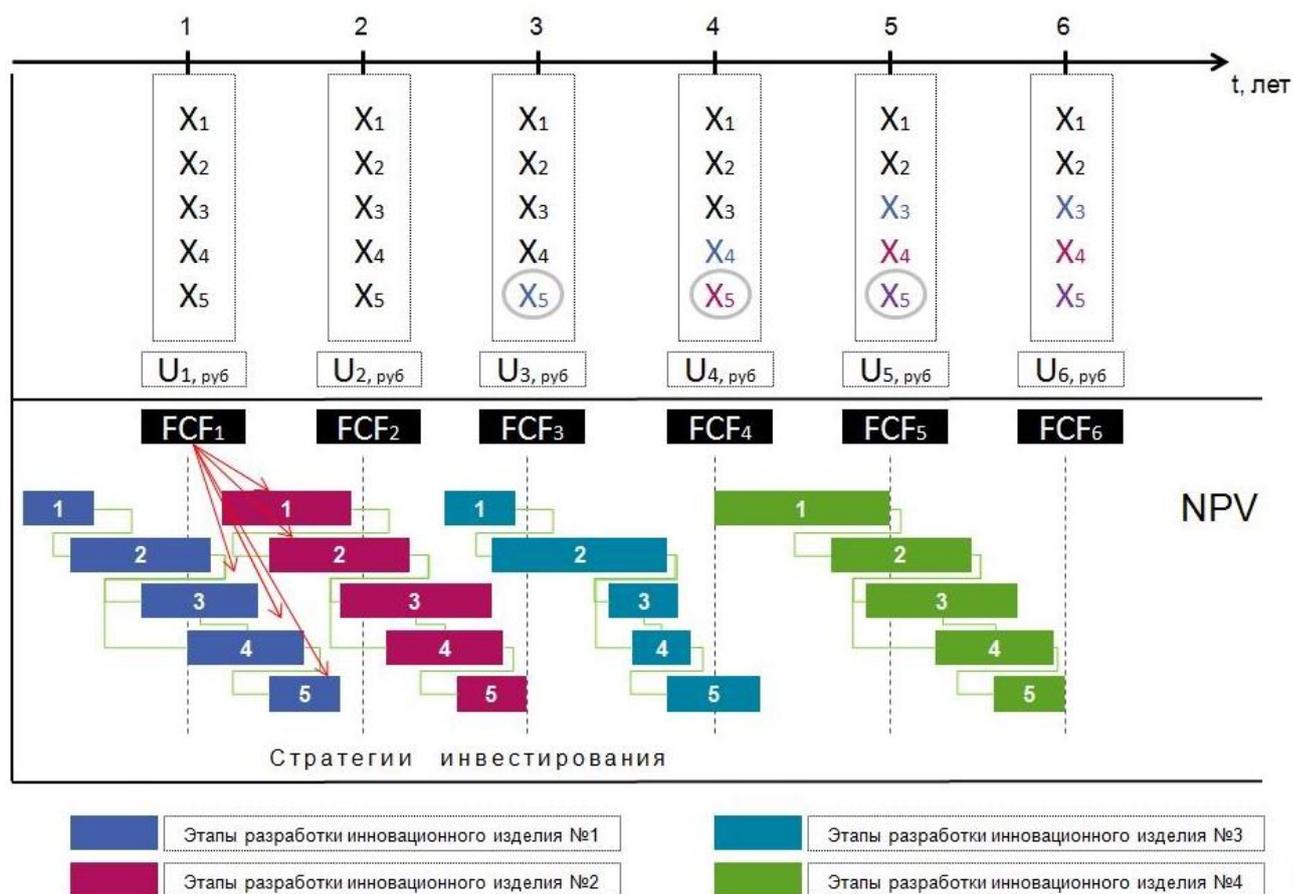


Рис. 1.3 Концепция моделирования операционно-инновационной программы

Показан некий период планирования с учетом формирования производственной программы по каждому году и инновационных разработок. По каждому году определяется доход, чистая прибыль и объем инвестиций на инновации через общий доход (U) и денежный поток (FCF). Параллельно осуществляются работы НИОКР и инвестирование. Инвестирование и производство инновационных работ может осуществляться разными способами (стратегиями), которые могут оцениваться с использованием концепции дисконтированной стоимости (NPV).

Развивая идею моделирования операционно-инновационной программы для инновационно-ориентированных корпораций необходимо разрабатывать динамическую операционно-инновационную программу, что существенно усложняет подходы и инструменты ее формирования и оптимизации.

Под **операционно-инновационной программой (ОИП)** мы подразумеваем *единый или сбалансированный на выделенном участке времени (год или более) план производства и реализации товарной продукции, план НИОКР и инно-*

вационных работ по подготовке к запуску перспективных изделий, приходящих на замену исключаемых из производства.

При этом общая задача формирования сбалансированной операционно-инновационной программы предприятия может быть поставлена следующим образом: необходимо формировать такую операционно-инновационную программу деятельности (номенклатуру текущего производства и инноваций), которая бы позволяла наращивать, или как минимум не терять конкурентоспособности в стратегической перспективе [125, 138, 149].

В этом случае, как представляется, общий производственный процесс целесообразно рассматривать в единстве двух главных подпроцессов [223, 240]: операционного и инновационного. Операционный процесс – это решение текущих задач производства и продажи изделий, а инновационный, соответственно, всех перспективных задач для будущего производства. Операционный процесс является источником финансовых ресурсов для всех форм инвестиций, в том числе и инновационных. Устойчивость операционной деятельности обеспечивает инвестиционную привлекательность предприятия, а инвестиции, в свою очередь, обеспечивают текущую и стратегическую конкурентоспособность. Весь комплекс затрат (инвестиций) предприятия разделяется на две составляющие: операционные и инвестиционные. Одной из основных задач стратегического управления, в данном случае, является трансформация инновационных процессов в операционные в соответствующие будущие моменты времени. Таким образом, без текущей деятельности, обеспечивающей ресурсы существования, не может быть предприятия сегодня, а без инновационной деятельности не может быть будущей операционной деятельности, т.е. не будет предприятия завтра. Следовательно, общей задачей стратегического управления является задача организационного развития предприятия, обусловленная двумя основными стратегическими процессами: операционным и инновационным.

На рисунке 1.4. условно показан характер взаимодействия основных стратегических процессов [126, 145, 153, 223]. Их суть в том, что Предприятие инвестирует операционную деятельность $(И_1, И_2, \dots, И_n)$ по каждому бизнес-

процессу ($БП_1, \dots, БП_n$), покупает необходимые исходные ресурсы (P_1, \dots, P_n), перерабатывает их и производит продукцию в объемах (X_1, \dots, X_n), реализует ее и получает доход, часть которого затем идет на формирование инвестируемого капитала.

Капитал предназначается для финансирования операционной деятельности (I_0), т. е. на восстановление I_1, \dots, I_n и на финансирование инноваций (I_n). Не исключается и привлечение заемного капитала в случае недостатка собственного. При этом, чем более эффективно протекают операционные процессы, чем выше доход, прибыль и качество менеджмента, тем более легко предприятие привлекает заемные источники финансирования своих бизнес-процессов. Общий инвестируемый капитал можно определить как

$$I = I_0 + I_n. \quad (1.10)$$

В блоке «Инновационная деятельность» происходит трансформация: переход на новую продукцию или улучшение продукции ($X \rightarrow X_6$); переход на новые ресурсы ($P \rightarrow P_6$); перестройка бизнес-процессов ($БП \rightarrow БП_6$): технологий, оборудования, организации и управления. Преобразования формально отражают действия, направленные на реализацию стратегических решений. Отсюда, эффективность данных преобразований определяет эффективность реализации стратегических решений.

Рис. 1.4. задает методологическую основу построения модели менеджмента, выделяя основные стратегические процессы как предмет исследования и формирования задач планирования.

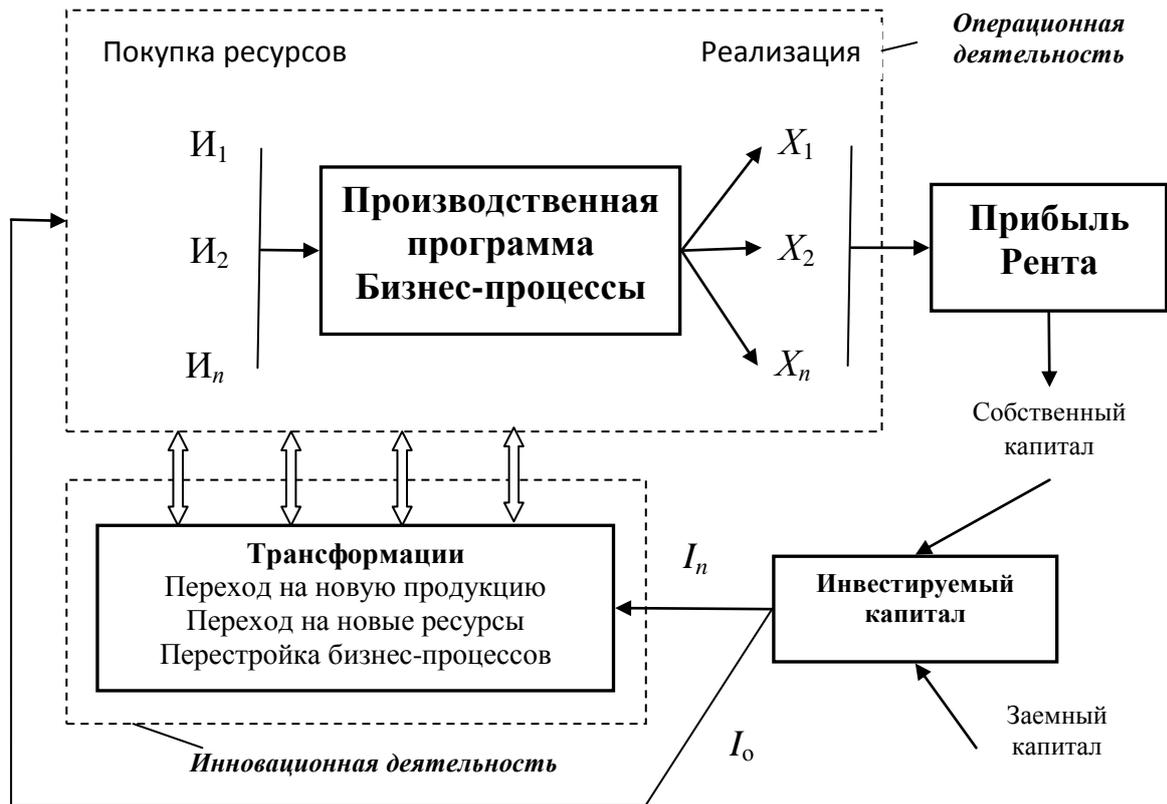


Рис. 1.4 Система операционных и инновационных процессов предприятия

Динамика жизненных циклов изделий, включаемых в производственную программу, как это часто бывает на практике, не совпадает. Одни изделия пользуются повышенным спросом, спрос на другие – падает, и постепенно прекращается. Поэтому формирование производственной программы превращается в достаточно сложную задачу балансирования факторов спроса, финансовых ресурсов, производственной мощности, рентабельности, финансовой устойчивости и инноваций. На рис. 1.5 показаны три разнесенные во времени точки планирования: a , b и c . В точке a , в производственную программу включаются изделия 1 и 2, в точке b – снова изделия 1 и 2 плюс новое изделие, которое в точке a находилось на стадии исследования, наконец, в точке c , в производственную программу включаются новое изделие, находящееся на пике спроса и изделие 2, спрос на которое уже начинает падать. Как видно из рисунка 1.5 в интервале a – b производственная программа, как бы формируется из трех изделий: два изделия производятся фактически и одно, находящееся в стадии разработки – условно. Для этого изделия осуществляется текущее инвестирование, затраты ма-

териальных и трудовых ресурсов, формируется технология (т.е. ведется подготовка будущего производства), то есть уже инвестируются финансовые ресурсы, полученные от реализации изделий 1,2.

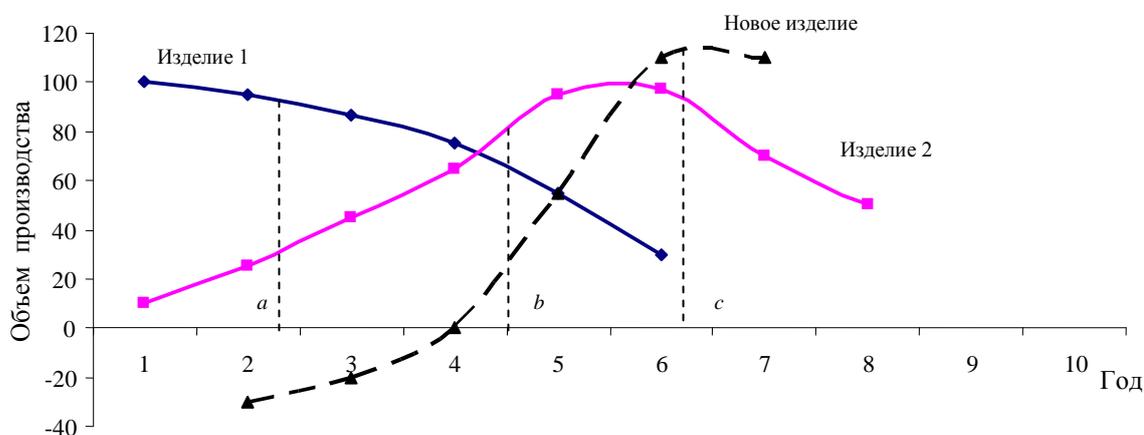


Рис. 1.5. Жизненный цикл изделий производственной программы

Промышленное предприятие тратит инвестиционные средства в размере I , а добавленную стоимость генерирует только I_0 в ранний период времени. При этом естественно считать, что для инновационно-ориентированных предприятий инвестиции на разработку новых продуктов существенно больше нуля, т.е. $I_{и} > 0$. На самом деле на инновационно-ориентированных предприятиях инвестиции на инновации обеспечивают получение добавленной стоимости с определенной задержкой во времени. Учитывая вероятностный характер этого процесса, следует сразу отметить, что именно здесь и имеет место самая сложная задача планирования инновационных процессов на предприятии.

В нашей работе будет представлено системное представление модели формирования операционно-инновационной программы деятельности предприятия, в частности в 4 главе будет сформирована принципиальная оптимизационная модель функционирования и развития предприятия, в которой учитываются планы инновационной деятельности, ее финансирования и оценки параметров устойчивости роста экономики предприятия.

Влияние затрат на текущие исследования и разработки схематично покажем на модели «затраты–продажи». Предположим, что некая фирма производит изделие 1 в объеме x_1 и осуществляет разработки второго в объеме x_2 . Цена изделия $1 - c_1$. Переменные издержки s_1 , постоянные затраты s_f . При этом постоянные затраты содержат две составляющие: это непосредственно производственные издержки $s_{fп}$, и издержки текущего инвестирования инноваций s_{fi} – инвестирование разработки нового изделия фиксируется как часть постоянных затрат. В этом случае можно записать, что

$$s_f = s_{fп} + s_{fi}. \quad (1.11)$$

Объем продаж U , величина общих издержек S :

$$U = c_1 x_1; \quad (1.12)$$

$$S = s_1 x_1 + s_f. \quad (1.13)$$

Точка безубыточности определяется следующим образом:

$$x_{1б} = s_{fп} / (c_1 - s_1) + s_{fi} / (c_1 - s_1), \quad (1.14)$$

где $x_{1б}$ – точка безубыточности по изделию 1.

Как видим из выражения (1.14), при инновационных затратах точка безубыточности состоит из двух составляющих: операционной $s_{fп} / (c_1 - s_1)$ и инновационной $s_{fi} / (c_1 - s_1)$. Вполне естественно, что компенсация затрат на инновации ложится на производственный процесс, отсюда и увеличение точки безубыточности на величину $s_{fi} / (c_1 - s_1)$.

Определим валовую прибыль:

$$E_g = (c_1 - s_1) x_1 - (s_{fп} + s_{fi}). \quad (1.15)$$

Обозначим валовую прибыль от производственной деятельности как

$$E_n = (c_1 - s_1) x_1 - s_{fп},$$

тогда правую часть выражения (1.15) можно записать в следующем виде:

$$E_g = E_n - s_{fi}. \quad (1.16)$$

Поделив обе части выражения (6) на объем продаж, получим рентабельность выручки:

$$R_u = E_g / U = (E_n - s_{fi}) / U = E_n / U - s_{fi} / U. \quad (1.17)$$

Первое слагаемое E_n / U это рентабельность выручки от операционной деятельности, второе слагаемое s_{fin} / U показывает долю уменьшения рентабельности из-за текущей инновационной деятельности. Требование эффективности деятельности фирмы накладывает на соотношение (1.17) ограничение

$$0 < E_n / U - s_{fin} / U \geq R_o,$$

где R_o – запланированная рентабельность выручки.

После преобразований получим основное ограничение, учитывающее объем инновационных затрат:

$$E_n / U - R_o \geq s_{fin} / U,$$

которое говорит о том, что разность между фактической и нормативной рентабельностью выручки от операционной деятельности должна быть больше или равна уменьшению рентабельности из-за осуществляемых инноваций [125, 138, 140, 141].

Необходимость постоянных инвестиций в развитие, инновации сопряжена зачастую с потерей ликвидности и устойчивости. В процессе формирования сбалансированной операционно-инновационной программы предприятия необходим анализ множества аспектов и критериев, определяющих долгосрочное развитие предприятия и в то же время его финансовую устойчивость в краткосрочной перспективе. Следовательно, у менеджмента предприятия, помимо формирования оптимальной производственной программы, всегда стоит актуальная задача недопущения потери ликвидности и устойчивости. Процесс развития предприятия предполагает нестабильность его финансового состояния и финансовой устойчивости, что должно быть отрегулировано инструментами планирования операционно-инновационной программы. Механизм регулирования может основываться на поддержании сбалансированности роста по основным экономическим показателям. Этот механизм базируется на использовании модели устойчивого роста предприятия обеспечиваемого основными параметрами его финансовой стратегии, что будет рассмотрено в 4 главе диссертации.

Модель устойчивого роста [235, 237] раскрывает системную связь показателей рентабельности и устойчивости и является регулятором оптимальных темпов изменения объема операционной деятельности и может служить конструктивной моделью для определения новых параметров *финансового* развития предприятия. Устойчивое развитие предприятия в условиях инноваций дополнительно обеспечивается следующими основными финансовыми параметрами:

1. Рентабельностью продаж;
2. Коэффициентом реинвестирования чистой прибыли;
3. Политикой формирования структуры капитала, отражаемой коэффициентом финансового рычага;
4. Коэффициентом оборачиваемости активов.

Зависимости 1.11-1.17 могут быть построены на основе статистической обработки экономических параметров корпораций той или иной отрасли, или определены для отдельных предприятий в рамках имитационной модели как эндогенные переменные. Они весьма важны, поскольку задают некоторую совокупность необходимых требований к экономическому механизму инновационно-ориентированной корпорации. Подобные зависимости существуют и в аспекте финансовой устойчивости, ликвидности и деловой активности. Их необходимо выявлять и использовать при организации управления инновациями.

Выводы по первой главе.

1. Рассмотрены теоретические основы инновационного процесса на современных предприятиях в контексте усложнения современных бизнес-процессов, сокращения жизненного цикла товаров, острой конкуренции в процессе создания и реализации новых товаров.

2. Утверждается, что сложившиеся диспропорции в промышленном развитии могут быть преодолены с помощью структурной политики, установления государством стратегических приоритетов промышленного развития. Механизмом реализации таких приоритетов должно стать создание и что не менее важно, успешное функционирование инновационно-ориентированных компаний. Это требует новой парадигмы организации и управления экономикой

предприятия, в частности, структурой капитала, затрат на операционную и инновационную деятельность, макроэкономического окружения и т.д. В этом контексте парадигма, методология и модели управления должны рассматриваться как одни из главных по трансформации экономики отечественных предприятий при реализации стратегии инновационного развития.

3. Рассмотрен генезис экономики современной корпорации. Как показали исследования существует недостаточно работ, посвященных разработке комплексной производственной программы современной корпорации, которая бы учитывала инновационную деятельность предприятий. Между тем инновации являются основным элементом деятельности современных корпораций. Это означает, что их корпоративная экономика и менеджмент обладают специфическими качествами эффективного совмещения производственных и инновационных процессов.

4. Выделено главное направление нашего исследования: какими свойствами должна обладать экономика и организация предприятия, а также, каким образом выстраивать систему управления предприятия, комбинировать ресурсы и оптимизировать структуры, элементы и процессы, и каким следовать концепциям изменений для того, чтобы оно могло занять свою прочную, устойчивую нишу в системе международной специализации и разделения труда.

5. Дано определение операционно-инновационной программы. **Операционно-инновационной программа (ОИП)** – это единый или сбалансированный на выделенном участке времени (год или более) план производства и реализации товарной продукции, план НИОКР и инновационных работ по подготовке к запуску перспективных изделий, приходящих на замену исключаемых из производства. Не всякое предприятие, если бы даже оно хотело, способно осуществлять постоянную инновационную деятельность. Особенно это актуально в наших российских условиях: устаревшие технологии и производственный потенциал, ограниченность капитала и финансовых источников инвестирования, отсутствие собственной базы НИОКР, потеря кадрового потенциала. Следовательно, выделена проблема *формирования сбалансированной операционно-*

инновационной программы промышленного предприятия как достаточно сложной, многоаспектной и многокритериальной задачи.

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ФИНАНСОВЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИЙ В ПРОМЫШЛЕННЫХ КОРПОРАЦИЯХ

Информационной базой настоящего диссертационного исследования и, в частности, проведения комплексного анализа в рамках данной главы послужили:

- Аналитические обзоры и материалы анализа производственных и инновационных процессов авторитетных организаций, агентств, экономических журналов, коллективов и отдельных исследователей, в частности, ИЭОПП СО РАН, Институт анализа предприятий и рынков (ИАПР) ГИУ–ВШЭ, Министерство экономического развития, Российский институт директоров (РИД), McKinsey Global Institute, ИМЭМО, ЦЭМИ, Российский журнал менеджмента, журнал Эксперт и ряд других;
- Актуальные материалы и результаты работ из зарубежной и отечественной периодической печати и монографий;
- Корпоративные отчеты многих зарубежных и отечественных компаний, например, Intel, Samsung, LG, Siemens, ХК ОАО «НЭВЗ-Союз», НПО «Элсиб», ОАО АПК «Ротор» и др.;
- Собственные полевые исследования, основанные на опросах специалистов;
- Экспертные исследования для оценки ряда параметров взаимосвязанных процессов инвестирования инноваций;
- Моделирование и прогнозирование ряда трудно определяемых параметров и факторов планирования операционно-инновационных программ предприятий.

В условиях современной экономики за счет инноваций в различных сферах и отраслях, на всех уровнях происходит повышение производительности, эффективности использования ресурсов, поскольку инновации обеспечивают

более высокий уровень рентабельности, чем продолжающееся привлечение ресурсов³.

По американским статистическим данным⁴ эффективность инвестиций в успешные инновационные проекты выше примерно в 3,5 раза рентабельности всех инвестиций в традиционный американский бизнес за последние 30 лет.

2.1 Реализация инновационных и инвестиционных решений в современных транснациональных корпорациях

Проблемы финансирования инноваций в мировой экономике решаются тремя основными субъектами: государство, венчурные компании и *современные корпорации*. Поскольку тема данного диссертационного исследования обусловлена изучением механизмов реализации инноваций крупными компаниями, то аспекты государственного и венчурного участия мы рассматриваем лишь в той части, которая пересекается с корпоративными инновационными процессами.

Финансовая мощь современной корпорации позволяют им успешно реализовывать инновационную деятельность. Финансовые риски для инновационно-ориентированных корпораций ниже, чем для венчурных инвесторов, вследствие более осторожного выбора инновационных проектов, «рутинизации» инновационного процесса в рамках внутрифирменного планирования, наличия собственных баз НИОКР и инновационного потенциала.

Стремление к инновациям можно объяснить следующим: инновационные продукты составляют основу долгосрочной конкурентоспособности и в общем производстве занимают существенную долю, кроме того, эти корпорации приобретают патенты, эффект от которых существенно превышает затраты на их покупку. Также следует учитывать и эффект от динамических способностей

³ Либман, А. Мировые процессы транснационализации и российский бизнес // Вопросы экономики. - М., 2006. - №12. - с.61-79

⁴ Innovation in industry. Survey. "The Economist", February 20TH, 1999.

этих компаний, когда новое изделие получается как результат объединения нескольких казалось бы не связанных идей.⁵

При общей тенденции современных корпораций к усилению роли инноваций в стратегиях долгосрочного развития существует национальная специфика.

Европейские корпорации, реализуя концепцию открытых инноваций [242, 256, 260], интегрируют свои подразделения исследований и разработок с университетами, исследовательскими центрами в местах размещения высококвалифицированных кадров, чему следуют и американские компании. Интеграция происходит не только в аспекте совместной работой над перспективными инновационными проектами ученых, исследователей и инженеров, но и в части финансирования НИОКР.

Последние 50 лет развивается в развитых странах и набирает популярность в России создание венчурных предприятий.

Создание венчурных предприятий позволяет корпорациям локализовать инновационные риски, не распылять ресурсы и стимулируют инновационную деятельность, имеющую косвенное отношение к корпоративным стратегиям [184].

Венчурное финансирование инноваций в крупных корпорациях целесообразно в месте нахождения материнской компании, за исключением такого феномена как «Кремниевая Долина», который привлекает многие иностранные корпорации уровнем инфраструктуры, благоприятными «облачными» условиями для создания и распространения новых идей, знаний, технологий, что позволяет создавать конкурентоспособные товары и решения.

В развитых европейских странах уже давно инновации, производство высокотехнологических изделий является приоритетным. При этом на различных стадиях жизненного цикла разработки, освоения и производства новых продуктов или технологий созданы стратегические производственные и/или маркетинговые альянсы [85, 95, 183, 276].

⁵ Шимаи М. Государство и транснациональные компании. "Проблемы теории и практики управления", №4, 2005г.

Европейские страны с 1990-х годов разрабатывают и реализовывают инструменты поддержки и стимулирования инновационного предпринимательства. В системе таких мер и инструментов выделяются как прямые, так и косвенные формы – налоговые льготы, льготное правительственное кредитование, амортизационная политика).

Специфика инновационного предпринимательства в Японии состоит в том, что государство финансирует общественно значимые, также фундаментальные исследования, ассигнования на науку приходятся на университеты и государственные научно-исследовательские центры. При этом японские инвестиции в большей степени направлены на развитие экономики в целом, тогда как западные корпорации в большей степени ограничены эффективностью инновационных решений в рамках фирмы [97].

Стоит отметить, что страны Юго-Восточной Азии применяют широкий спектр стимулирующих мер по привлечению инвестиций в инновационные компании, увеличению финансирования исследований и разработок, увеличению доли частных инвестиций в НИОКР, развитию собственных исследовательских центров [9, 97, 180].

Глобальный кризис 2008 года явился фундаментальной проверкой намерений рыночных лидеров в области инноваций инвестировать в исследования и разработки, которые являются основой их стратегических планов.

Топ-менеджмент передовых западных корпораций годами утверждал, что вложения в инновационные разработки – конкурентная необходимость, а не форма временных вложений, которая может быть остановлена, как только настанут тяжёлые времена. С другой стороны, некоторые аналитики предполагали, что компании все-таки сократят свои бюджеты на исследования и разработки под давлением кризисных явлений. Однако этого не произошло.

Как показывают уже посткризисные исследования, западные корпорации не сокращают инвестиций в инновации даже в условиях жесткой рецессии (Таблицы 2.1, 2.2) [268].

Таблица 2.1 – Динамика расходов на инновации и разработки (ИР)

	Сократили расходы на ИР, %	Увеличили расходы на ИР, %
У компании была чистая прибыль	17,2	52
Компания несла убыток	14,3	16,5
Чистая прибыль возросла	8,4	26,7
Чистая прибыль сократилась	22,2	42,7

Причины кроются в следующем:

1. Инновации стали центральным элементом корпоративной стратегии. Сокращение инновационных инвестиций в процессе жесткой конкуренция в бизнесе высоких технологий сродни одностороннему разоружению во время войны. Корпорации не могут позволить себе останавливать непрерывный процесс разработки и освоения новой продукции.

2. Компании в большинстве секторов экономики, как правило, ориентируются на разработку продуктовых циклов, которые простираются на многие годы. Если они являются поставщиками, они зачастую уже заключили контракт на поставку клиентам следующей новой модели; если они напрямую продают потребителям, отсутствие инновационного цикла может означать быть выведенным из игры полностью.

Таблица 2.2 – Топ-20 инновационных компаний списка Global Innovation 1000

Ранг		Компания	Расходы на ИР			Штаб-квартира	Отрасль
2013	2012		2013 г., млрд. долл.	Изменение от 2012, %	Доля от продаж, %		
1	11	Volkswagen	11,4	22,4	4,6	Германия	Авто
2	6	Samsung	10,4	15,6	5,8	Ю. Корея	Электроника
3	3	Roche Holding	10,2	14,7	21	Швейцария	Медицина
4	8	Intel	10,1	21,5	19	США	Электроника
5	5	Microsoft	9,8	8,5	13,3	США	ИТ
6	1	Toyota	9,8	3,5	3,7	Япония	Авто
7	2	Novartis	9,3	-2,6	16,5	Швейцария	Медицина
8	7	Merk	8,2	-3,5	17,3	США	Медицина

9	4	Pfizer	7,9	-13,3	13,3	США	Медицина
10	12	Johnson & Johnson	7,7	1,6	11,4	США	Медицина
11	9	General Motors	7,4	-9,3	4,8	США	Авто
12	26	Google	6,8	31,6	13,5	США	ИТ
13	15	Honda	6,8	7,8	5,7	Япония	Авто
14	19	Daimler	6,6	3,2	4,5	Германия	Авто
15	13	Sanofi	6,3	2,3	14,1	Франция	Медицина
16	17	IBM	6,3	0,7	6,0	США	Электроника
17	16	GlaxoSmithKline	6,3	-1	15	Британия	Медицина
18	10	Nokia	6,1	-14,4	15,8	Финляндия	Электроника
19	14	Panasonic	6,1	-3,5	6,9	Япония	Электроника
20	21	Sony	5,7	9,3	7	США	Авто
		Всего	159,2	4,6	8,1		

Источник: strategy+business FORTHCOMING IN ISSUE 73, WINTER 2013 PREPRINT 00221
THE GLOBAL INNOVATION 1000 Navigating the Digital Future

3. Многие корпорации рассматривают спад в экономике как возможность создать конкурентные преимущества перед своими конкурентами – особенно в случае недостаточности финансирования НИОКР слабыми игроками. Если более сильным компаниям удастся сохранить темп инноваций, они смогут очень быстро увеличить свою долю рынка и получить соответствующую инновационную ренту, рассчитывая на будущие темпы подъёма экономики.

Можно сделать вывод о том, что корпорации, продолжающие расширенное инвестирование инновационной деятельности, обладают приличным запасом прочности и финансовой устойчивости. А это означает, что их корпоративная экономика и менеджмент обладают специфическими качествами эффективного совмещения производственных и инновационных процессов.

Более двух третей компаний, входящих в список Глобальные Инновации 1000, сохранили или повысили уровень вложений в исследования и разработки. Не нашлось никакой корреляции между финансовыми потерями и сокращением расходов на ИР. Исследование показало, что почти $\frac{3}{4}$ компаний расширяют или сохраняют инновационный портфель, и около $\frac{2}{3}$ фокусируются на продукции

с возрастающим потенциалом и на продукции для новых рынков (рис. 2.1) [268].

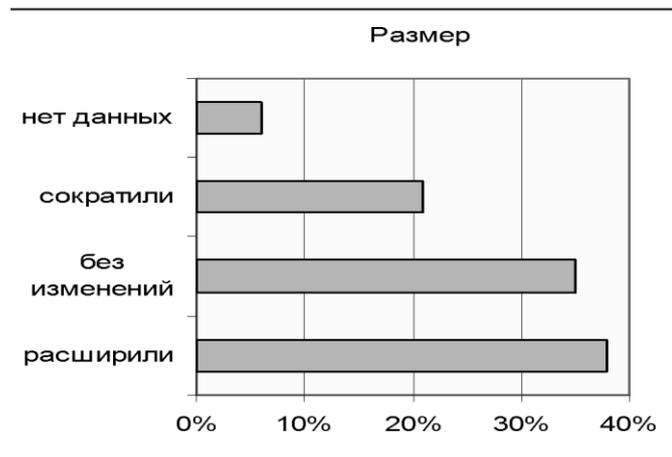


Рис 2.1. Изменение размера инновационного портфеля

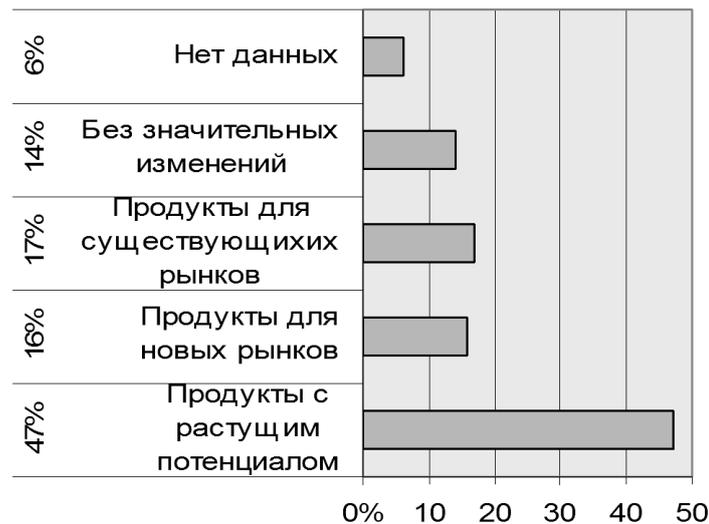


Рис 2.2. Изменения в составе инновационного портфеля

По словам вице-президента по стратегическим и инвестиционным отношениям корпорации Harman International Industries их основное конкурентное преимущество – это инновации на всех трёх рынках – автомобильном, профессиональном и потребительском, в IBM System поддерживают точку зрения императива инноваций и считают, что рецессия и кризисы являются катализатором подъёма инноваций [268].

Вычислительная и электронная промышленность сохраняет первое место по расходам на инновации между отраслями, потратив 149 млрд. долларов, что составляет 28% от общих вложений в исследования и разработки.

Корпорации, входящие в Топ-1000 «Глобальные Инновации» [268], безусловно, также не были застрахованы от его последствий. Общий объем продаж вырос на 6,5 процента, до 15 трлн. долларов – это значительно меньше, чем 10% рост, зарегистрированный в период с 2006 и 2007 год. Таким образом, интенсивность инвестирования инноваций – как процент от продаж – остается неизменным на уровне 3,6%. Анализ показывает, что количество денег, которые компании тратят на проведение НИОКР, никак не зависит от деятельности всей корпорации в целом. Такая динамика прослеживается последние 5 лет [275].

Сектор программного обеспечения и Интернет воспринимает кризис как новую возможность. В их числе Intel.

Главная цель корпорации Intel заключается в том, чтобы быть уникальным (главным) производителем чипов и платформ на полупроводниках для мировой технологичной экономики. Основными продуктами являются микропроцессоры, чипсеты и флэш-память [269].

2009 год начался для Intel в условиях глубочайшего кризиса в истории компании. Intel вышел из него с инновационными продуктами и технологиями на укрепляющемся рынке.

Реализуя глобальную стратегию конкуритрования в соответствующих сегментах рынка, Intel использует конкурентные преимущества в области дизайна и изготовления интегральных схем, привлечения и работы с финансовыми ресурсами, разработки программного обеспечения, преимущества глобального присутствия и узнаваемости бренда [242].

Ключевые направления стратегии [269]:

- *Ориентация на Клиента* – развитие следующего поколения продуктов, основанных на потребностях и ожиданиях клиентов. В свою очередь эти продукты делают возможным проектирование и разработку новых факторов и моделей.

- *Архитектура и платформы* – создание энергоэффективных решений с высокой производительностью для компьютеров и других устройств. Развитие многоядерных микропроцессоров.

- *Производственное и Технологическое Лидерство* – стратегия развития микропроцессоров с улучшенной производительностью, чтобы синхронизировать введение новой микроархитектуры с усовершенствованиями технологии производства микропроцессоров. Ввод новой микроархитектуры приблизительно каждые два года и создавать следующее поколение технологии производства микропроцессоров в промежуточный период. Такой график позволяет развивать и представлять рынку новые продукты быстро, не ожидая следующего поколения технологии производства. Такую частоту технологического развития Intel называет «Тик-Так».

- *Стратегические Инвестиции* – инвестиции в компании, которые будут способствовать достижению стратегических целей и в основном направлены на компании и инициативы, стимулирующие рост в технологичной («цифровой») экономике, создающие новые бизнес-возможности для Intel, и расширяющие мировые рынки для продуктов. Текущие инвестиции, прежде всего сосредоточены в следующих областях: продвижение флэш-памяти, внедрение мобильных беспроводных устройств, продвижение концепций «цифрового дома» и «цифрового предприятия», создание высокоэффективной коммуникационной инфраструктуры, разработка следующего поколения технологического процесса производства микропроцессоров.

- *Внешняя бизнес-среда* – стимулирование инноваций, продвижение промышленных стандартов, которые приведут к появлению инноваций и улучшению технологий на благо пользователей.

Результаты деятельности компании за период с 2007 по 2009 годы показаны в следующей таблице [269].

Таблица 2.3 – Финансовые результаты деятельности компании

	2009г.		2008г.		2007г.	
	в млрд. долл.	%	в млрд.	%	в млрд.	%

			долл.		долл	
Чистая выручка	35,127	100.0%	37,586	100.0%	38,334	100.0%
Себестоимость продаж	15,566	44.3%	16,742	44.5%	18,43	48.1%
Валовая прибыль	19,561	55.7%	20,844	55.5%	19,904	51.9%
Исследования и разработки	5,653	16.1%	5,722	15.2%	5,755	15.0%
Маркетинговые, общие и административные расходы	7,931	22.6%	5,452	14.6%	5,401	14.1%
Реструктуризация и обесценение активов (списания)	0,231	0.6%	0,710	1.9%	0,516	1.3%
Амортизация нематериальных активов	0,035	0.1%	0,006	—%	0,016	0.1%
Операционная прибыль	5,711	16.3%	8,954	23.8%	8,216	21.4%
Прибыль (убытки) от участия в других организациях (при пропорциональном распределении прибылей)	-0,147	(0.4)%	-0,001	(3.7)%	0,003	—%
Прибыль (убытки) от других вложений в организаций	-0,023	(0.1)%	-0,376	(1.0)%	0,154	0.4%
Проценты и др.	0,163	0.4%	0,488	1.3%	0,793	2.1%
Прибыль до налогообложения	5,704	16.2%	7,686	20.4%	9,166	23.9%
Налоговые отчисления	1,335	3.8%	2,394	6.3%	2,19	5.7%
Чистая прибыль	4,369	12.4%	5,292	14.1%	6,976	18.2%

Источник: Корпоративный отчет корпорации Intel http://www.intc.com/intelAR2009/common/pdfs/Intel_2009_Form_10-K.pdf [269], дополнительные расчеты автора

Чистая выручка в 2009 году снизилась на 7% относительно 2008года. Общая валовая прибыль в 2009 году снизилась на 1,3 млрд. долл. или 6%. Доля валовой прибыли в выручке незначительно увеличилась с 55,5 в 2008году до 55,7% в 2009г.

Суммарная валовая прибыль в 2008 году составила 20,8 млрд. долл., увеличившись на 940 млн. долл. или на 55% по сравнению с 2007 г. Доля валовой прибыли от выручки в 2008г. – 55,5%, что лучше аналогичного показателя в 2007году – 51,9%.

Операционные издержки Intel представлены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Операционные издержки в млн. долл.

Направления затрат	2009	2008	2007
Исследования и разработки	5 653	5 722	5 755

Маркетинговые, общие и административные расходы	7 931	5 452	5 401
Реструктуризация и обесценивание активов (списание)	231	710	516
Амортизация нематериальных активов	35	6	16
Всего	13 850	11 890	11 688

Исследования и Разработки. Расходы по данной статье в течение периода с 2007 по 2009 годы не претерпели серьезных изменений. По сравнению с 2008 годом, в 2009 году Intel имел более низкие расходы на разработку процессов (возможно технологических процессов создания микропроцессоров) в связи с тем, что перешел из стадии разработки новых микропроцессоров к стадии его использования на производстве. Это уменьшение было нейтрализовано увеличением компенсационных расходов (profit-dependent compensation). В 2008 году, по сравнению с 2007 годом, имели место более низкие расходы на разработку новых продуктов в связи с продажей некоторых бизнесов и небольшим уменьшением компенсационных расходов.

В 2009 году, по сравнению с 2008 годом, маркетинговые расходы увеличились на 2,5 млрд. долл. (или 45%). Данное повышение связано с выплатой штрафа размером 1,447 млрд. долларов, наложенного Еврокомиссией, и выплатой 1,25 млрд. долларов корпорации AMD (конкурент Intel) в рамках мирового соглашения. В целом, совокупная доля затрат на разработку и исследования совместно с маркетинговыми, административными и общими расходами составила 39% от чистой выручки в 2009 году, 30% от чистой выручки в 2008 году, и 29% от чистой выручки в 2007 году.

Другой инновационный лидер, корпорация Siemens, также проходит кризисный этап без сокращения финансирования НИОКР.

Siemens – мировой лидер в области электроники и электротехники. Концерн действует в таких областях, как индустрия и энергетика, а также в сфере здравоохранения. Более 160 лет Siemens олицетворяет технический прогресс, инновации, качество, надежность и международное сотрудничество. Высоко-

квалифицированный персонал – вот основа успеха Siemens, чьи навыки, умения, знания являются одним из элементов ключевых компетенций корпорации. На сегодняшний момент разработкой и внедрением инновационной продукции, развитием корпорации занимается около 400 000 сотрудников. В России, Беларуси и Центральной Азии насчитывается более 3500 человек [270].

На протяжении 160 лет научно-исследовательская деятельность Siemens тесно связана с бизнес-стратегией. Цель корпорации стать лидерами во всех сферах бизнеса за счет существующих и новых технологий [270].

Оборот корпорации составил в 2010 финансовом году 75,978 млрд. евро, затраты на НИОКР – 3,846 млрд. евро. Чистая прибыль составила 4,068 млрд. евро.

Siemens инвестировали в НИОКР в 2010 году:

1. 1,7 млрд. евро в промышленный сектор.
2. 0,8 млрд. евро в энергетику.
3. 1,1 млрд. евро в здравоохранение.

Корпорация насчитывает 12 800 работников НИОКР в Германии и 17 300 за пределами Германии (например, Китай, Австрия, Индия, Словакия, Швейцария, Англия, Хорватия, Швеция, Дания, Чехия и Франция).

Siemens зарегистрировала около 58 000 патентов по всему миру, в сравнении с 56 000 в 2009 годом.

Таблица 2.5 – Индикаторы внутренних исследований и разработок [270]

	2010	2009	2008
Изобретения, шт	8800	7700	8200
Заявки на патент, шт	4300	4200	5000

Интенсивность НИОКР, оцениваемая как соотношение затрат на НИОКР и выручки, составляет на протяжении 2008-2010 г.г. примерно 5% (табл.2.6), что видно и из табл. 2.2.

Сотрудничество с университетами и прочими исследовательскими институтами внесли важный вклад в укрепление инновационной деятельности

Siemens. Основная цель таких проектов является использование потенциала проведения совместных исследований и разработок, а так же развитие и расширение сети университетов и институтов с которыми Siemens взаимодействует ради привлечения высококвалифицированных молодых специалистов.

Таблица 2.6 – НИОКР(R&D) Siemens (составлено по данным корпоративного отчета [270])

	2010	2009	2008
Количество работников занятых в научно-исследовательском отделе	30100	31800	32200
Затраты на НИОКР, млн. евро	3846	3900	3784
Процент от общего дохода, инвестированного в НИОКР	5,1%	5,1%	4,9%

Источник: Корпоративный отчет корпорации Siemens <http://www.siemens.com/investor/en/index.htm> [270]

Таблица 2.7 –Агрегированный аналитический баланс Siemens, млн. евро.

	Условное обозначение	На начало года	На конец года
<i>Актив</i>			
1. Денежные средства и краткосрочные финансовые вложения	ДС	14108	10159
2. Дебиторская задолженность (включая прочие оборотные активы)	ДЗ	16229	15640
3. Запасы и затраты	ЗЗ	15740	14741
Всего текущих активов (оборотных средств)	ОА	49648	43634
4. Внеоборотные активы	ВА	53178	51292
Итого активов (имущество)	СВА	102827	94926
<i>Пассив</i>			
1. Кредиторская задолженность и прочие краткосрочные пассивы	КЗ	38175	35788
2. Краткосрочные кредиты и займы	КК	2416	698
Всего краткосрочный заемный капитал (краткосрочные обязательства)	КО	40591	36486
3. Долгосрочный заемный капитал (долгосрочные обязательства)	ДО	26538	25654
4. Собственный капитал	СК	29096	27287
Итого пассивов (капитал)	СВК	102827	94926

Источник: Корпоративный отчет корпорации Siemens <http://www.siemens.com/investor/en/index.htm> [270] , дополнительные расчеты автора

Данные анализа являются подтверждением того, что инновации являются основным элементом деятельности современных корпораций.

Таким образом, анализ мировой практики показал, что важнейшая роль в реализации инноваций (доля финансирования НИОКР свыше 60%) принадлежит бизнесу, и бизнесу крупному.

Корпорации являются и более привлекательным местом работы для исследователей и заработной плате и по условиям труда, что естественно привело к росту численности работников, занятых исследованиями и разработками. На данный момент число таких сотрудников корпораций составляет более 50% от общего количества персонала, занятого в сфере НИОКР в западных странах.

Как показал анализ (таких компаний, как Intel, Siemens, Samsung, японских корпораций – корпоративные отчеты [269, 270, 272, 273, 274, 275]) современные корпорации инвестируют в исследования и разработки не менее 5% годового объема продаж.

2.2 Корпоративно-отраслевой анализ эффективности предприятий в условиях инновационной деятельности

По долгосрочному плану, подтверждаемому в частности и концепцией 2020, государство в значительной степени рассчитывает на государственные корпорации, специализирующиеся на ядерной энергетике, авиа- и судостроении, космической сфере, программном обеспечении и нанотехнологиях. Именно они смогут, как предполагается осуществить столь необходимый инновационный прорыв [15, 146, 152, 178].

Как ожидается, государственные корпорации будут контролировать 8-15% космического рынка и 20% рынка военных кораблей; увеличат экспорт атомного оборудования до 7-10 млрд. долл. в год; смогут производить 10% мировой авиатехники. Также к приоритетным направлениям относятся нанотехнологии, увеличение продаж программных продуктов и программного обеспечения, по оценкам специалистов экспорт данной продукции может превысить 12 млрд. долл. [102, 178].

После укрепления позиций государственных корпораций как на местном, так и на внешнем рынках, они будут подлежать приватизации и смене организационно-правовой формы.

Однако как показали исследования, к сожалению, эффективность государственных корпораций оставляет желать лучшего, они уступают по производительности труда современным транснациональным корпорациям, а также российским предприятиям [92, 102, 178]. Эта проблема привлекла внимание государственной власти России, прямо указывается на опасность неконтролируемой приватизации, расхищения государственных активов, что может привести к опасным последствиям [65, 177, 178, 239].

С одной стороны, государство признает проблемы создания и функционирования государственных корпораций, с другой – не уделяет должного внимания национальной промышленности, где разваливаются целые отрасли, незаметно появления крупных эффективных фирм мирового уровня, а также растущих, быстро развивающихся средних компаний, способных вырасти в мировых лидеров в высокотехнологичных, наукоемких отраслях.

По международной классификации на основе технологической интенсивности производства (отрасли с превышением фиксированного объема затрат на НИОКР по отношению к объему выпускаемой продукции, добавленной стоимости) отрасли промышленности подразделяются на высокотехнологичные (космонавтика, медицина и медтехника, инфокоммуникации); относительно высокотехнологичные (автомобильная, электротехническая, химическая промышленность и машиностроение); относительно низкотехнологичные (нефтепереработка, металлургия и металлообработка); низкотехнологичные (деревообработка, пищевая, легкая и текстильная).

В таблице 1 [92] (Приложение 9) представлена классификация российских компаний по уровню их технологичности. В 2007 г. только 7 предприятий из 56 относились к высокотехнологичным, при этом доля капитализации составила 3% общей корпоративной капитализации отрасли. Большую часть составляют низкотехнологичные фирмы металлургии и металлообработки.

Анализ долгосрочных стратегий ведущих российских предприятий [41, 43, 66, 92, 189] показывает, что доля инвестиций в исследования и разработки, освоение инновационной продукции, крайне мала – 7-9% от общего объема инвестиций, особенно в отраслях машиностроения. При этом на корпорации отраслей энергетики, нефти и газа приходится более 70% всех инвестиций. И такая тенденция, судя по инвестиционным программам корпораций, может сохраниться до 2020 года. Что не может не отразиться на перспективах появления в ближайшее время новых высокотехнологичных компаний.

Вызывает сомнение, что современные отечественные корпорации, составляющие основу российской промышленности, такие как Газпром, Роснефть и т.д. смогут направить экономику по пути инноваций. По нашему мнению, отсутствие концентрированного ядра высокотехнологичных корпораций, производящих продукцию на широкие рынки является очень серьезным препятствием на пути создания инновационной экономики.

В отличие от промышленных гигантов, для быстро растущих компаний – высокий темп роста выручки в течение ряда лет (так называемые «газели» [34]) крайне важна роль инноваций. При быстром росте таких фирм рано или поздно заканчивается возможность экстенсивного роста. И многие «газели» выбирают путь инновационного развития, в отличие от возможностей горизонтальной интеграции, слияний с конкурентами и пр. Инновации рождают в случае успеха ключевые компетенции и устойчивые конкурентные преимущества, что позволяет повысить рентабельность и финансовую устойчивость.

«Газели» в силу своих размеров и скорости роста динамично внедряют инновации в свой бизнес, проявляя высокую инновационную активность.

За последние ряд лет, «газели» также больше инвестировали и в основной капитал, недостаток инвестиций в который является серьезной проблемой в отечественной экономике. При этом их не остановил и кризис 2008 года [34, 35], рост инвестиций составил около 60% в посткризисный год.

Сложно сказать, получится ли у таких фирм изменить структуру российской промышленности, сделав крен в сторону инноваций, может они послужат

ядром различных кластеров, судя по таблице 2 [34, 35] (Приложение 9) в большинстве случаев компании-«газели» не принадлежат к высокотехнологичным отраслям. Но они могут стать «вытягивающим» фактором для создания инновационной модели развития экономики, формируя спрос на инновационную продукцию.

Но для решения этой задачи крайне важна государственная поддержка перехода компании-«газели» на мировые рынки, в статус международной корпорации. Для реализации такой поддержки предлагаются целевые программы создания региональных инновационных систем, интеграции ВУЗов и промышленных предприятий [35].

Для успеха инновационного пути развития российской экономики недостаточно оказывать государственную поддержку только высокотехнологичным корпорациям. Необходимо системное взаимодействие фирм-инноваторов и корпораций, способных запустить инновации в массовое производство. Без этого условия большинство идей, изобретений, инновационных продуктов просто не сможет быть реализовано.

Модернизация, постепенный переход к инновационному развитию может произойти лишь по мере освоения все более передовых технологий, разработанных странами-лидерами.

Как мы уже говорили, выделять как приоритетные отрасли, по мнению правительства наиболее конкурентоспособные, инновационные) – самолетостроение, космическую технику и т.д. не представляется целесообразным, поскольку модернизация, внедрение инноваций необходимо во всех отраслях, где еще есть производство. Важно разработать инструменты ее реализации. В условиях глобализации и неоспоримой роли транснациональных корпораций в экономике, мы должны реализовать широкомасштабную программу перевооружения отраслей [189, 190].

Как же обстоит дело с состоянием этих отраслей и их основными представителями на практике? Частично на этот вопрос отвечает журнал Эксперт в

аналитическом обзоре «Рейтинг «Эксперт–400. Крупнейшие», 2010. Ежегодный рейтинг крупнейших компаний» [271]. Главной темой исследования стала проблема отсутствия интереса отечественных промышленных корпораций к модернизации и инновациям.

Согласно рейтингу, составленному на основе длительного исследования, начатому задолго до кризиса 2008 года, около четверти объема продаж крупного бизнеса инвестируется в покупку активов, на слияния и поглощения. Доля инноваций (в том числе НИОКР) в общем объеме инвестиций крайне мала – около 0,5-1% от выручки [271]. Это подтверждает и государственная статистика – на инвестиции направляется около 20% валового внутреннего продукта, всего 1,1% – на исследования и разработки.

По мнению авторов рейтингового исследования нет никаких симптомов, что данная ситуация меняется. И дело даже не в кризисе, при котором на четверть сократились общие инвестиции крупного бизнеса, а доля НИОКР доведена до 0,2%. Дело в стратегическом видении будущего и концептуальных моделях организации бизнеса.

За последнее десятилетие государство очень усилило стратегическое планирование развития отраслей народного хозяйства. Есть федеральные целевые программы (ФЦП) по основным направлениям развития, разнообразные стратегии развития практически всех отраслей. Вместе с тем анализ показывает, что все эти программы, реализующие стратегии развития экономики не превышают порога в 20% инвестиций, о котором говорилось выше.

При этом исследования дают величину инвестиций не менее 25%, с которой начинается ускоренное инвестиционное развитие страны. Причем, государство, таким образом, просто обозначает догоняющую модернизацию, которая затрагивает достаточно небольшой спектр бизнеса. Остальные компании предоставлены сами себе [102]. Так, например, только 2 промышленных компании – «АвтоВАЗ» и «Ситроникс» вошли в список 2 тыс. наиболее наукоемких компаний мира 2008 г. [44]. Даже корпорации, занимающиеся инновациями на постоянной основе (химическое предприятие «Галоген»), ориентированные на

выход на международные рынки с новыми высокотехнологичными продуктами, не формируют новые рынки, а ориентируются на шаги, предпринимаемые крупнейшими зарубежными корпорациями, лидерами рынка [44].

Основная задача модернизации создать средства и инструменты, без которых не обойтись. Но все же цель – создание мощного внутреннего инвестора, причем, желательно не только государственного, а лучше частного или со смешанной формой собственности. Эффективность таких инвесторов доказана мировой практикой деятельности крупных корпораций.

Еще одна важнейшая проблема, помимо нежелания крупного бизнеса инвестировать в инновации, это то, что результаты многих исследований показывают – Россия обладает очень низкой конкурентоспособностью производства, что, несомненно, отражается на общей конкурентоспособности страны [92, 93]. Данные таблицы 3 (Приложение 9, составлено по [92]) показывают, что при относительно благополучных показателях макроэкономической стабильности Россия отстает от ведущих развивающихся стран по эффективности институтов, бизнеса и инновациям. Одна из основных причин отставания российских корпораций значительным лежит в сфере механизмов операционного управления корпораций⁶.

Как показывает практика высокая макроэкономическая стабильность не главное условие эффективности бизнеса, а также высокой конкурентоспособности экономики государства. Конкурентоспособность страны определяется, как правило, наличием крупных, чаще транснациональных, корпораций. Наши ведущие компании, несмотря на значительный поступательный рост, все еще существенно отстают от западных корпораций и по объемам продаж, и по капитализации.

Российские компании в несколько раз отстают и от ведущих компаний из развивающихся стран: «Так, у «ЛУКойла» объем продаж в 7 раз меньше, чем у Exxon-Mobil и в 1.5 раза – чем у бразильской Petrobras. Металлургическая «Се-

⁶Березной А. Транснационализация российского бизнеса // МЭ и МО. 2008. №11.

версталь» отстает от ArcelorMittal из Люксембурга в 8 раз и от бразильской Gerdau – в 1.1 раза, в химической промышленности «Уралкалий» от германской BASF в 100 раз, но и от саудовской Saudi Basic Industries в 27 раз. Российский Сбербанк уступает американской Citygroup почти в 11 раз, а китайской ICBC - в 2,5 раза» [92, с. 24].

Производительность труда в российских предприятиях низка, так как собственный анализ инновационной активности российских и зарубежных предприятий [125, 129], а также анализ публикаций других исследователей [34, 35, 92, 178, 193, 194, 198, 243] показывает, что это обусловлено высокой концентрацией инвестиций в низкотехнологичных отраслях. Это легко увидеть из Таблицы 4 (Приложение 9), если провести сравнение наших и зарубежных корпораций.

По данным табл. 4 (Приложение 9) [92] российский «Газпром» уступает в 12 раз норвежской нефтегазовой компании StatoilHydro. При этом обладая более высокой численностью работников. Производительность российской компании «ЛУКОЙЛ», а также холдинга «Северсталь» более, чем в три раза меньше, чем у государственной бразильской Petrobras и китайской Shanghai Baosteel Group Corporation, соответственно. «Уралкалий» уступает почти в 24 раза саудовской компании SABIC в производительности труда. Такая же картина и в машиностроении («АвтоВаз»), и даже в банковской сфере, являющейся привлекательной и доходной отраслью для инвестиций. Все отечественные предприятия обладают более высоким количеством работников и более низкой производительностью труда, в сопоставимых секторах экономики.

А ведь высокая производительность – основа устойчивого экономического роста. Российской экономике присущи три основных группы проблем, определяющих отставание от ведущих стран: неэффективная организация труда, структурные особенности российской экономики и устаревшее оборудование, и неэффективные технологии [193, 229].

Как итог, получилось, что отечественный бизнес, обладающий возможностью, прежде всего финансовой, инвестировать в инновации сложился у нас в

отраслях добычи и переработки сырья, торговли и банковской сферы. Инновационные предприятия, выпускающие новые продукты, осуществляющие собственные разработки имеют меньшую рентабельность, страдают от нехватки собственных средств, в частности чистой прибыли, что ограничивает возможности по осуществлению инновационной деятельности на регулярной непрерывной основе.

Сказывается отсутствие сильной конкуренции в российском промышленном секторе, что обусловлено исторически сложившейся структурой деловой среды с преобладанием естественных, отраслевых монополий.

На большинстве российских предприятий сложилась стабильная микросреда из поставщиков, контактных аудиторий, что не способствует стремлению заниматься инновациями с повышенным риском и неопределенной отдачей, как по времени, так и по величине дохода.

Среди фирм обрабатывающей промышленности только половина в последние годы осуществляла технологические инновации и лишь $\frac{1}{4}$ имеет парк машин и оборудования приемлемого уровня. При сохранении тенденций технологического застоя доля конкурентоспособных предприятий может сократиться вдвое уже в ближайшие 3-5 лет. Машиностроительная продукция – один из важных инструментов генерации нового научного знания, а также новых технологий: новые современные станки, приборы, инструмент используется для проведения этапов инновационного процесса, таких как изготовление опытных образцов, подготовка производства и выход на рынок с новым товаром [5].

Резюмируя, можно отметить следующие важные моменты:

1. Конкурентоспособность страны определяется, как правило, наличием крупных, чаще транснациональных, корпораций. В России в перспективе появления новых высокотехнологичных компаний не предвидится. Корпоративные стратегии и инвестиционные портфели ведущих российских корпораций не предусматривают значительных инвестиций в высокотехнологичные отрасли экономики.

2. Отсутствие концентрированного ядра высокотехнологичных корпораций, производящих продукцию на широкие рынки является очень серьезным препятствием на пути создания инновационной экономики
3. В России уже начинают формироваться цепочки компаний-газелей, которые предъявляют спрос на инновационную продукцию друг друга, что позволяет сказать, что в стране складывается, скорее стихийно, инновационная модель развития.
4. Требуются выверенные и целенаправленные государственные программы на поддержку быстрорастущих инновационных компаний, например, создание интегрированных образований науки, смежных производств, соответствующей инфраструктуры на базе существующих российских предприятий.

2.3 Анализ финансового-инвестиционного механизма российских компаний

Результаты многих исследований, в том числе и проводимые с нашим участием [9, 13, 33, 41, 42, 43, 63, 65, 93, 131, 138, 149, 178] показывают, что инновационно-ориентированные корпорации обладают рядом фундаментальных признаков и качеств, о которых мы говорили в первой главе настоящего диссертационного исследования. В частности, передовая корпорация имеет соответствующую структуру активов, в которых доля нематериальных активов превалирует, достаточный уровень рентабельности продаж и активов для финансирования инновационных затрат, преимущественно массовый характер производства, очень высокую долю затрат на инновации по отношению к объему продаж по сравнению с российскими компаниями. Такие корпорации, как правило, финансово устойчивы в стратегической перспективе. В рамках данной главы мы ставим задачу провести анализ некоторых отечественных компаний, чтобы сравнить некоторые ключевые параметры с аналогичными параметрами также некоторых транснациональных корпораций, активно работающих в рамках инновационных стратегий. Для целей анализа мы используем корпоратив-

ные отчеты холдинговой компании ОАО «НЭВЗ-Союз», ОАО «Элсиб» и других предприятий, однако, рамки нашего исследования не позволяют использовать слишком широкий список отечественных компаний, тем более что в принципе основные их параметры весьма сходны, при проведении сопоставимых сравнений. Поэтому мы считаем, что компании ОАО «НЭВЗ-Союз», ОАО «Элсиб» вполне представительны с точки зрения решения задач, поставленных в данном диссертационном исследовании.

ХК ОАО «НЭВЗ-Союз» специализируется на производстве генераторных ламп в металлокерамическом исполнении и коаксиально-волноводных модулей, разработке и производстве коммутационной техники среднего напряжения, в том числе вакуумных дугогасительных камер, корпусов для силовых полупроводниковых приборов, изделий из керамики [273]. Керамическое производство оснащено современным европейским оборудованием. Идет непрерывная работа над повышением качества выпускаемой продукции. С этой целью внедрена система управления качеством ISO 9001, что подтверждено «Сертификатом системы управления качеством».

В 1994 году предприятие преобразовано в Холдинговую компанию «Новосибирский Электровакуумный завод – Союз» в форме открытого акционерного общества. Возглавил компанию генеральный директор Медведко В.С. – кавалер ордена Трудового Красного Знамени, «Почетный радист» [273].

Холдинговая компания является учредителем:

1. Дочерних хозяйственных обществ (ДХО):

- Закрытое акционерное общество «Союз-Электроника» (ЗАО «СЭЛ»);
- ЗАО «НЭВЗ-Вектор»;
- Общество с ограниченной ответственностью «Системы электроники и медицины-НЭВЗ» (ООО «СЭМ-НЭВЗ»);

2. Зависимых предприятий:

- Полное фирменное наименование общества: Закрытое акционерное общество «Новосибирский электровакуумный завод - Вакуумно-коммутационная аппаратура» (ЗАО «НЭВЗ-ВКА»);

- Закрытое акционерное общество «Сибирская Инновационная Электротехническая компания» (ЗАО «СИЭКО»).

3. Принимает участие в ООО «НЭВЗ – Н».

На данный момент ХК ОАО «НЭВЗ-Союз» осваивает новые виды изделий, в том числе медицинскую керамику на базе современных технологий. В последнее время на предприятии начато освоение производства циркониевой и алюмонитридной керамик. Разработка новых изделий осуществляется в интеграции с научными организациями, как российскими так и зарубежными. Привлекаются специалисты Новосибирского государственного технического университета, а также ряд институтов академгородка (СО РАН).

Состав партнеров:

- Всероссийский Электротехнический Институт им. В.И. Ленина (Москва);
- Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН (Новосибирск);
- Институт физики прочности и материаловедения СО РАН (Томск);
- Нано-центр Томского политехнического университета;
- Томский государственный университет;
- Новосибирский государственный технический университет;
- Томский политехнический университет;
- ФГУ «Новосибирский институт травматологии и ортопедии» Росмедтехнологий;
- Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme (IKTS, Германия);
- Institute of Power Engineering, Ceramic Department CEREL (Польша).

Структура активов организации на 31 декабря 2010 г. характеризуется соотношением: 44,2% иммобилизованных средств и 55,8% текущих активов. Активы организации за анализируемый период (2010 г.) увеличились на 100 805 тыс. руб. (на 24%). При росте активов, важно, что собственный капитал увеличился в меньшей степени – на 5,1%, чем заемный. Низкий темп роста соб-

ственного капитала относительно общего изменения активов является негативным показателем.

Далее приведем краткий анализ, составленный по данным корпоративного отчета [273].

На диаграмме ниже наглядно представлено соотношение основных групп активов организации:

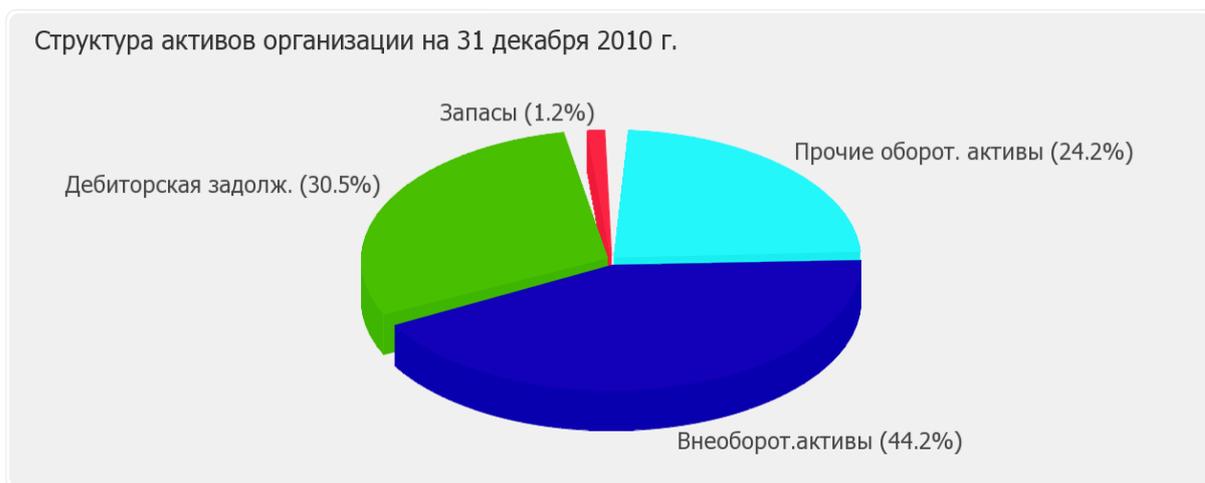


Рис. 2.3. Активы компании

Коэффициент автономии организации на последний день анализируемого периода (31.12.2010) составил 0,53, что говорит об оптимальности величины собственного капитала ХК ОАО "НЭВЗ-Союз" (53% в общем капитале организации). Наглядно структура капитала организации представлена ниже на диаграмме (рисунок 2.4): Необходимо отметить, что долгосрочные обязательства на диаграмме не отражены, поскольку полностью отсутствуют.



Рис. 2.4. Капитал компании

В 2010 г. операционная прибыль составила приблизительно 4 млрд. руб. По сравнению с 2009 г. произошло снижение данного показателя на 20 млн. руб.

По сравнению с прошлым периодом снизились объем продаж, а также себестоимость (на 21 841 и 1 819 тыс. руб. соответственно).

Прибыль от прочих операций за 2010-й год составила 14 324 тыс. руб., что на 33 399 тыс. руб. больше, чем сальдо прочих доходов-расходов за аналогичный период прошлого года. При этом величина прибыли от прочих операций составляет 353,1% от абсолютной величины прибыли от продаж за анализируемый период.

Изменение выручки наглядно представлено ниже на рисунке 2.5.



Рис. 2.5. Соотношение прибыли и выручки ХК ОАО «НЭВЗ-Союз»

Из SNW-анализа (Приложение 2) видно, что внутренняя среда предприятия в целом не благоприятна. Высокая текучесть кадров не позволяет передать наработанный опыт «преемнику», что ведет к потере знаний после ухода на пенсию специалистов. Такое состояние дел в скором будущем может привести организацию к кризису.

Значительное влияние на рентабельность продукции оказывает высокий

уровень износа оборудования и значительная доля неиспользуемых производственных площадей. Данные факторы снижают прибыльность предприятия.

Таблица 2.8 – План распределения прибыли по ХК ОАО «НЭВЗ-Союз» на 2011 г.

	Сумма, тыс. руб.
Прибыль – всего,	3 549
в том числе:	
1. Дивиденды	355
2. Выплаты социального характера	120
3. Подготовка кадров	1 100
4. Содержание СКБ	70
5. Финансирование программы развития	1 804
6. Прочие расходы	100

Источник: Корпоративный отчет корпорации ХК НЭВЗ-Союз <http://ru.nevz.ru/investors/otchets> [273]

В 2010 году Компанией на инвестиционную деятельность по развитию ДХО было направлено 120,2 млн. рублей, из них:

1. Собственных средств – 67,04 млн. руб.;
2. Государственная поддержка:
 - Новосибирской области по субсидированию части затрат на приобретение нового технологического оборудования – 0,86 млн. руб.;
 - федерального бюджета на НИОКР по программе Министерства образования и науки РФ – 52,3 млн. руб.

Таблица 2.9 – Объем инвестиций на развитие ДХО, млн. руб.

1. Строительно-монтажные работы	2,3
2. Приобретение оборудования	52,4
3 НИОКР	61,5
4 Выкуп акций ЗАО «СИЭКО»	2,6
5 Финансовая помощь ООО «НЭВЗ-Н»	1,4
Всего:	120,2.

Инвестиционный план включает в себя следующие этапы [273].

1. Проект «Создание на базе ХК ОАО «НЭВЗ-Союз» промышленного производства изделий из функциональной и конструкционной керамики для высокотехнологичных отраслей». Производство изделий из наноструктурированной керамики для отечественных потребителей из следующих отраслей: силовая электроника и электротехника, фотоника, системы безопасности, нефтегазовая промышленность совместно с ГОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ).

Планируемый объем инвестиций по проекту на период 2010 – 2012 г. составляет 314 млн. руб., в т.ч. субсидии из федерального бюджета по линии Минобрнауки РФ составляют 157 млн. руб.

В 2010 году был реализован первый этап проекта. Фактический объем инвестиций Холдинговой компании в 2010г составил 54,3 млн. руб., объем субсидий из федерального бюджета – 52,3 млн. руб.

2.«Производство керамических лодочек с использованием нанотехнологий для спекания таблеток из диоксида урана». Создание опытных образцов и последующее расширение производства огнеупорных керамических изделий на основе наукоемких технологий для атомной промышленности.

В рамках Европейской программы научно-технического сотрудничества в области высоких технологий и инноваций «ЭВРИКА» в 2009 г. разработан, а в 2010 г. реализован совместный проект с инновационной компанией Neoker (Испания).

3 Создание промышленного производства изделий из наноструктурированной керамики на базе ХК «НЭВЗ-Союз» совместно с ГК «РОСНАНО».

В настоящее время проект прошел в ГК «РОСНАНО» научную и патентную экспертизы, производственно-технологическую экспертизу, научно-технический совет, инвестиционный комитет. В июне 2011 г. предполагается принятие решения о финансировании проекта.

4. Организация производства вакуумной коммутационной аппаратуры.

В рамках данной программы выполнены следующие работы:

- Разработаны и освоены в производстве КДВК-10, КДВ/НЭВЗ-10-20/1000,
- Разработаны камеры КДВ/НЭВЗ-10-25/1600, КДВ/НЭВЗ-10-31,5/1600, КДВ/НЭВЗ-20-24/1600,
- Освоены вакуумные выключатели типа ВБЛК-10,-20/1000УЗ, ВВ/ВКА-10-20/1000УЗ.

В целях успешной реализации проектов жизненно необходим стабильный квалифицированный коллектив. В компании функционирует Учебный центр. В 2010 году в компании начал работу Корпоративный университет.

Разработаны основополагающие документы университета. В отчетном году проведено 31 занятие. Продолжена работа по кадровому аудиту персонала компании. Осуществляется подготовка студентов в профильных ВУЗах по федеральной и областным квотам, обучение персонала на курсах и семинарах, организуемых на предприятии и в учебных центрах города.

Затраты на подготовку кадров по Обществу вместе с ДХО в 2010 году составили 3,72 млн. руб.

В 2011 году Компания планирует выполнить следующие работы:

По ЗАО «СЭЛ»:

- Дальнейшее развитие прикладных научных исследований;
- Реализация работ, намеченных в разработанных программах развития предприятия;
- Запуск нового производства в рамках проекта НЭВЗ-ТПУ.
- Обеспечение керамического производства огнеприпасами собственного производства.
- Освоение производства изделий из циркониевой керамики.
- Повышение качества выпускаемой продукции.

По ЗАО «НЭВЗ-ВКА»:

- Приступить к серийному выпуску вакуумных выключателей

- Изготовить опытные образцы выключателя нагрузки с функцией заземлителя и разъединителя;
- Изготовить опытные образцы высоковольтного контактора;

По ЗАО «СИЭКО»:

- Обеспечить безубыточную работу предприятия;
- Изготовить и сертифицировать КСО и КРУ;
- Разработать:
 - щиты автоматического ввода резерва;
 - станции управления асинхронными двигателями (СУ)

ООО «НЭВЗ-Н»:

- Провести медицинские испытания «Комплекта имплантатов-эндофиксаторов»;
- Организовать и лицензировать «Комплект имплантатов-эндофиксаторов»;
- Провести НИОКР по разработке новых составов композитных керамических материалов.
- Изготовить опытную партию эндопротезов ТБС бесцементной фиксации и организация приемочных технических испытаний.

НПО «Элсиб» ОАО – российская машиностроительная компания, основанная в 1992 году на базе одноимённого арендного НПО. Входит в группу компаний RU-SOM. Штаб-квартира расположена в Кировском районе Новосибирска. Входит в Перечень системообразующих организаций России [274].

В отрасли тяжелого машиностроения, к которой принадлежит НПО «Элсиб» остался небольшой круг предприятий на территории постсоветского пространства. В советский период эти предприятия были четко специализированы, номенклатура каждого предприятия являлась монопольной. В условиях рынка такая монополизация снизилась, так как рынок заставил предприятия тяжелого машиностроения осваивать товары и изделия своих конкурентов. Также вырос-

ла доля зарубежных корпораций, доступность отечественного рынка для импорта.

«Элсиб» располагается в Новосибирске и является единственным за Уралом заводом по производству крупных электрических машин.

Основными конкурентами являются мировые лидеры энергомашиностроения: GE Energy, Siemens, ALSTOM Power, MITSUBISHI Heavy Industry, HITACHI, TOSHIBA, Ansaldo Energy. На данный момент происходит локализация производства крупных корпораций в России. Siemens и ОАО «Силовые машины» ведут переговоры по лицензионному соглашению по локализации на ОАО «ЛМЗ» изготовления газовых турбин [274].

НПО «Элсиб» производит следующую номенклатуру:

- асинхронные двигатели,
- гидро- и турбогенераторы, в том числе для газовых турбин,
- преобразователи частоты.

Также НПО «Элсиб» осуществляет инжиниринговые работы по наладке и обслуживанию генераторов, систем водородного охлаждения и управления электромашинными преобразователями частоты.

НПО «Элсиб» в 2012 году инвестировал в производство около одного миллиарда рублей, на выпуск опор линий электропередач. Предприятию удается достаточно динамично развиваться. Средняя выручка по данным 2010 года составила около трех миллиардов рублей, список потребителей завода достаточно широк и представлен свыше 40 странами. Динамика чистой прибыли представлена в Приложении 1, заметим, что данный показатель устойчиво растет.

На НПО «Элсиб» сформирована инвестиционная программа из нескольких проектов, направленных на разработку и освоение новой продукции. Сегодня удельный вес новых изделий в номенклатуре производства занимает около 40%. Также предусмотрена программа обновления основных средств, внедрения нового оборудования и технологий с целью повышения производительности.

сти. Общая величина капитальных вложений за счет собственных источников финансирования составит по прогнозным оценкам 475 миллионов рублей.

В 2010 году продолжился рост выручки, чистой прибыли, выросли чистые активы предприятия (Приложение 1).

В 2010 году выручка составила 2 216 млн. руб. Портфель заказов на тридцать процентов состоит из экспортных контрактов.

Динамика изменения структуры внеоборотных активов представлена на рисунке 2.5. Он показывает относительное увеличение доли нематериальных активов и прирост основных средств (Приложение 1).

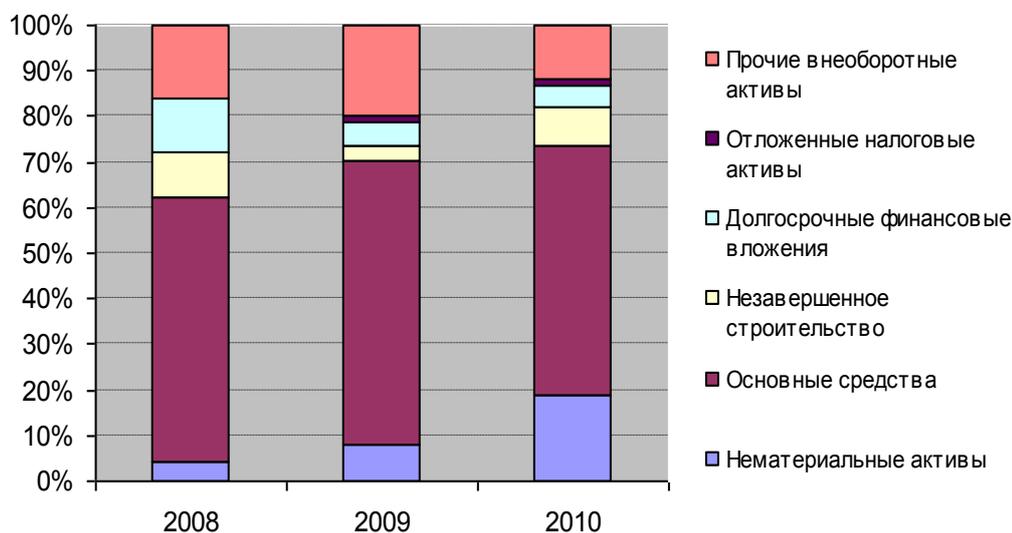


Рис. 2.5. Структура внеоборотных активов за 2008-2010 годы [274]

Не расходясь со сложившейся практикой средних производственных предприятий России большой удельный вес в структуре капитала занимает краткосрочная задолженность (>70%) (рисунок 2.6 [274]).

Соответственно произошло снижение доли собственных на полтора процента.

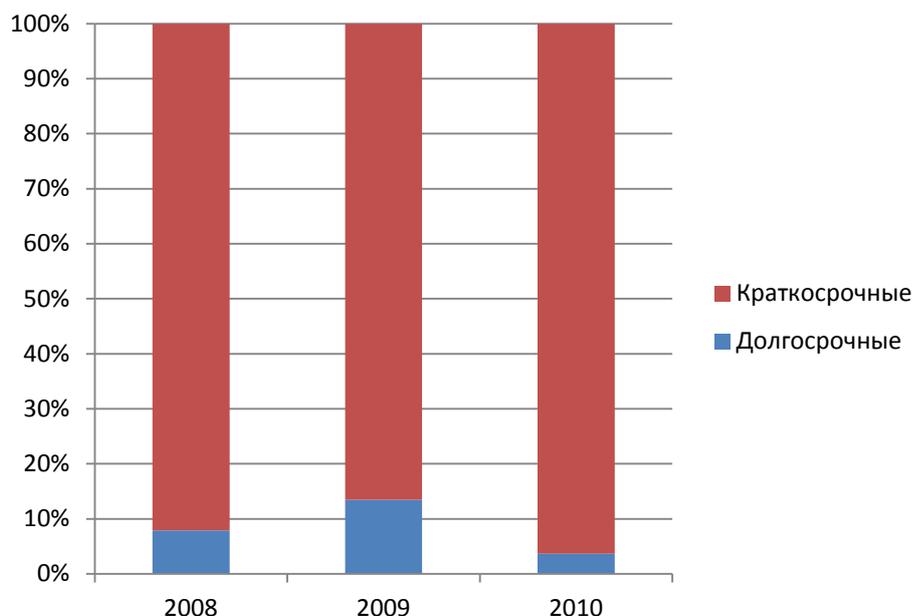


Рис. 2.6. Структура пассивов ОАО НПО «ЭЛСИБ»

Структура и динамика себестоимости представлены на рис. 2.7. Наиболее важные статьи расходов – сырье, материалы и полуфабрикаты (около 43-45%); управленческие расходы (20 - 23%) [274].



Рис. 2.7. Себестоимость НПО «Элсиб»

Кадровая и социальная политика НПО «Элсиб» включает в себя повышение квалификации, профессионального уровня работников. Происходит рост численности работников, в основном за счет увеличения рабочих, а также сотрудников исследовательского, конструкторского сектора.

В настоящее время на предприятии реализуется концепция бережливого производства, что привело к экономии издержек на управленческий персонал.

Информация по численности и «разбивке» работников по подразделениям представлен в таблице 2.10 и на рисунках 2.8-2.9 (расшифровка аббревиатур см. Приложение 1, глоссарий) [274].

Таблица 2.10 – Численность персонала в 2010г., чел.

Промышленно-производственный персонал, в т.ч.:					Непро- мыш- ленный персо- нал	Итого
АУП ⁴⁷	Производственный персонал			Ученики		
	РОП ⁴⁸	Вспомогатель- ный персонал	Конструктор- ско- технологиче- ский персонал			
551	733	321	359	30	2	1996

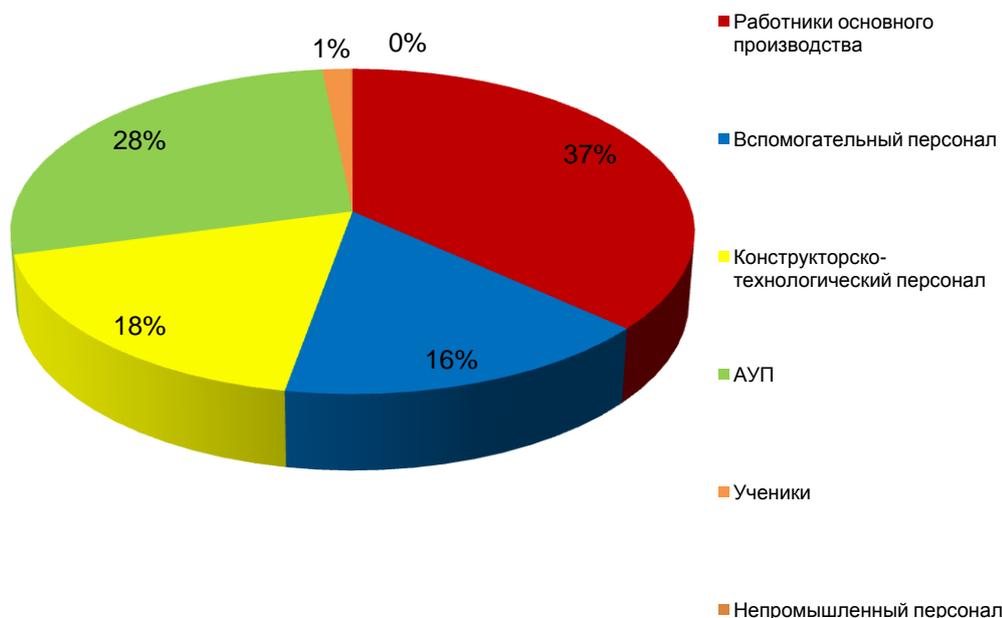


Рис. 2.8. Состав персонала в 2010 г.

В 2010 году произошел резкий рост производительности труда. Это было вызвано внедрением новой системы мотивации работников производства, а также использованием новых технологических решений.

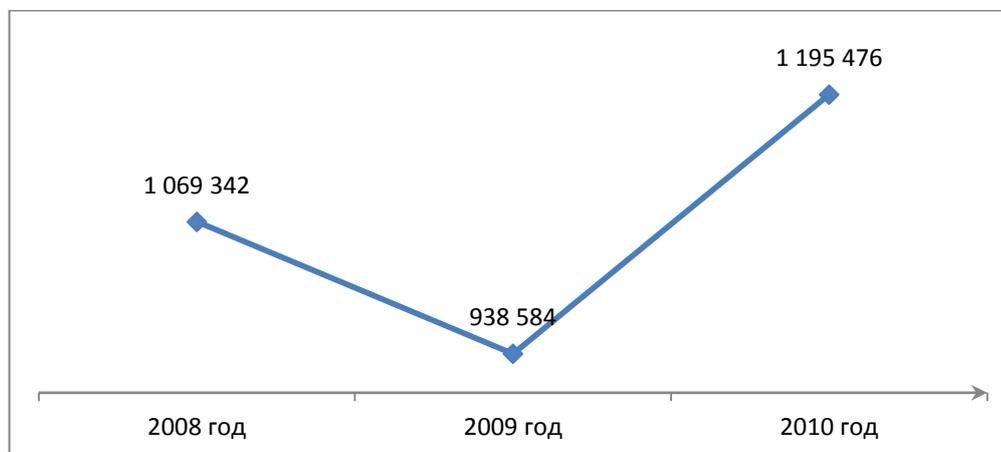


Рис. 2.9. Динамика производительности труда за 2008-2010гг., руб.

Текучесть кадров в НПО «Элсиб» относительно невелика (не превышает 19%). В то же время производственное объединение, как многие предприятия машиностроения испытывает нехватку квалифицированных рабочих основного производства.

Инвестиционный портфель НПО «Элсиб» включает в себя ряд направлений таких, как модернизация оборудования, внедрение энергосберегающих технологий, капитальное строительство, развитие телекоммуникаций, связи и информационных технологий, выполнение экологических норм.

Проекты НПО «Элсиб», направленные на реализацию инвестиционной программы включают в себя модернизацию испытательной станции; модернизацию и приобретение оборудования, проведение научно-исследовательских работ и разработок.

Также предусматривается приобретение многофункционального обрабатывающего центра, расточного станка для снижения трудоемкости обработки крупных узлов и изменения технологии обработки, а также инвестиции в повышение надежности электроснабжения.

Динамика финансирования производственной инвестиционной программы представлена на рисунке 2.10. [274].

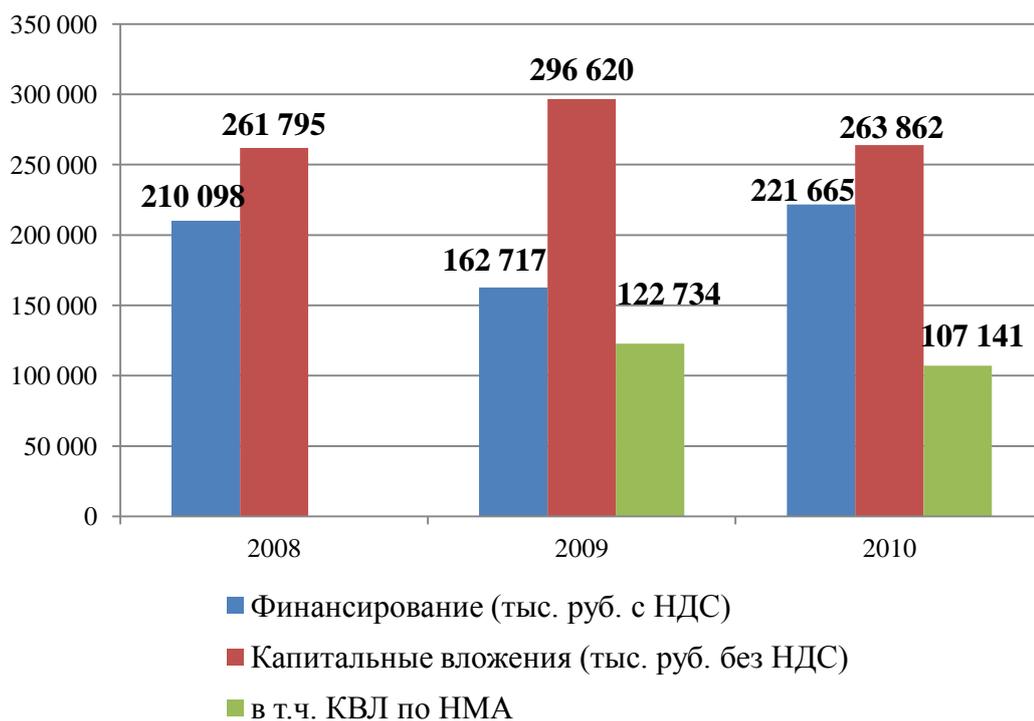


Рис. 2.10. Финансирование и капитальные вложения

Структура источников финансирования представлена на рисунке 2.11.

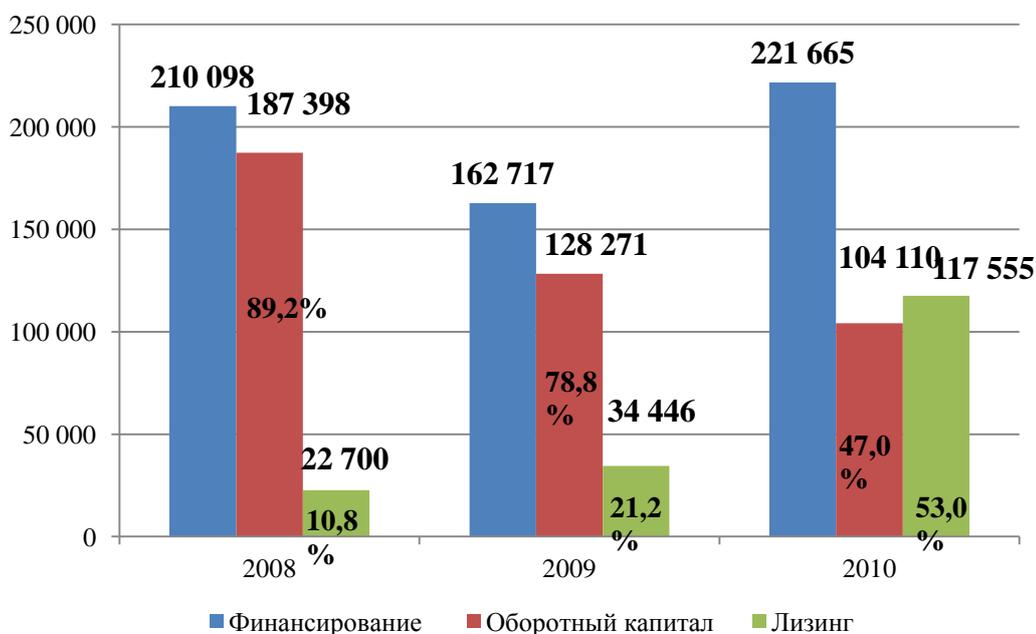


Рис. 2.11. Основные источники финансирования (тыс. руб.)

Приоритетное финансирование получают проекты капитального строительства и приобретения оборудования (Рис. 2.12).

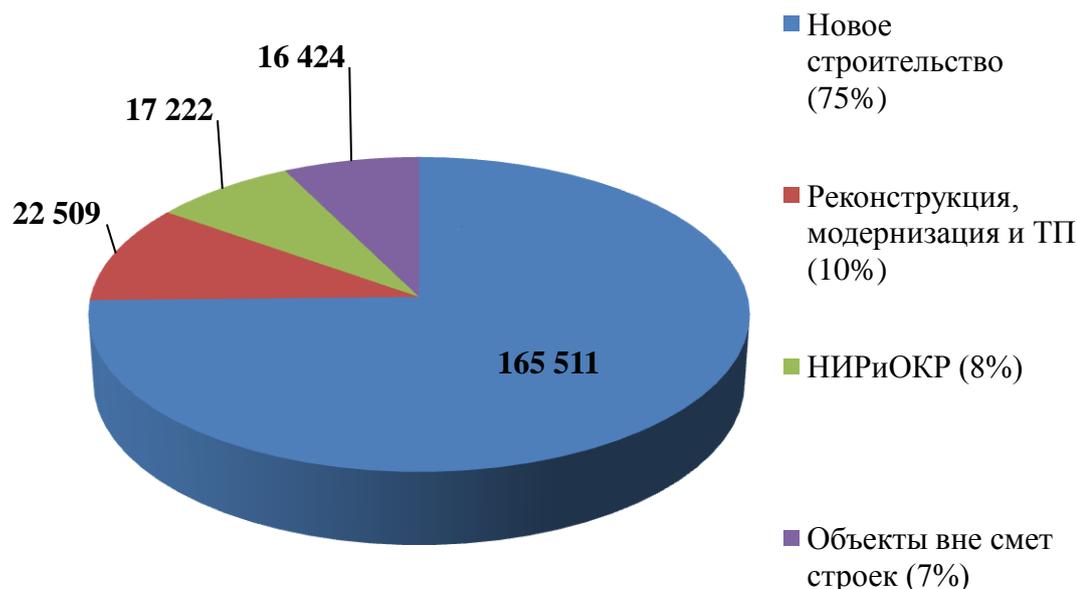


Рисунок 2.12. Фактическая структура финансирования проектов 2010 г.

Около половины всех капиталовложений принадлежит проектам, связанным с исследованиями и разработками новой продукции и внедрением новых технологий (рис. 2.13) [274].

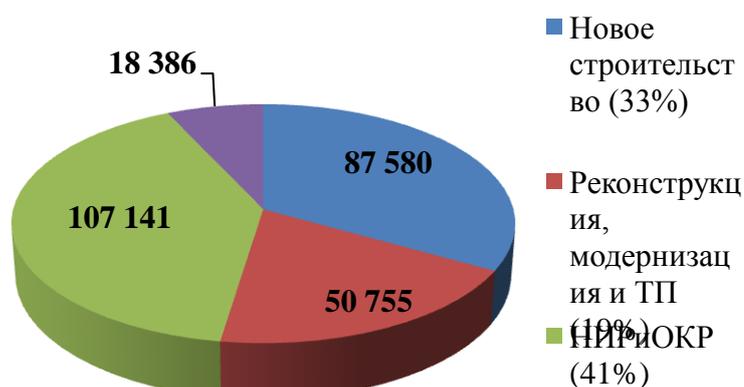


Рис. 2.13. Фактическая структура капиталовложений 2010 г., (тыс. руб.)

В случае успешной реализации инвестиционной программы НПО «Элсиб» и всех входящих в нее проектов (объемы инвестиций в программу по годам см.

рис. 2.14), произойдет модернизация производственного, технологического комплекса предприятия, что должно обеспечить выполнение плана по реализации продукции до 2015 года.

Программа не предусматривает увеличение финансирования исследований и разработок, общий бюджет такой программы по годам не превысит пятисот миллионов рублей, бюджет НИОКР – 150 миллионов рублей, что в сравнении с зарубежными корпорациями (например, бюджет НИОКР Siemens – 3,8 млрд. евро) составляет крайне невеликие суммы.

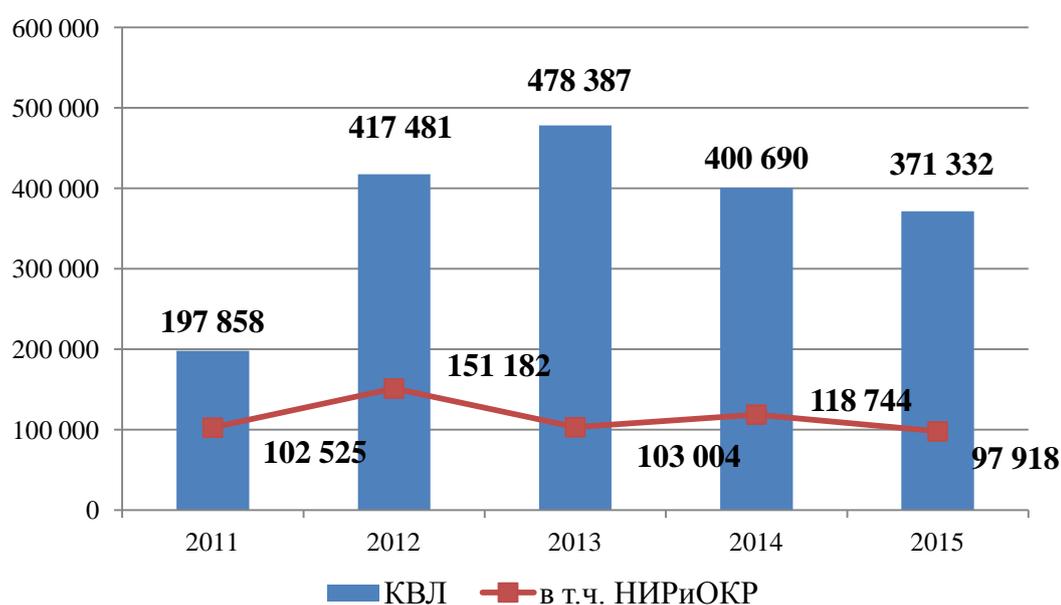


Рис. 2.14. Динамика объема инвестиций 2011-2015 г.г., (тыс. руб.).

После анализа приведем сравнительную характеристику по ряду важнейших экономических показателей отечественных и зарубежных корпораций в таблице 2.11.

Таблица 2.11 – Сравнительные показатели корпораций

Показатель	Intel, млн. долл.		Siemens, млн. евро	Элсиб, млн. руб.	НЭВЗ, млн. руб.
	2010 г.	2009 г.	2010	2010	2010
Чистая выручка	43 623	35 127	75 978	2 216	397,3
Валовая прибыль	28 491	19 561	21 647	286,8	4,5
Затраты на исследования и разработки	6 576	5 653	3 846	147,2	61,5
Операционная прибыль	15 588	5 711	5 811	131,2	18,4

Чистая прибыль	11 464	4 369	4 068	110,6	12,6
Денежный поток от операционной деятельности	16 692	11 170	9 447	-230,1	–
Денежный поток от инвестиционной деятельности	-10 539	-7965	-2 768	-114,8	–
Денежный поток от финансовой деятельности	-4 642	-2568	-2 823	341,8	–
Основные средства	17 899	17 225	11 296	578,8	171,88
Всего активов	63 186	53 095	102 827	3 065,9	521,7
Долгосрочные займы (долг)	2 077	2 049	17 497	82,2	
Собственный капитал	49 430	41 704	28 346	827,3	275,7
В т.ч. нераспределенная прибыль	32 919	26 318	22 998	645,8	199,8
Количество работников, тыс. чел.	79,9	79,8	405	1,99	1,33
Количество работников занятых в научно-исследовательском отделе, тыс. чел.	–	–	30,1	0,36	–

Анализ Таблицы 2.11 показывает масштабность финансирования инноваций в ведущих корпорациях мира, количества работников, занятых исследованиями и разработками. Устойчивое финансово-экономическое состояние корпорации фактически является залогом успешной инновационной деятельности.

Очевидно, что показанные в таблице предприятия и корпорации не вполне сопоставимы, слишком велика разница в активах, размере прибыли, численности, объемах затрат на НИОКР. Но в то же время таблица подтверждает нашу гипотезу, что современные корпорации существенно продвинулись в финансировании инноваций, обеспечении стратегической устойчивости, балансировании операционных и инновационных процессов. А также то, что отечественные инновационно-ориентированные предприятия, в числе которых и НПО «Элсиб», и холдинговая компания ОАО «НЭВЗ-Союз» должны соответствовать требованиям современной глобальной экономики в части балансировки соотношений между основными параметрами эффективности, такими, как собственный капитал, объем производства и продаж, производственные и инвестиционные издержки, срок окупаемости инвестиций и т.д.

Выводы по второй главе:

1. Инновации являются основным элементом деятельности современных корпораций. Такие фирмы обладают приличным запасом финансовой прочности и финансовой устойчивости, а это означает, что их корпоративная экономика и менеджмент обладают специфическими качествами эффективного совмещения производственных и инновационных процессов.
2. Проведен анализ экономик зарубежных и российских корпораций. На основе анализа сделан вывод, что необходимо осуществлять модернизацию промышленных предприятий и одновременно закладывать фундамент инновационной индустрии на корпоративном уровне. То есть создавать отечественные инновационно-ориентированные компании.
3. Показано, что в отечественных компаниях мало внимания уделяется эффективности инноваций на промышленных предприятиях в аспекте увязки производственного и инновационного процессов.
4. В российских компаниях практически отсутствуют методы моделирования параметров для эффективного осуществления инновационной деятельности, таких как размер активов, объем продаж, структура капитала, размер прибыли, прогнозирование объема инвестиций на разработку инновационного продукта и ряд других.
5. Государство должно оказывать поддержку в формировании корпоративного сектора, создании новых промышленных фирм во всех отраслях экономики, а также инновационно-ориентированных корпораций, способных конкурировать с ведущими мировыми производителями. Крайне важно для всей российской экономики, для успешного инновационного развития, становления отечественной инновационной системы появление крупных российских корпораций на мировом рынке. Необходима также поддержка компаний-«газелей» с целью потенциала роста таких фирм, а также дальнейшему их становлению в качестве полноценной транснациональной корпорации. Поэтому промышленную политику

России необходимо ориентировать в область поддержки формирования и развития инновационно-ориентированных корпораций, способных успешно конкурировать как на отечественном, так и на внешних рынках, что позволит использовать успешно впоследствии решать экономические, политические и социальные проблемы, осуществлять национальные проекты и программы.

3. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОМЫШЛЕННОЙ КОРПОРАЦИИ

3.1. Формирование общей модели экономики инновационного предприятия: системные характеристики и параметры.

Глубокое понимание необходимости модернизации российской экономики общественностью, органами власти, учеными, представителями бизнеса инициирует выделение и осознание широкого круга проблем и задач, требующих решения при осуществлении планов, различных программ модернизации и направлений инновационного развития. Как показывает анализ, эволюция есть фундаментальный императив развития любой национальной экономики в рамках глобальной конкуренции. Рывки, или наоборот, остановки, неоправданные эксперименты, выходящие за рамки мировых трендов, изоляционизм, всевозможные шоки, политические трансформации, дефолты нарушают естественное, поступательное, сбалансированное движение экономической (производственной) системы [59, 61, 71, 78, 189, 191, 234, 238]. Именно нарушение системно-организационных принципов привело к искажению нормального поступательного стратегического развития российской экономики. Предваряя возражения возможных оппонентов по поводу достижений советской экономики, следует указать, что на очень коротком промежутке директивная экономика показала определенную тактическую эффективность для решения политических задач, однако в результате распада СССР и возврате российской экономики в мировое конкурентное пространство обнажились ее фундаментальные, системные недостатки и пороки. Главные из них: технологическая отсталость, отсутствие современных моделей и структур корпоративного управления, неразвитые рыночные институты, незаинтересованность бизнеса в формировании человеческого капитала, дискриминация предпринимательства и профессионализма, боязнь и неумение компаний работать в условиях конкуренции, отсталость от ведущих рыночных государств в области производства высокотехнологичной и наукоемкой продукции, т.е. всего того, что составляет двигатель развития и

конкурентоспособности. Вследствие этого, при реализации программ модернизации и построения сектора инновационных производств, в полный рост встали проблемы, требующие обязательного решения. При естественно-поступательном движении эти проблемы западными корпорациями решались естественным образом, комплексно. Так оказалось, что нам необходима национальная инновационная система, адекватное законодательство в сфере бизнеса и инноваций, механизмы защиты интеллектуальной собственности, эффективные структуры НИОКР и коммерциализации разработок, соответствующее инвестирование и производство. По нашему мнению, что подтверждается и мнением многих исследователей [5, 13, 33, 34, 41, 42, 82, 100] для российской экономики куда важнее было в первую очередь развивать не вторичные элементы рынка (банки, биржи и прочие институты перераспределения капитала), а первичные: создавать крупные корпорации в отраслях высоких технологий и перспективных современных производствах с прицелом на высокотехнологичную продукцию со значительной добавленной стоимостью. Выше перечисленные проблемы и задачи реализации инновационных стратегий определили перечень методологических аспектов и вопросов данного диссертационного исследования. Их рассмотрение начнем с формулировки гипотезы.

Гипотеза исследования: предварительные замечания.

Проблемы активизации инновационных процессов остаются актуальными, поскольку и научное сообщество и властные структуры понимают острую необходимость глубокой перестройки и модернизации российской экономики. Однако конъюнктурные и политические аспекты в действиях и обсуждениях доминируют над организационно-экономическими, отчего итоги дискуссий никак не приобретут конструктивного содержания. Очень мало внимания, как нам представляется, уделяется и насущной проблеме **материального носителя инновационных преобразований экономики и промышленности**. Отечественная наука о предприятии остановилась как бы на перепутье между плановой и рыночной экономикой. В тоже время анализ мирового индустриального развития показывают значительные изменения в базовых парадигмах и концепциях

управления корпорациями, организации промышленного производства, механизмах и методах конкурентной борьбы. Можно рискнуть сделать вывод о том, что в настоящее время теория и методология находится на самом пике эволюционной волны перехода к новым принципам и моделям развития производства [80, 82, 83, 204]. Основанием для такого умозаключения является актуальная практика деятельности передовых западных, японских, южнокорейских и китайских корпораций, демонстрирующих устойчивые, положительные результаты на протяжении целых десятилетий. Научное объяснение этому феномену пытаются дать многочисленные исследователи в рамках стратегического управления, теории фирмы, теории экономики предприятия, транзакционных издержек, ресурсной теории, динамических способностей и других [70, 74, 77, 82, 93, 113, 117, 231, 242, 259, 261, 263, 264].

В публикациях этих и других авторов, естественно рассматриваются и констатируются как аспекты причинных факторов, так и аспекты следствий, явлений и закономерностей, которые сложились в некие устойчивые тренды эволюции общественного производства.

Исходные положения, не требующие доказательства.

Так под давлением глобализации, интернационализации бизнеса, интеллектуальных и информационных технологий и ресурсов формируется модель «новой фирмы», о которой мы упоминали в первой главе настоящего диссертационного исследования, ее характерные признаки:

- человеческий капитал и знания становятся определяющим элементом активов;
- трансформируется структура активов таким образом, что нематериальные статьи становятся более весомыми составляющими капитала и т.п. [93, 99, 100].

Инновации, являясь синтезированным результатом *непрерывного процесса выработки* новых знаний и их коммерциализации, становятся главным производственным ресурсом [41, 42, 92, 178, 189, 191].

Передовые западные корпорации тратят на инновации большие средства, в том числе из собственных источников, которые в целом окупаются и прино-

сят доход. Инновационные затраты в воспроизводственном цикле окупаются за счет общих объемов продаж всей продукции компании. При полном инновационном цикле (от НИОКР до продаж) корпорация получает доход как сумму ренты и среднерыночной прибыли.

Инновационные процессы являются *постоянным и неотъемлемым элементом производственных программ* современных корпораций, дающие не только новые изделия, но и позволяющие накапливать ключевые компетенции, отраслевой опыт и динамические способности, т.е. фундаментальные факторы конкурентоспособности.

Конкурентное преимущество промышленного предприятия вытекает из способности своевременно производить новые товары, то есть фактически создавать новые рынки, или производить товары с меньшими издержками [93, 231]. Поэтому постановка инноваций на поток характерна для крупных корпораций, производящих и продающих товары массового потребления.

Инновационные программы составляют ядро стратегий корпорации, поэтому в условиях конкуренции и динамичной среды не допускается сокращение инвестиций в инновационное развитие, поскольку это может привести к потере рынка [268].

Корпорации в наукоемких отраслях планируют инновационные разработки на длительную перспективу, так как экономический кризис предоставляет возможность захватить рынок тех компаний, где снизилось финансирование НИОКР и внедрение в производство новой продукции. Огромные объемы финансирования позволяют инновационным лидерам нанимать самых лучших ученых и специалистов, способных генерировать идеи и доводить их до производства за короткое время.

Частная корпорация в современной экономике превратилась в центр инноваций [93]. Однако чтобы такой институт обеспечивал соответствующий результат, корпорации необходим соответствующий капитал, исторический опыт в бизнесе и НИОКР, передовые технологии, ключевые компетенции, инновационный потенциал, динамические способности и рутины.

Наличие высокого инновационного потенциала позволяет корпорации производить стратегически конкурентоспособную продукцию, осуществлять инновационные циклы, обеспечивать ликвидность и финансовую устойчивость, получать экономически обоснованную прибыль и ренту. Корпорация может осуществлять полные инновации, включая следующие этапы НИОКР и жизненного цикла производства:

1. Фундаментальное исследование (ФИ);
2. прикладное исследование (ПИ);
3. разработка конструкторско-технологической документации (КТД);
4. создание опытного образца (ОО);
5. производство опытной партии, маркетинг (ОП);
6. запуск массового производства (МП).

Краткое описание составляющих инновационного потенциала корпорации представлено в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Инновационный потенциал предприятия

1. Передовые технологии и технологическое оборудование в основном производстве	Пояснение
2. Необходимое и достаточное современное лабораторное и приборное обеспечение	Инновационный потенциал есть комбинация выделенных факторов, в нашем случае их всего 7. Чем выше потенциал, тем выше способность предприятия исследовать, проектировать и производить инновационные продукты в больших объемах
3. Необходимое и достаточное конструкторско-технологическое обеспечение, высокий уровень опытного производства	
4. Необходимое и достаточное количество высокопрофессиональных ученых, специалистов, конструкторов, технологов в сфере НИОКР	
5. Наличие ключевых компетенций: патенты, ноу-хау, перспективные разработки, время работы в данной области (кривая опыта)	
6. Высоко профессиональный менеджмент: динамические способности, устойчивые модели эффективной организации инноваций, управленческие рутины, рутины, рыночная сила	
7. Высокопрофессиональный состав рабочих (высокая доля рутин в рабочих процессах)	

Дополнительные факты

Опыт предприятий-«газелей», рассмотренный в главе 2 настоящей диссертации, показывает возможность создания в условиях России успешных инновационных компаний [34]

Анализ многих работ [9, 29, 63, 66, 69, 99, 178, 180, 239, 242] позволяет утверждать, что повышенное внимание к инновационной деятельности существенно зависит от характеристик самой компании, в частности, от ее размера и рыночной силы.

Принятая в ноябре 2008 г. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года определяет основные направления перехода к инновационному типу экономического развития страны. Переход к инновационной модели экономического роста в 2008-2020 годах планируется осуществить в два этапа. На первом этапе в 2008-2012 годы намечалось расширить конкурентные преимущества в традиционных отраслях (энергетика, транспорт, аграрный сектор, переработка природных ресурсов). На втором этапе в 2013-2020 годах намечается значительно повысить конкурентоспособность российской экономики на основе ее перехода на новую технологическую базу, улучшения качества человеческого потенциала и социальной среды, структурной диверсификации экономики [65, 177].

Процесс развития представляется как смена производственных и управленческих технологий в структуре объекта (экономики в целом, отрасли, предприятия).

Формулировка гипотезы.

Абсолютный императив национальной экономической политики это переход на инновационные стратегии развития предприятий и корпораций.

Рассматривать стратегию инновационного развития с опорой исключительно на государственные корпорации в отраслях высоких технологий очевидно не вполне корректно, поскольку все другие отрасли и сектора хозяйства как бы исключаются из общего тренда [15, 34, 65, 92, 93, 178, 239]. В инновационных возможностях госкорпораций типа Роснано заставляет сомневаться

сама идея ее организации: выделяются бюджетные деньги, но без основных фондов, технологий, компетенций, отраслевого опыта, базы НИОКР (нарушается фундаментальный методологический принцип системности). Такая госкорпорация должна определить вид деятельности и профинансировать проект, по ее мнению перспективный, но как это сделать без собственного, исторического опыта в отрыве интересов, капитала, идей, технологий и знаний?

Совершенно очевидно, что без частного бизнеса и крупных корпораций здесь не обойтись. Поэтому предлагается парадигма решения проблемы инновационного развития национальной экономики, основанной на опыте мировых лидеров в области инновационного бизнеса: необходимо изучить процессы их создания, организации, механизмы управления, факторы и принципы эффективности.

Очевидно, что фундамент экономики передовой западной, или японской фирмы это достаточный объемом активов; технологий, соответствующих уровню развития отрасли; база НИОКР; доля рынка и структура затрат, обеспечивающая сбалансированное производство товаров и инноваций с заданной, нормативной рентабельностью активов.

Инновационные решения влияют на такие подсистемы, как производство, финансы, инвестиции, основные производственные фонды, планирование, а также на ключевые характеристики предприятия: финансовую устойчивость, инвестиционную привлекательность, дивидендную политику и стоимость бизнеса. Они разнонаправленно определяют рентабельность и ликвидность производства, политику формирования источников финансирования; механизма расходования инвестиционных ресурсов и ряд других.

Следовательно, необходимо корректно воспринимать и описывать все бизнес-процессы предприятия, как в стоимостном, так и в технологическом аспектах. Как рассматривалось в параграфе 1.3, общей задачей стратегического управления является задача организационного развития предприятия, обусловленная операционным и инновационным стратегическими процессами. В кон-

тексте этой проблемы стоит задача формирования операционно-инновационной программы [138, 140, 163].

Проблемы формирования операционно-инновационной программы промышленного предприятия чрезвычайно сложны, необходим системный анализ множества аспектов и критериев, определяющих развитие предприятия.

Формирование такой программы, на наш взгляд, должно осуществляться на следующих принципах:

1. Объем продаж, или доля рынка должны устойчиво возрастать, или как минимум не сокращаться.
2. Объем общих инвестиций в производство и инновации не должен снижать уровня стратегической финансовой устойчивости и платежеспособности.
3. Рентабельность продаж не должна снижаться ниже допустимого нормативного уровня, принятого менеджментом предприятия.

Для такой компании должны выполняться функциональные соотношения между основными параметрами эффективности. В условиях глобализации, очевидно, что границы отрасли выходят за рамки национальных экономик, следовательно, уровень концентрации фирмы должен быть не ниже среднеотраслевого как минимум в пределах континента, т.е.:

$$K_e > K_o,$$

где K_e – собственный капитал корпорации, K_o – оценка капитала среднестатистического представителя отрасли.

Общие инвестиции на операционно-инновационную программу определяются соотношением (1.10).

При этом инновационные затраты зависят от многих факторов и стратегий фирмы, в том числе от сложности изделия, инновационного потенциала и пр.

Объем продаж по всем изделиям, включая новые, зависит от общих инвестиций в операционно-инновационную программу. Суть в том, что все инновационные затраты, в конечном итоге окупаются за счет всей реализованной продукции. Быстрая компенсация затрат только за счет новой продукции может оказаться невозможной по причине того, что для этого потребуется большая норма отдачи на капитал, а следовательно, и высокая цена на эту продукцию,

что затруднит ее продвижение на рынок. Следовательно, рентабельность продаж должна удовлетворять некоторому нормативу, задающему пороговые условия экономической деятельности инновационно-ориентированной корпорации, например:

$$R_u \geq R_o$$

Уровень R_o задает необходимые объемы формирования и пополнения источников инвестирования, определяет дивидендную политику и финансовую устойчивость.

Срок окупаемости инновационных затрат при выходе нового изделия на рынок должен определяться (с учетом проектного подхода), на наш взгляд, на основе следующих факторов: срок окупаемости затрат на новое изделие, инвестиции на разработку нового изделия и вывод его на рынок, цена изделия, общий объем производства, операционные затраты при производстве нового изделия, требуемая норма внутренней доходности проекта по запуску нового изделия.

Объем и использование инвестиций в инновационные продукты должны быть достаточными с точки зрения сроков реализации нововведений, в противном случае это снизит рентабельность продаж в стратегической перспективе.

Для оценки пропорций и зависимостей между затратами и эффективностью можно применить проектный подход с его базовой концепцией дисконтирования денежных потоков.

Однако, для более корректного определения инвестиций на инновации и оценки механизма их окупаемости следует уточнить базовую концепцию NPV , включив в ее формальную модель параметры сложности изделия β , глубины инновационного процесса η и инновационный потенциал предприятия γ .

Такой подход через систему финансово-экономических характеристик и соотношений баланса поможет оценить затраты, сроки окупаемости, финансовую устойчивость, ликвидность, доходность и другие параметры экономики предприятия под воздействием инновационного процесса [131, 138, 140, 145, 150, 204, 228].

Таким образом, для реализации инновационных стратегий любая корпорация должна соответствовать некоторым базовым характеристикам, которые на системных принципах определяют организационно-экономический механизм ее функционирования. Поэтому программа и политика модернизации и трансформации Российской экономики должна начинаться с создания таких корпораций, которые бы соответствовали передовым западным корпорациям.

3.2. Основные подходы и концепции исследования проблем инновационного развития российской промышленности

Очевидно, что реализация инновационных стратегий развития российской экономики с методологических позиций требует системного подхода: это означает, что должна быть сформулирована четкая цель, определена структура проблемы, ее составляющие элементы, связи, взаимодействия, а также проведен глубокий анализ методов и инструментов ее решения.

Рассматривая методологию, как систему принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности, в рамках системного анализа необходимо выделить и проанализировать теоретические подходы и точки зрения различных авторов к решению проблемы инновационного развития.

В течение последних 10 лет об инновациях много говорят как представители органов власти всех уровней, так и представители научного сообщества, однако результаты более чем скромны. Справедливости ради можно отметить, что решены некоторые инфраструктурные задачи, такие как создание технопарков, инвестиционных фондов, венчурных компаний, сформированы государственные корпорации на «прорывных» направлениях. Однако нет главного – широкого производства инновационных продуктов. Следовательно, по нашему мнению, в вопросах организации перевода российской экономики на инновационные рельсы имеются методологически некорректные или даже неверные подходы и в целом данная проблема решается не системно.

Анализ многих исследований и публикаций выявляет устойчивые аспекты и подходы к решению проблемы инновационного развития, выделяемые и рассматриваемые разными специалистами, например, направленные на разработку промышленной и инновационной политики [41, 42, 51, 62, 63, 65, 93, 205, 206, 239], создания национальной инновационной системы (НИС) [55, 65, 99, 117, 149, 167, 171, 190, 194, 201, 215, 238, 258, 261]. Большое число работ также посвящено проблеме формирования малых предприятий как основы инновационного развития [29, 44, 49, 62, 66, 183]. Многие авторы, рассматривая факторы и причины неудач в области модернизации промышленности, отмечают, что фундаментальной проблемой развития инновационной экономики является проблема организации НИОКР. Ряд исследователей и специалистов, для преодоления стратегической неконкурентоспособности отечественных предприятий, предлагают различные подходы к возрождению и развитию НИОКР в российской экономике, в частности, создание специальных структур и исследовательских центров, типа Сколково, технопарков, бизнес-инкубаторов и т.п. [29, 179, 225, 239, 245], большое распространение приобретает точка зрения на интеграцию исследовательских университетов и предприятий [19, 45, 47, 89, 130, 165, 230, 245], а также венчурное финансирование перспективных разработок [165, 183, 184, 238] и создание госкорпораций [15, 65, 102, 152, 178]. Наконец, все в большей степени утверждается точка зрения на необходимость формирования современных отечественных корпораций, с развитой базой НИОКР по типу западных компаний [41, 42, 92, 93, 146, 150, 152, 154, 238, 239].

В контексте определения императива инноваций в части изменений технологических укладов выделяется теория Й. Шумпетера [251, 252]. Здесь следует подчеркнуть, что, к сожалению, советская теоретическая школа экономики и организации явно просмотрела эту устойчивую тенденцию развития производства вместе с ее научным осмыслением. Работы Й. Шумпетера, С. Глазьева, Г.Б. Клейнера и ряда других специалистов, указывают на необходимость системных действий в противовес паллиативам, к которым зачастую прибегают наши властные структуры при попытке форсировать процессы модернизации.

Можно говорить о мировой школе исследования длинных волн в экономической динамике. Среди ученых, разделявших взгляды этой школы, можно назвать такие имена как Й. Шумпетер, Ю. Кучинский, П. Сорокин, В. Леонтьев, Ф. Бродель, У. Митчелл, К. Фримен, Дж. Форрестер, Г. Менш, А. Кляйкнехт, Я. ван Дейн и многие другие.

Шумпетер, классик экономической теории XX века, доказал и развил теорию больших циклов конъюнктуры Н.Д. Кондратьева. Ученый увязал их со средними циклами Жугляра, средняя продолжительность которых около 9,5 лет, и краткосрочными циклами Китчина со средней продолжительностью 3,2 года. Каждый Кондратьевский цикл Шумпетер увязал с волной инноваций [251, 252].

Некоторые аспекты парадигмы, в которой устанавливается связь между темпами экономического роста и цикличностью, с одной стороны и с проявлением фундаментальных инновационных результатов, включая понятия циклов Кондратьева Н., инициировали дальнейшие исследования других авторов. Здесь уже новаторская деятельность выступает как основная детерминанта изменений волнового характера в экономике [54, 171].

Именно логика этих исследований, основанная на теории инновационных волн, привела к разработке российскими экономистами концепции технологического уклада [41, 54]. Технологический уклад – это кластер технологических достижений, интегрированных родственными технологическими цепями, которые образуют воспроизводимые, развивающиеся системы общественного производства. Глазьев и некоторые другие исследователи называют 5 технологических укладов или в западной транскрипции - длинные циклы промышленности.

Если проанализировать периоды смены технологических укладов в историческом разрезе, то видно, что время существования уклада сокращается. Например, первый просуществовал около 60 лет, то пятый, по некоторым оценкам будет продолжаться лишь около 30 лет и закончится в 20-х годах 21-го века. Это связано с усилением инновационных процессов как отдельных субъектов, так и целых государств. В настоящее время промышленно развитые страны

имеют существенное число специалистов, которые профессионально занимаются инновационной деятельностью на всех стадиях: от изобретения до внедрения в производство, чего, к сожалению, нет в России.

Развитие мировой экономики формирует мировые тренды, к которым должна принадлежать и Россия, т.е. экономики инновационного типа. В противном случае уже в ближайшие годы мы будем окончательно вытеснены с рынка высоких технологий. Вместе с тем инновационная деятельность России пока еще не является основным фактором экономического роста, поэтому назрела необходимость пересмотра существующих методологических подходов к развитию инновационной деятельности в России, адаптации известных, а при необходимости и разработке новых принципов и механизмов инновационного развития экономики, исходя из существующих условий.

Промышленная политика государства в области инноваций должна определять приоритеты, находить источники их финансовой поддержки, обеспечивать эффективное правовое и организационное регулирование. Однако за последние несколько лет, казалось бы, выросшие инвестиции в образование, науку и инновации, не дают должной отдачи по причине их избирательности и несистемности.

По мнению исследователей Института экономики СО РАН для концепции научно-технологического развития страны одним из основополагающих является принцип сочетания инициативы «сверху» и «снизу» [62].

Взаимоувязка этих инициатив по времени осуществления и используемым ресурсам предполагает формирование стратегий и сценариев реализации концепции научно-технологического развития.

Анализ исследований и публикаций, направленных на разработку промышленной и инновационной политики, разработку национальной инновационной системы [41, 42, 62, 63, 65, 93, 113, 213, 214, 216], показывает, что во всех основополагающих документах, касающихся развития научно-технической сферы России, присутствует понимание того, что перевод отечест-

венной экономики на инновационную основу – важнейший государственный приоритет.

Вместе с тем, по нашему мнению, реализация таких благих намерений характеризуется отсутствием системности, происходит фрагментарно и крайне непоследовательно. Слабо учитываются особенности национальной системы инноваций, обусловленные во многом спецификой ее элементов и взаимосвязей между ними, заимствованных из советского периода. В частности, игнорируется характерный только для нашей страны элемент инновационной системы – отечественная отраслевая наука, имеющая богатый опыт практического взаимодействия с производством.

Общеизвестно, что лидерство в научно-технической и инновационной сфере сегодня принадлежит США, а вслед за ними идут ЕС и Япония. России в этом разделении знаний, компетенций и технологий пока занимает не слишком заметное место. Причина - резкое сокращение финансирования, уход многих талантливых инноваторов в зарубежные компании и в снижение престижа и социального статуса научной деятельности. На этой волне растет непрофессионализм, склонность к упрощению модели поведения, социальная апатия.

Подход к изучению на основе понятия национальной инновационной системы технологического развития в отдельных странах, исходящий из данного понятия, оказался крайне привлекательным, поскольку:

1. понятие инновационной системы наиболее адекватно отражает актуальную производственную практику в контексте инноваций;
 2. зафиксированы и изменения в концепции инновационной деятельности;
- показано, что исследования в условиях инновационной системы, создают базу разработки технологической и промышленной стратегии.

Впервые понятие инновационной системы ввел в научный оборот в 1987 году К. Фриман, который определил инновационную систему как сеть институтов во всех секторах экономики, благодаря взаимодействию которых происходит инициация и диффузия новых технологий и инноваций [258]. Вместе с тем теоретически, инновационная система впервые рассматривается в работе «На-

циональная система инноваций», вышедшая в 1992 году под редакцией Б. Лундвалла [261].

После Второй мировой войны на Западе доминировала линейная модель инноваций [9, 171], в которой НИОКР рассматривалась как единственный источник инноваций. Начиная с 1960-х гг. эта парадигма постепенно менялась. Стали рассматривать и рыночный спрос, и прикладные исследования, и практику передовых корпораций, которые заставили исследователей прийти к выводу о том, что успешность инноваций, помимо НИОКР, зависит от значительного числа других компонентов [55, 65, 99, 130, 172, 261].

В соответствии с общепринятой моделью инновационного процесса последний линейно переходит от научных исследований к разработкам продуктов, от разработок – к производству и от производства – к маркетингу. Эта модель подверглась критике со стороны многих ученых, в частности М. Аоки, который считает, что такая модель искажает реальную практику процесса нововведений [9]. Как альтернативу он предлагает модель, которая выделяет важнейшие процессы обратной связи от нижних стадий линейной модели к высшим, а также показывает характер взаимодействий фундаментальной науки и нововведений на каждом этапе инновационного цикла, от изобретения до маркетинга.

Модель «связи по цепочке» дает эффективный инструментарий для организации НИОКР в современных промышленных корпорациях.

Появление государственных инновационных систем определяет начало возникновения постиндустриального общества, основу которого определяют новые знания. Однако нет единого представления или модели НИС для различных стран, как нет и единого определения понятия НИС. В настоящий момент сложилось три основных трактовки НИС [54, 238, 261].

Первая трактовка определяет инновационную систему как систему институтов (наука, образование, малые формы предпринимательства, крупные промышленные предприятия), деятельность которых направлена на разработку и распространение инноваций.

Вторая концепция интерпретирует НИС как комплекс взаимодействующих экономических механизмов и направлений деятельности организации инновационных процессов. Третья точка зрения основана на сущностной парадигме экономических отношений. НИС трактуется как часть национальной экономики, обеспечивающая ее организационное развитие на основе инноваций.

Ключевым императивом эффективного функционирования инновационной системы России должно стать появление крупных корпораций, обеспечивающих постоянное обновление выпуска продукции под давлением конкурентной среды.

Однако инфраструктурные элементы инновационной системы, показавшие эффективность в одних странах, у нас показывают более, чем скромный результат (например, технопарки, офисы трансфера технологий и т.п.) и практически не дают должной отдачи.

К сожалению, как-то сошла на нет такая прогрессивная идея, как сеть офисов трансфера технологий. Сегодня о них практически ничего не слышно.

Известно, что малые и средние предприятия получают господдержку в странах ЕЭС, учитывая очевидную социальную ее направленность – рабочие места для молодых специалистов и научно-технических кадров.

Вместе с тем надо отметить, что государственная поддержка малого инновационного предпринимательства возможна только при наличии крупных корпораций в экономике той или иной страны. Предположение о том, что малое инновационное предпринимательство может стать основным двигателем индустриального развития не имеет под собой серьезной аргументации и, как показывает опыт Китая периода «культурной революции», обречены на провал.

Важнейшим элементом инфраструктуры НИС, а также финансирования инновационных разработок являются венчурные фонды [165, 183, 184, 238]. Однако, как показывает практика, при всей их теоретической привлекательности, они не вполне выполняют функции финансирования инноваций, поскольку, как правило, подключаются на завершающие стадии разработки, с создания опытного образца.

Очевидно, что НИС не может быть организована путем простого копирования опыта развитых экономик.

Как показали результаты нашего исследования, НИС складывалась и развивалась поступательно вместе с развитием технологии производства. НИС должна формироваться индивидуально для каждой страны, с учетом практического опыта других стран. Концепция НИС получила широкое развитие в большинстве стран - членах ЕС, США, Японии [99, 261].

Одним из подходов к решению проблем реализации инновационных стратегий может быть объединение науки, производства и образования в единые интегрированные комплексы. Технологическое развитие является результатом сложного комплекса взаимосвязей между участниками системы – предприятиями, университетами и государственными научными учреждениями [45, 130, 171, 149]. Учитывая, что потенциал НИОКР в российских предприятиях практически утерян, привлечение исследовательских институтов, университетов к решению инновационных проблем представляется конструктивным решением [62, 130, 149]. Необходимость активного вовлечения вузов в инновационный процесс является осознанным фактом, но государственные меры по стимулированию этого процесса не носят систематического характера.

Японский опыт направления развития и организации НИОКР говорит о том, что к концу 1970-х гг. (после преодоления «нефтяного» кризиса) японские компании все свое внимание обратили на проведение имеющих исключительно важное значение НИОКР. Это происходило после осознания, что решена важнейшая проблема ликвидации послевоенной отсталости производства и достижения западного уровня технологического развития [9].

Согласно [9] крупные фирмы с объемом капитала, превышающим 10 млрд. йен, более интенсивно занимаются НИОКР, с точки зрения использования человеческих и финансовых ресурсов. Мелкие инновационные фирмы часто являются филиалами крупных корпораций и специализируются на исследованиях и разработках.

Таким образом, Япония сначала решила задачу *технологической отсталости* своих фирм, а затем перешли к инновациям. Мы решаем задачу перехода на инновационные стратегии иначе, пытаясь перепрыгнуть через этап преодоления технологической отсталости, которую японцы решали в 50-х годах прошлого столетия, что является следствием нарушения временной и пространственной логики развития.

Для России возможности «обычных инвестиций» – модернизации – далеко не исчерпаны. Инновационная эффективность малых предприятий может быть эффективной только на их взаимодействии с крупными корпорациями – лидерами в использовании новых технологий; таковые в России пока не сформировались.

Создание российским государством крупных государственных корпораций является еще одним примером несистемного решения по решению проблемы инновационного развития. Создание таких корпораций имеет своей целью поддержку и развитие тех областей стратегического значения, где бизнес в краткосрочной и среднесрочной перспективе не видит привлекательности для инвестирования своих средств и где позиции страны неуклонно снижаются [65]. Функциональное назначение госкорпораций – технологическая модернизация экономики страны. «Ростехнологии», «Росатом», а также акционерные общества, которые были созданы государством и функционируют на рыночных принципах – «Объединенная авиастроительная корпорация» и «Объединенная судостроительная корпорация» находятся на начальной стадии своего становления, и о реальных результатах можно будет судить только через три-пять лет.

Нет достаточной уверенности в том, что создание госкорпораций поможет совершить намечаемый рывок. России необходимо перенять опыт создания высокотехнологичных зарубежных корпораций, проанализировать, как они создавались, как они устроены, как управляются, в чем секрет их эффективности. Наконец, какая у них система отношений с государством. В инновационных возможностях госкорпораций заставляют сомневаться имеющиеся оценки эффективности работы предприятий различных форм собственности [178].

Современная Россия стоит особняком в ряду стран, провозглашавших курс на модернизацию. Существенная часть населения России сформировалась в годы пропаганды, призванной уверить граждан в том, что их страна «встала с колен» и вернулась в избранный круг великих держав [194]. В обстановке, когда большинство представителей элиты основывают свое материальное благополучие и свой статус на контроле над добывающим сектором экономики или на распоряжении исходящими из него финансовыми потоками, модернизация выступает как «проект меньшинства», пролоббированного самим государством.

Инновационная экономика, как показывают многочисленные исследования успешно развивалась в условиях наличия мощной *промышленности* [191]. В свою очередь малые и средние предприятия предлагают дешевую и гибкую низкотехнологичную поддержку в иерархически организованной производственной системе [9, 190].

Поэтому мы соглашаемся с мнением тех авторов, которые считают, что наиболее реальной целью российской модернизации может быть новая индустриализация [194], которая позволит сделать отечественную промышленность конкурентоспособной, российскую экономику в целом независимой от сырьевого сектора. Становление инновационной экономики следует отнести к более высокому типу общества, в котором производительность, общественный прогресс определяются успехами НИОКР, знаниями, инноваций. *Инновационная экономика — в отличие от модернизации — формируется естественным путем на протяжении десятилетий, если не на протяжении смены нескольких поколений. По сути, анализ проблем перехода к инновационной экономике показал, что рассматриваемые причины, препятствующие такому переходу, на самом деле являются следствием разрыва естественно-исторического развития отечественных предприятий, если короче, то, следствием нарушения эволюционного принципа.*

Ключевым фактором эффективного решения задач модернизации и построения современной конкурентной экономики, основанной человеческом капитале является создание крупных инновационно-ориентированных корпора-

ций. Опыт развитых стран, обобщенный в работах [41, 42, 92, 93, 146, 150, 152, 153, 178, 238, 239] со всей убедительностью показывает, что именно крупным корпорациям доступна организация инновационных процессов, в которых они выступают *системными интеграторами материальных, финансовых и человеческих ресурсов* являясь основными потребителями изобретений и нововведений малого бизнеса.

По нашему мнению, на сегодняшний день существует комплекс серьезных экономических, социальных, институциональных проблем российской инновационной сферы, значительно тормозящих ее развитие. Очаговая, локальная, «кусочная» инновационная деятельность, осуществляемая организациями в нашей стране в последние десятилетия, не способна выдавать современный продукт ни по критерию его инновационного «качества», ни по его количеству. Тем самым, *проблема отсутствия методологической и методической базы решения* важной задачи модернизации и последующего построения инновационной экономики, а также ядра или локомотива для инноваций – крупных промышленных предприятий, в современных условиях становится серьезным препятствием для перехода России к инновационной модели развития, с соответствующим ухудшением перспектив занятия ею подобающего места в новом мироустройстве.

Современный менеджмент промышленной корпорации ориентирован на создание и поддержание конкурентных преимуществ, позволяющих фирме достигать стратегические цели, получать прибыль и увеличивать долю рынка. Конкурентные преимущества могут достигаться за счет уникальных активов, экономии на масштабах производства, более эффективного управления по сравнению с конкурентами [93, 99, 150, 152, 153, 164, 165, 180, 238].

Следовательно, организация и планирование стратегии инноваций должны занять ведущее место в общей стратегии промышленного предприятия.

На фоне кризисных явлений необходимо строить новую инновационную систему на основе следующих принципов:

1. Ориентация инноваций на «платежеспособный спрос», на потребителей, среди которых сокращается доля государства и увеличивается доля конечных пользователей продукции.
2. Новейшие формы организации инновационного процесса.
3. Появление новых каналов коммуникаций между научным сообществом и предпринимательскими структурами, а также органами власти и управления.
4. Современные промышленные корпорации, ориентированные на выпуск наукоемкой продукции.

Вся совокупность существующих проблем в развитии российской промышленности с достаточной полнотой и убедительностью показаны в работах [92, 93, 102, 130, 144, 146, 149, 150, 151, 152, 178, 189, 190, 191, 215]. В этом контексте стратегические аспекты управления должны рассматриваться как одни из главных по переводу экономики предприятий на путь развития. Это требует выбора новой, или совершенствования существующей в основной своей массе модели управления производством и инновациями в российской промышленности.

Исследования и разработки – это широкий спектр инновационной деятельности предприятий, крупных корпораций. Успешное проведение исследований и разработок определяет качественную и количественную стороны стратегий предприятия – эффективный выход на рынок с новой продукцией, внедрение новых технологических и управленческих информационных технологий, обеспечивающих снижение издержек производства и др. Организация инновационных процессов вызывает необходимость постановки и решения ряда задач:

Во-первых, необходимо либо иметь, либо создать базу для проведения инновационных работ – лаборатории, инженерно-технический персонал, опытное производство.

Во-вторых, следует создать предпринимательский интерес коллектива к разработке эффективных нововведений.

В-третьих, необходимо решить задачу объемов и источников финансирования разработок нововведений и их реализацию.

В-четвертых, определять порядок и технологию внутрифирменных изменений, индуцируемых инновациями [149].

Инновационный процесс в корпорациях требует принципиальных ответов на ряд вопросов:

- балансирование обновления продукции и поддержание заданного уровня производительности;
- как построить бизнес-модель, сочетающую потребительские свойства продукта и коммерческую выгоду;

В динамическом процессе развития компании происходит замена устаревших видов продукции новыми образцами, что, как правило, связано с перестройкой всего производства, совершенствованием технологии и управления производством. Поэтому планирование стратегических инноваций должно быть обоснованным, ориентированным на достижение стратегических целей и исключать риски потери финансовой устойчивости и ликвидности [99, 100, 138, 140].

В нашем исследовании мы постараемся решить такие важные проблемы, как:

1. Когда выходить корпорации на рынок с новым продуктом?
2. Сколько ресурсов может выделить промышленная корпорация на инвестирование инноваций, в частности на НИОКР, коммерциализацию нового продукта?
3. Какие источники финансирования инноваций может использовать корпорация без ущерба для своего финансового состояния?
5. Как распределить капитал на осуществление инновационного процесса и операционную деятельность, с учетом непрерывности и системности этих аспектов жизнедеятельности предприятия?

Существующие подходы, основанные на предположении, что малое инновационное предпринимательство может стать основным фактором развития

экономики в условиях отсутствия конкурентоспособной промышленности, не имеют под собой экономического обоснования. Ключевым фактором эффективного решения проблемы модернизации должно стать появление крупных компаний.

3.3 Модели и инструменты анализа инновационных процессов

Методологический аспект познания системы или процесса предполагает построение адекватной модели, позволяющей значительно расширить спектр исследования и получить структурные, исторические, логические и функциональные данные, которые по разным причинам недоступны при непосредственном изучении объекта. Кроме того эти данные необходимы для конструктивного решения организационно-управленческих проблем, в частности, связанных с инновациями. Системная методология позволяет опираться на различные подходы и концепции при формировании моделей исследуемого объекта. Как показали наши исследования, можно выделить несколько подходов и взаимосвязанных этими подходами задач, наиболее устойчиво рассматриваемых многими авторами. Достаточное распространение в литературе по инструментальным методам получила задача оценки инновационного потенциала [14, 36, 62, 149, 153, 167, 209, 223]. Что такое инновационный потенциал современной промышленной корпорации в условиях глобальной конкуренции? Инновационный потенциал промышленного предприятия представляет собой, в соответствии с [36, с. 59] совокупность:

«продуктов, находящихся на разных стадиях разработки, освоения или расширения производства; возможностей финансовых, технологических, научно-технических и кадровых создавать, производить и совершенствовать продукцию;

умений организовать разработку, производство, продажу товаров лучших, чем у конкурентов, наиболее полно соответствующим настоящим и будущим требованиям покупателей, своевременную замену продуктов, не пользующуюся спросом».

Цели и задачи анализа инновационного потенциала [10, 36]:

Цели:

- Технологический аудит и оценка базы НИОКР.
- Определение исследовательских возможностей в аспекте этапов инновационного процесса.
- Разработка инновационных проектов и программ в рамках стратегий организационного развития предприятия.

Задачи:

- Определение уровня сложности инновационного проекта и рисков по его реализации.
- Определение стратегий инвестирования инноваций.
- Оценка отраслевой сложности инновационных продуктов предприятия.

Основные индикаторы для оценки инновационного потенциала, в настоящем диссертационном исследовании, выбирались с учетом имеющихся исследований, в частности, работ [36, 38, 61, 62], которые были дополнены важными, на наш взгляд характеристиками, отражающими системно-интеграционную сущность организационного развития:

1. способность предприятия создавать конкурентоспособную продукцию;
2. эффективность организации и управления инновационной корпорации;
3. способность персонала предприятия к инновационной деятельности: наличие рутин и компетенций;
4. актуальные критерии качества инновационной деятельности;
5. структура затрат на операционную и инновационную деятельность, доля затрат на обучение персонала и формирование человеческого капитала.

Интегральные оценки:

инновационная способность – степень готовности (стремление и возможности) предприятия к разработке и реализации инновационного проекта (проектов) или программы инновационных преобразований и внедрения инноваций;

инновационная активность – степень реализации разработок и программ инновационных преобразований и внедрения инноваций;

Очевидно, что в условиях стратегической конкурентной борьбы, если нет потенциала или он достаточно низок, это означает, что нет самой корпорации. Это объясняется следующим. Как рассматривалось в 1.3. общий производственный процесс современной промышленной корпорации необходимо рассматривать в системном единстве операционного и инновационного подпроцессов. При этом операционный процесс является источником покрытия производственных затрат, в том числе и затрат на инновации. Стабильная операционная деятельность обеспечивает инвестиционную привлекательность, а эффективные инвестиции являются ключевым фактором конкурентоспособности предприятия. Таким образом, любая серьезная корпорация может рассматриваться только с позиций единства операционной и инновационной деятельности.

В настоящее время разработаны, экспериментально опробованы и частично внедрены в практику планирования на фирмах и в компаниях отдельные экономико-математические модели или их группы (системы) для разработки перспективных, текущих и оперативно-календарных планов и производственных программ

Одной из наиболее изученных моделей является модель оптимизации производственной программы.

Первые модели оптимизации годового планирования в СССР относятся к 1939 г., когда Л.В. Канторович впервые в мире сформулировал задачу хозяйственного планирования на предприятии как оптимизационную, что в дальнейшем привело к важным методологическим выводам. К настоящему времени разработано достаточно большое количество модификаций оптимизационной задачи производственного планирования, сформулированной Л.В. Канторовичем.

Большинство рассматриваемых моделей перспективного и текущего планирования в математическом смысле относятся к задачам математического программирования. В практике планирования принятие решений, как правило,

происходит, исходя из необходимости достижения нескольких целевых установок, т.е. решение оценивается по нескольким критериям одновременно, но каноническая постановка задач математического программирования требует однокритериального подхода, что, конечно, сдерживает его активное использование в практике планирования [52, 219, 220].

Многие авторы отмечают, что построение многоцелевого оптимального решения должно производиться при активном и главенствующем участии лица, принимающего решение (ЛПР). В качестве ЛПР обычно рассматриваются руководители объекта или его подразделений, формулирующих задачу и несущих ответственность за ее решение [39, 52, 106, 111, 114, 128, 219, 220, 223].

Анализ подходов к экономико-математическому моделированию перспективного и текущего планирования, оптимизационных, балансовых моделей и «прямых» плановых расчетов) показывает следующее [6, 8, 12, 52, 111, 114, 181, 185, 196, 212, 219, 220]:

1. в настоящее время имеется достаточно большое число моделей, которые могут быть использованы в перспективном и текущем планировании;
2. в большинстве исследований моделируются или отдельные задачи, или отдельные функции управления;
3. с точки зрения охвата моделями функций планирования пока хорошо проработаны только несколько из них, такие как планирование производства, технического развития и определения затрат на производство, функции учета инновационной деятельности описаны слабо или вовсе не представлены на модельном уровне;
4. используется разнообразный математический аппарат: регрессионный и корреляционный анализ, математическое программирование, линейная алгебра и др.;
5. существует тенденция перехода моделирования отдельных задач к созданию комплексов экономико-математических моделей и «прямых» плановых расчетов;

6. моделирование временных подсистем рассматривается как создание единого процесса разработки плана через описание взаимосвязи всех функций планирования при помощи рационального сочетания экономико-статистических, оптимизационных и балансовых моделей с «прямыми» плановыми расчетами [52];

7. Мало внимания уделяется эффективности инноваций на промышленных предприятиях в аспекте увязки производственного и инновационного процессов. Отсутствует моделирование параметров корпорации для осуществления инновационной политики, таких как размер активов, объем продаж, структура капитала, размер прибыли.

Авторы, разрабатывающие **организационно-функциональную модель управления портфелем инновационных проектов наукоемкого предприятия** [181] рассматривают взаимосвязанную цепь этапов инновационных проектов (ИП) от момента зарождения идеи до момента ее морального старения в условиях постоянного реагирования на изменения спроса. Инновационный проект, как любой другой объект деятельности, имеет жизненный цикл (ЖЦ), поэтому по мере его развития происходит изменение финансовых показателей Φ_i , показателей неопределенности цели/результата $N(J_i)$ и риска $R(J_i)$ реализации i -го инновационного проекта наукоемкого предприятия (НП).

Для обеспечения системного подхода к управлению инновационной деятельностью НП необходимо обеспечить взаимосвязь и взаимозависимость процессов управления его инновационного развития (ИР) на трех уровнях:

1. Формирование целей и стратегий. Результатами процессов, выполняемых на данном уровне, являются:

- оценка состояния ресурсов НП;
- инновационные цели НП;
- оценка скорости роста потенциала НП;
- стратегии ИР НП.

2. Формирование портфеля ИП для достижения поставленных целей. Понятие «портфель проектов» использовано для характеристики группы иннова-

ционных проектов, так как позволяет рассматривать эффективность не отдельного ИП, а всей группы как единого комплексного проекта. Результатами процессов, выполняемых на данном уровне, являются:

- оценки рисков ИП НП;
- оценка эффективности ИП НП;
- обоснование мобилизации (перераспределения) собственных ресурсов НП;
- оптимальное распределение ресурсов по ИПНП.

3. Формирование совокупного плана инновационной и производственно-хозяйственной деятельности. Одной из важных характеристик продукции, которую необходимо учитывать при прогнозировании результатов производственно-хозяйственной деятельности предприятия, является ее стадия ЖЦ. Результаты выполнения идентификации стадий ЖЦ позволяют провести анализ сбалансированности портфеля продуктов НП, необходимый для оценки согласованности планов инновационной и производственно-хозяйственной деятельности предприятия.

Результатами процессов, выполняемых на данном уровне, являются:

- оценка сбалансированности портфеля продуктов НП, подтверждающая или опровергающая оптимальность распределения ресурсов для осуществления производственно-хозяйственной деятельности и реализации ИП,
- оценка состава портфеля ИП НП, сформированного на тактическом уровне управления.

Общий процесс выбора ИП можно рассматривать как процесс последовательного заполнения портфеля заказов. Лицам, принимающим решения, необходимо знать, какие средства можно расходовать на каждый из нескольких возможных проектов в каждый период времени. В конце каждого периода времени состав портфеля заказов меняется с учетом проектов, которые в этот момент имеются. Множество имеющихся проектов состоит из проектов, которые в текущий момент выполняются, и проектов, которые находятся в резерве.

Процесс отбора и оценки является ключевым элементом процесса формирования и управления портфелем ИП НП.

Факторы, определяющие успех инновационного проекта, предлагается разделить на следующие группы:

- факторы окружения;
- стадия ЖЦ инновации;
- характеристика инновации по глубине вносимых изменений.

Вероятность успешной реализации ИП предлагается определять как произведение вероятностей успеха для каждой из выделенных групп.

Для определения вероятности успешной реализации ИП НП предлагается использовать методы экспертных оценок, для повышения достоверности оценок – коэффициенты компетентности экспертов, тогда вероятность успешной реализации проекта по результатам анализа факторов макро- и микросреды предприятия может быть определена по следующей формуле [181]:

$$p^{\phi} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^{\text{эксн}} K_i}{\sum_{i=1}^n K_i}$$

где $p_i^{\text{эксн}}$ – оценка вероятности успеха ИП НП i -м экспертом; K_i – коэффициент компетентности i -го эксперта; n – количество экспертов.

Численность экспертной группы предлагается устанавливать в границах $n_{\min} < n < n_{\max}$. Максимальная численность экспертной группы:

$$n_{\max} \leq \frac{3 \sum_{i=1}^n K_i}{2K_{\max}}$$

где K_{\max} – максимально возможная компетентность по используемой шкале компетентности.

Минимальная численность экспертной группы $n_{\min} = 0,5(3/E + 5)$,

Где E - заданное значение изменения средней ошибки при включении или исключении из группы одного эксперта.

Влияние текущей стадии ЖЦ инновации предлагается учитывать следующим образом [181]:

$$p^{ЖЦ} = \prod_{i=j}^3 p_i$$

где i – стадия ЖЦ инновации (1 – исследование, 2 – внедрение, 3 – рост); j – текущая стадия ЖЦ инновации; p_i – вероятность достижения запланированного результата на i -ой стадии ЖЦ инновации.

Для оценки вероятности успеха ИП НП с учетом влияния глубины вносимых изменений предлагается использовать формулу:

$$p^{zu} = \frac{1}{L^{un} + 1}$$

где L^{un} – уровень инновации по показателю глубины вносимых изменений.

Таким образом, вероятность успешной реализации i -го ИП НП определяется как:

$$p_i = p_i^{\phi} p_i^{ЖЦ} p_i^{zu}$$

Ни один из ИП не должен рассматриваться изолированно от всего портфеля продуктов НП, как инновационных, так и находящихся на стадии зрелости. Портфель ИП постоянно меняется, что обусловлено необходимостью поддерживать сбалансированность портфеля продуктов предприятия.

Оценку эффективности i -го проекта на стадии формирования портфеля ИП НП предлагается выполнять по формуле, учитывающей дисконтирование денежного потока:

$$\mathcal{E}_{un} = \sum_{t=1}^T \frac{P_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^T \frac{Z_t}{(1+r)^t}$$

где t – период дисконтирования; T – планируемый срок реализации i -го ИП НП; P_t – планируемые доходы за время t ; Z_t – планируемые затраты за время t ; r – ставка дисконтирования.

Для определения периода прогноза, обеспечивающего необходимую достоверность результатов прогнозирования, предлагается использовать макси-

мальную длительность ЖЦ проекта. Из совокупности ИП, характеризующихся значениями планируемой эффективности выделяются проекты, оказывающие наиболее существенное влияние на совокупную эффективность ИД НП.

Достаточно конструктивным подходом к прогнозированию производственных программ развития корпорации на основе экономико-математических инструментов является система оптимизационных частично целочисленных моделей профессора В.В. Титова. Концептуальное отличие его подхода к долгосрочному прогнозированию [219–223] от других авторов⁷ заключается в том, что в нем учитывается только часть жизненного цикла изделий, а именно, отсутствует процесс планирования НИОКР, но более широко представлены организационно-экономические и финансовые процессы. Профессор В.В. Титов при формировании модели делает предположение, что новая разработка либо готова к внедрению, либо будет готова с определенного периода, что имеются нормативы ее реализации (затраты капитальных вложений по этапам (годам), ввод мощностей, нормативы освоения мощностей, перечень продукции и затраты факторов производства на ее выпуск, цены, экономический эффект и др.). В общей постановке автор исходит из того, что на уровне корпорации формируется долгосрочный план ее деятельности на t лет, $t = 1, 2, \dots, t$. В течение этого периода будет производиться продукция m наименований. В прогнозируемый план производимой продукции входят наименования как уже выпускаемой продукции, так и той, что планируется производить. Функция цели корпорации F , максимум долгосрочной чистой прибыли (вернее остатка чистой прибыли после финансирования пополнения оборотных активов), есть сумма функционалов $F(f, t)$ всех фирм за t лет. В.В. Титов учитывает и использование функции чистого дисконтированного дохода.

Поскольку долгосрочный план в обязательном порядке должен содержать новые изделия и другие новации, то перечень всех нововведений фор-

⁷ Анцыз С.М., Макаров В.Л., Маршак В.Д., Фефелов В.Ф. Математическое обеспечение перспективного отраслевого планирования. - Новосибирск: Наука, 1979, Соболев В.Ф. Моделирование и оптимизация в управлении развитием крупных экономических систем (полный жизненный цикл продукции). - - Новосибирск: НГАЭиУ, 2000.

мально задается в виде трех подмножеств: 1) крупные проекты, затрагивающие деятельность нескольких фирм корпорации: $j \in J_1$, 2) проекты, не затрагивающие производственную деятельность $j \in J_2$; 3) внутренние проекты фирм $j \in J_3$. Вводятся переменные $y(j_t)$, $z(j_t)$, $h(j_t)$, принимающие значения 0 или 1 и соответствующие указанным трем подмножествам нововведений. Если подобная переменная принимает значение 1, то соответствующее нововведение включается в план реализации. При этом индекс t соответствует году начала реализации нововведения j .

Функцию цели для искомой модели долгосрочного прогнозирования автор формирует следующим образом:

$$F = \sum_{f,t} F(f,t) + \sum_{j,t} e(j_t)z(j_t) \rightarrow \max$$

где $e(j_t)$ – чистая прибыль от проекта $j \in J_2$ (если он, конечно, будет реализован) в году t , оценку которой необходимо еще дать в модели. Значения $F(f,t)$ рассчитываются в модели для фирм отдельно.

Не исключая чистого дисконтированного дохода (*NPV*) для оценки эффективности, в существующих условиях экономики, считает В.В. Титов, важен и другой критерий – срок окупаемости инвестиций. Автор поясняет, что срок окупаемости инвестиций в модели нельзя записать в виде линейной функции, да и *NPV* по каждому из проектов трудно выделить, в этом случае предлагается моделирование осуществлять на период больший, чем ориентировочный срок окупаемости проекта. Так как в рассматриваемой модели максимизируется суммарная дисконтированная чистая прибыль за минусом инвестиций под прирост оборотных активов за весь срок моделирования, то ясно, что при этом максимизируется и эффект от реализации инвестиционных проектов, минимизируется срок их окупаемости (чем раньше начнется реальная отдача от проектов, тем больше прибыли будет получено за весь срок моделирования и за время действия проекта). Расчеты же эффективности каждого проекта проводятся дополнительно и они не влияют на уже полу-

ченный результат. При этом в оптимальный план не войдет ни один проект, если он не принят директивно или не обеспечивает повышение эффективности производства. Нововведения как бы «погружаются» в процесс функционирования фирмы и выделить долю эффекта по каждому проекту без дополнительных расчетов сложно.

Более точная оценка получается следующим образом. Осуществляются расчеты с данным нововведением и без него (остальные проекты присутствуют в информационной базе модели). Разница функционалов составляет эффект нововведения. Причем этот эффект рассчитывается и по годам. Тогда приведенные к базовому году затраты на проект и эффект с учетом заданной нормы прибыли (на основе чистого дисконтированного дохода) позволяют оценить эффективность проектов, участвующих в расчетах. Таким образом, располагая информацией о *NPV* по проектам с нарастающим итогом по годам, можно определить срок окупаемости каждого из них на основе периода, в котором *NPV* становится больше нуля от года начала реализации проекта. Если проект затрагивает функционирование нескольких фирм, то *NPV* можно определить по расчетным параметрам для всей корпорации.

Таким образом, оценка инвестиционного проекта с помощью оптимизационной модели фирмы, корпорации осуществляется имитацией их реализации в производственно-экономической системе, развитие и функционирование которой рассматривается в модели в целом. Расчеты же с помощью модели фирмы позволяют дать системную оценку влияния того или иного проекта на функционирование предприятия.

Система моделей В.В. Титова, кроме оптимизации функционирования производственной фирмы дополняется, что очень важно, моделированием и анализом финансово-экономической деятельности предприятия, что согласуется с основными принципами управления экономикой фирмы, в аспекте рационального использования ресурсов и обеспечения финансовой устойчивости. Однако рассмотренный подход не вполне подходит для планирования деятель-

ности инновационно-ориентированной корпорации, поскольку в нем не предусматривается решение ряда ключевых задач, таких как:

1. планирование ранних этапов инноваций,
2. определение объема инвестиций под выбранный инновационный проект (либо они задаются как экзогенный параметр),
3. не учитываются полные жизненные циклы изделий,
4. частично учитывается динамический характер развития и влияние параметров внешней среды.

Прогноз на основе оптимизационных моделей можно представить как точечный, дискретный процесс, в котором параметры внешней среды требуют специальной оценки. Согласно нашим исследованиям, наиболее имманентным методом здесь могло бы выступить имитационное моделирование в сочетании с оптимизационным.

Одним из конструктивных подходов к процессу прогнозирования производственных программ предприятий в условиях инноваций на основе экономико-статистических моделей регрессионного характера является подход В.И. Данилина, который ввел в модели плана учет прогноза циклов производства изделий (жизненных циклов) [52]. Как известно, повторяемость этапов разработки, подготовки к производству, выпуска и эксплуатации изделия с момента теоретических исследований и до момента снятия его с эксплуатации называется жизненным циклом изделия. Другими словами, – это промежуток времени нахождение изделия с момента его проектирования и до прекращения продаж [1, 52, 74, 138, 169, 208, 211, 251]. В цикле жизни изделия можно выделить следующие укрупненные этапы: научно-исследовательские работы, опытно-конструкторская подготовка, технологическая подготовка производства, запуск опытной партии, наращивание выпуска, стабилизация объемов выпуска, спад производства данного изделия и снятие его с производства. Повторяющийся цикл с запуска опытной партии до момента снятия изделия с производства называется циклом производства [52]. Этапы цикла производства, особенно для массового и крупносерийного производства, имеют определенные количест-

венные соотношения, связывающие объемы выпуска продукции в натуральных единицах измерения с товарной продукцией, себестоимостью, трудоемкостью и рядом других показателей. Для изучения этих соотношений разработаны методы оценки производственного цикла изделия.

Статистический подход к оценке изменения технико-экономических показателей предполагает регрессионный анализ данных о развитии производства в прошлом и экстраполяцию полученных тенденций на будущее. Другими словами, метод статистического анализа применяется для прогнозирования различных технико-экономических показателей производства в зависимости от динамики объема выпуска продукции по годам расчетного периода. Регрессионные уравнения, описывающие производственные циклы выпуска продукции, используются не только на этапе стабильного развития корпорации. Принципиальное значение они имеют при анализе перспектив деятельности корпорации при переходе к выпуску новой продукции.

Как справедливо указывает В.И. Данилин: «Этап стабильного развития завершается снятием с производства старых и запуском в производство новых изделий. Этот момент характеризуется достаточно серьезными преобразованиями производственной структуры, а иногда и перестройкой структуры управления» [52, с. 69]. Автор указывает, что при планировании развития корпорации на перспективу главная задача состоит в определении экономически выгодных сроков снятия старых и запуска новых изделий в производство. Это особенно важно для многономенклатурных объединений, где смена разных изделий может происходить одновременно или параллельно-последовательно. Получив прогноз кривых вновь выпускаемых изделий путем экстраполяции, можно приступить к решению задачи совместного планирования производства всех изделий. Мы согласны с автором монографии [52] в том, что использование жизненных циклов, позволяет для каждого семейства изделий осуществить прогноз года замены одной модели данного семейства другой.

Задачу перспективного планирования компании В.И. Данилин формулирует следующим образом: возможно ли в рассматриваемом расчетном пе-

риоде определить сроки освоения новых семейств изделий, отличные от прогнозных сроков, полученных отдельно для каждого вида, которые позволили бы достигнуть в этот период лучших, чем прогнозные, показателей в рамках плановых ресурсов и потребностей на продукцию.

Общая постановка может конкретизироваться в форме двух типов экономико-математических моделей, которые отличаются друг от друга положенными в их основу гипотезами.

Первая гипотеза состоит в том, что динамика изменения объемов выпуска изделий, как старого, так и нового изделия по каждому семейству берется прогнозная, но временная шкала обезличивается. Делаются предположения, что год начала освоения выпуска нового семейства изделий может быть любой (или может быть сдвинут в определенном диапазоне) на рассматриваемом интервале времени.

Модель

Ограничения:

- на объем выпуска изделий семейства, / в натуральном выражении по годам планового периода

$$\sum_{\tau=1}^T (a_t^j + b_{\tau}^j) x_{\tau}^j \leq A_t^j, \quad (j=1, 2, \dots, J; t=1, 2, \dots, T) \quad (3.1)$$

где a_t^j – объем выпуска старого изделия j -го семейства в году t по прогнозу; b_{τ}^j – объем выпуска нового изделия j -го семейства в году t , если освоение его было начато в году τ ; A_t^j – спрос на изделия j -го семейства компании в году t .

Это будет выглядеть следующим образом:

1. На переменные

$x_{\tau}^j = 1$, если бы освоение нового изделия семейства j началось в году τ ; или 0, в противном случае;

2. На начало освоения нового изделия j -го семейства:

$$\sum_{\tau=1}^T x_{\tau}^j \leq 1, \quad (j=1, 2, \dots, J) \quad (3.2)$$

В случае необходимости соблюдения жесткой структуры по семействам изделий и соотношению между старыми и новыми семействами в году t могут быть добавлены ограничения вида:

$$\sum_{\tau=1}^T (a_{\tau}^j + b_{\alpha}^j) x_{\tau}^j \geq A_t^j, \quad (j=1, 2, \dots, J; t=1, 2, \dots, T) \quad (3.3)$$

где A_t^j – заданная потребность выпуска изделий j -го семейства в году t ;

3. По объему реализованной продукции:

$$\sum_{j=1}^J \sum_{\tau=1}^T (p_{\tau}^j a_{\tau}^j + p_{\alpha}^j b_{\alpha}^j) \cdot x_{\tau}^j \geq \alpha_t P_{t-1}, \quad (t=1, 2, \dots, T) \quad (3.4)$$

где p_{τ}^j – прогнозная цена старого изделия из семейства j в t году; p_{α}^j – прогнозная цена нового изделия из семейства j в t -м году, если его производство начинается в году τ ; P_{t-1} – прогнозируемый объем реализованной продукции в t году; α – прогнозируемый темп роста объема реализованной продукции;

4. По фондам времени работы основных групп оборудования

$$\sum_{\tau=1}^T (m_{\tau}^{hj} a_{\tau}^j + m_{\alpha}^{hj} b_{\alpha}^j) \bullet x_{\tau}^j \leq B_t^h + f_t^h y_t^h \quad (h=1, 2, \dots, H; t=1, 2, \dots, T) \quad (3.5)$$

Где m_{τ}^{hj} – плановая норма затрат времени на выпуск единицы старого изделия из семейства j на h -й группе оборудования в t -м году расчетного периода, m_{α}^{hj} – плановая норма затрат времени на выпуск единицы нового изделия из семейства j на h -й группе оборудования, если его производство было бы начато в году τ ; B_t^h – расчетный годовой фонд времени работы h -й группы оборудования в t -м году; f_t^h – годовой эффективный фонд времени работы одного станка из группы h в t -м году; y_t^h – дополнительное количество оборудования (шт.) из группы h , которое необходимо ввести в год t (это неизвестная величина, которая может принимать только целые значения).

5. по инвестициям в оборудование

$$\sum_{h=1}^H p_t^h y_t^h \leq I_t, \quad (t=1, 2, \dots, T) \quad (3.6)$$

где p_t^h – прогнозируемая цена единицы оборудования из h -й группы в t -м году; I_t – ожидаемые инвестиции t -го года

или

$$\sum_{t=1}^T \sum_{h=1}^H p_t^h y_t^h \leq I \quad (3.6')$$

6. По фондам времени работы основных профессионально-квалификационных групп рабочих

$$\sum_{j=1}^J \sum_{\tau=1}^T (d_t^{ij} a_t^j + d_{\alpha}^{ij} b_{\alpha}^j) \cdot x_{\tau}^j \leq D_t^i, \quad (i=1, 2, \dots, H; t=1, 2, \dots, T) \quad (3.7)$$

d_t^{ij} – плановая норма затрат времени на выпуск единицы старого изделия из семейства j рабочими i -й группы; d_{α}^{ij} – плановая норма затрат времени на выпуск единицы нового изделия из семейства j рабочими i -й группы в t -м году, если его производство было бы начато в году τ ; D_t^i – расчетный годовой фонд времени работы рабочих i -й группы в t -м году.

7. По трудоемкости производственной программы

$$\sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^I \sum_{\tau=1}^T (d_t^{ij} a_t^j + d_{\alpha}^{ij} b_{\alpha}^j) \cdot x_{\tau}^j \geq \beta_t D_{t-1}, \quad (t=1, 2, \dots, T) \quad (3.8)$$

Где D_t – прогнозируемая трудоемкость программы в t -м году, которая может быть рассчитана с использованием коэффициента темпа роста, так же как это сделано для прогноза объема реализации/

8. По капитальным вложениям на модернизацию изделий (ограничения на чистый суммарный денежный поток с учетом накопления по годам расчетного периода):

$$\sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^J \sum_{\tau=1}^T (k_{i\tau}^j - c_{i\tau}^j) \cdot b_{i\tau}^j x_{\tau}^j \leq c_0, \quad (t=1, 2, \dots, T) \quad (3.9)$$

где $k_{i\tau}^j$ – величина потребного потока денег в t -м году прогнозного периода для проекта по модернизации изделия j , реализация которого начинается

в году τ ; $c_{t\tau}^j$ – прибыль единицы изделия j в t -м году, если его реализация начинается в году τ ; c_0 – часть нераспределенной прибыли, имеющейся в корпорации на начало прогнозного периода и которая может быть использована для ее развития.

Аналогично записываются ограничения по материальным ресурсам и некоторым другим показателям (например прибыли, текущим затратам и др.).

Для анализа сложившейся производственно-экономической ситуации автор [52] предлагает использовать разные критерии: максимизация чистой приведенной стоимости, максимизация объема реализации, максимизация маржинальной прибыли, минимизация суммарных текущих затрат на производство, максимизация суммарной прибыли, а также всевозможные их взвешенные сочетания.

Вторая гипотеза и модель.

В первой гипотезе форма кривых предполагалась постоянной и равной прогнозной. Однако, как справедливо указывает автор, анализ зависимости объемов выпуска от времени показывает, что начало выпуска нового изделия приводит к резкому сокращению объема выпуска старого изделия. Отсюда В.И. Данилин заключает, что «правильнее было бы предположить, что если производство нового изделия из семейства начинается раньше прогнозного года начала его освоения, то выпуск старого изделия падает более быстрыми темпами, чем прогнозные данные, и наоборот, если год начала производства нового изделия из семейства берется более поздний, то спад производства старого изделия замедляется по сравнению с прогнозной кривой» [52, с. 78].

При формулировке второй модели используется следующее допущение: для каждого j -го семейства изделий считается, что объем выпуска данного вида изделий в году t равен прогнозу выпуска, но удовлетворение потребностей в изделиях j -го семейства осуществляется одинаково как за счет старого, так и за счет нового изделия, т.е. потребитель равно относится к изделиям (это достаточно сильное предположение, и поэтому при формулировке модели можно наложить дополнительные ограничения по выпуску изделий, которые ограничат

предложенное допущение для отдельных видов изделий). При формировании исходной информации для модели воспользуемся следующими формулами:

$$b_{\alpha}^j \leq A_t^j, \text{ то } a_t^j = A_t^j - b_{\alpha}^j, \quad (3.10)$$

где A_t^j – заданный спрос изделия j в году t ,

$$\text{а если } b_{\alpha}^j \geq A_t^j, \text{ то } a_t^j = 0 \quad (3.11)$$

В соответствии с полученными значениями a_t^j и b_{α}^j для модели рассчитываются и остальные технико-экономические показатели. Для этой гипотезы вид модели аналогичен ранее рассмотренной, т.е. в нее включаются те же ограничения и критерии. ***Как первая, так и вторая модель сводятся к задаче целочисленного программирования.***

Порядок расчета. На первом этапе производится сбор фактических данных по каждому виду изделий за временной промежуток изготовления изделий данного семейства до начала планового периода. На втором – составляется прогноз производственных циклов изделий. На третьем этапе рассчитывается исходная информация для параметров ограничений (3.1) по формуле ($a_t^j + b_{\alpha}^j$) или по формуле (3.10)-(3.11). Четвертый этап – расчет исходной информации для остальных ограничений по формулам (3.3)-(3.9). Пятый этап – формулировка моделей и составление таблицы исходной информации для целочисленной модели; шестой этап – решение задачи на компьютере. Наконец, на седьмом этапе производится анализ результатов решений.

Решение этой задачи позволяет определить желательный год запуска нового изделия с учетом экономических условий производства в целом для фирмы. В качестве ограничений используются спрос по изделиям каждого вида, объем реализации продукции, чистый суммарный денежный поток с учетом накоплений по годам, трудоемкость программы и т.п.; в качестве критерия – максимизация чистой приведенной (текущей) стоимости и др.

Как показывают наши исследования [131, 138, 140, 145, 149, 162, 163], такая постановка проблемы для современных передовых корпораций не является актуальной. Мы показали в первой и второй главах настоящего диссертационного исследования, что замена изделий в производственной программе целиком диктуется рыночным спросом и принципами конкурентной борьбы, это подтверждают и авторы таких работ как [7, 9, 38, 44, 53, 93, 231, 242]. Однако модельный учет жизненных циклов остается важным методологическим посылом к построению комплексной операционно-инновационной программы, о чем мы будем говорить в следующей главе настоящего диссертационного исследования.

При наличии прогноза жизненного цикла каждого изделия (динамика объемов продаж в натуральном и стоимостном выражении, себестоимость, трудоемкость по годам прогнозного цикла), пределов возможных изменений сроков запуска изделия, задания по основным экономическим и финансовым показателям компании по этапам инновационного процесса можно определять сроки запуска новых изделий в производство, тем самым обеспечивая конкурентное преимущество за счет обладания уникальным ресурсом.

Исходя из анализа, в 4,5 главах основное внимание будет уделено моделированию задач построения операционно-инновационной программы корпорации, более тесной методологической и методической увязке операционного и инновационного плана. Как показали результаты наших исследований, в рамках операционно-инновационной программы **ОИП** должны решаться следующие задачи [125, 131, 151, 153]:

1. Осуществление экономически обоснованного прогноза спроса и продаж.
2. Прогнозирование динамики цен на конечную продукцию и производственные факторы.
3. Анализ возможных источников привлечения капитала и оценка финансовых рисков.
4. Построение модели развития отрасли: тренды технологий, продуктов, общей организации отраслевых рынков, цен на сырье.

5. Формирование нормативной базы планирования как основы оптимизации и контроля корпоративных издержек и себестоимости.

6. Формирование системы жизненных циклов изделий и технологий.

7. Увязка в единый комплекс подходов производственного, финансового и инвестиционного планирования на основе проектного подхода.

8. Разработка критериев оптимизации и уровней критериальных нормативов балансирования вариантов плана в динамической постановке.

9. Формирование формальной программной стратегии реализации инновационного решения: длительность этапов НИОКР, тактика финансирования этапов, тактика запуска изделий, тактика маркетинга, включая методы продвижения и ценообразования.

10. Определение объема общего инвестирования **ОИП** и пропорций между производственной и инновационной частями.

11. Расчет оптимального темпа роста корпорации в рамках устойчивого финансового состояния.

Решение данных задач предлагается осуществлять при помощи моделей, системных методов, включая имитационное и оптимизационное моделирование, зависимостей 1.11-1.17, построенных в параграфе 1.3, что позволит выявить количественную взаимосвязь инвестиций, инноваций, источников финансирования, что в свою очередь приведет к принятию обоснованных стратегических решений.

Выводы по 3 главе:

1. В научной и специальной литературе уделено недостаточно внимания формированию системного подхода к реализации идей модернизации промышленности. Очаговая, локальная, «кусочная» инновационная деятельность не способна выдавать современный продукт ни по критерию его инновационного «качества», ни по его количеству. Фактически отсутствует методологическая и методическая база решения важной задачи модернизации и последующего по-

строения инновационной экономики, нет четкого понимания того, что ядром или «локомотивом» стратегий являются крупные промышленные предприятия.

2. Проанализированы теоретические подходы и точки зрения различных авторов к решению проблемы инновационного развития, а также моделей и инструментов исследования инновационных процессов на промышленных предприятиях.

3. Рассмотрены проблемы и предложены принципы формирования операционно-инновационной программы промышленного предприятия, основанные на системном анализе множества аспектов и критериев, определяющих развитие предприятия.

4. Установлено, что для реализации инновационных стратегий любая корпорация должна соответствовать некоторым базовым характеристикам, которые на системных принципах определяют организационно-экономический механизм ее функционирования. Для оценки пропорций и зависимостей между затратами и эффективностью предложено использовать базовую концепцию чистой приведенной стоимости, включив в ее формальную модель технологические параметры.

4. ФОРМИРОВАНИЕ ОБЩЕЙ МОДЕЛИ ПЛАНИРОВАНИЯ ОПЕРАЦИОННО-ИННОВАЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Постановка задачи организации процесса планирования операционно-инновационной программы

Особый класс проблем принадлежит инвестированию инноваций. Инновации, являясь основой организационного развития и конкурентоспособности предприятия, требуют постоянных капиталовложений, источники которых находятся в области операционной деятельности, и естественно, существенно влияют на ее эффективность. Снижение текущего финансирования ухудшает показатели рентабельности и прибыльности в отчетном периоде, снижение финансирования инноваций подрывают стратегическую эффективность корпорации.

В той или иной степени завершенности данная проблема решена в большинстве западных корпораций, которые успешно сочетают тактические и стратегические аспекты деятельности. На каком же фундаменте строится экономика передовой западной, или японской фирмы? Естественно, что она обладает достаточным объемом активов; технологией, соответствующей уровню развития отрасли; базой НИОКР; долей рынка и структурой затрат, обеспечивающей сбалансированное производство товаров и инноваций с заданной, нормативной рентабельностью активов.

Один из самых актуальных вопросов как строится экономика современной корпорации, как инвестируются инновации, как учитываются производственные издержки и как в производственных издержках учитываются затраты на инновации? Попробуем посмотреть на эту проблему с позиций российского предприятия, планирующего свое развитие на основе операционно-инновационной программы (ОИП). Оправданность такого подхода объясняется следующими рассуждениями.

1. Передовые западные корпорации тратят на полный цикл инноваций большие средства, преимущественно, из собственных источников, которые в целом окупаются и приносят доход.

2. Инновационные затраты в воспроизводственном цикле окупаются за счет прибыли от общих объемов продаж всей продукции компании.

3. При полном инновационном цикле (от разработки идеи нового продукта, через НИР и ОКР к рыночным продажам) компания получает доход как сумму ренты и среднерыночной прибыли.

Ниже будет показана попытка обоснования тезиса о специфических качествах инновационно-ориентированной корпорации и выдвинут ряд предположений об ее организационно-экономической модели.

Постановка задачи

Назначение и сущность рассматриваемой модели планирования производства изделий в условиях постоянных инвестиций на инновации можно сформулировать следующим образом. Зная прогнозный цикл производства каждого изделия: динамику объемов выпуска и продаж в натуральном выражении, себестоимости, трудоемкости и т.п. по промежуткам прогнозного цикла, объемы и темпы инвестирования и возможные интервалы сроков запуска изделий, текущие и стратегические показатели развития необходимо определить такие сроки запуска новых изделий в производство, чтобы выполнить задания по темпам роста стоимости корпорации, обеспечить основные экономические и финансовые показатели эффективности и устойчивости в пределах ресурсов, выделенных корпоративным бюджетом, включая объемы заемного капитала. При этом необходимо определить оптимальные объемы и темпы инвестирования инноваций, соблюдая с одной стороны, равновесие между рентабельностью и ликвидностью, с другой, – оптимальный срок начала продаж нового изделия, с целью максимизации ренты от обладания уникальными компетенциями.

Использование рассмотренных методов [6, 52, 212, 220] открывает возможность формирования **операционно-инновационной** программы (ОИП), в рамках которой решаются задачи планирования оптимального выпуска изделий

с учетом спроса, а для каждого изделия осуществляется прогноз года замены одной модели другой. Кроме того определяются оптимальные объемы финансирования инвестиций, а так же формируются наиболее рациональные стратегии осуществления НИОКР. Под данными стратегиями мы понимаем логически связанные, последовательные объемы инвестирования каждого этапа НИОКР, а также скорость производства работ и выхода нового изделия на рынок. При этом здесь возникает следующая дилемма: ускорение инновационного процесса требует больших объемов финансирования, что естественно снижает текущую эффективность функционирования корпорации, однако более раннее начало продаж новых изделий гарантирует дополнительные доходы в форме шумпетерианской ренты, здесь, именно в рамках **операционно-инновационной** программы должна решаться задача балансирования объема, скорости и отдачи от инвестиций.

Описание предметной области.

Промышленная корпорация обладает высоким инновационным потенциалом, на постоянной основе производит и продает изделия с известными жизненными циклами (прогноznым рыночным спросом) и осуществляет НИОКР для разработки новых перспективных изделий и технологий.

Интегральное численное значение инновационного потенциала может быть определено экспертно-аналитическими методами, например, методом анализа иерархий, однако очевидно, что искомый потенциал обусловлен наличием всех элементов, содержащихся в таблице 3.1 третьей главы, а также высоким уровнем организации и управления.

В рамках стратегического плана корпорация для решения тех или иных задач выделяет определенный объем инвестиций I , который конкретизируется в тактическом плане для решения текущих задач. Обозначим за t номер периода, для которого формируется тактический план, содержащий производственную и инновационную составляющую, I_t обозначает объем инвестиций, выделяемый для данного плана. Тогда

$$I = \sum_{t=1}^T I_t ,$$

где T – количество плановых периодов (лет).

Одной из сложных задач тактического планирования является определение структуры и источников инвестирования ОИП.

В свою очередь объем текущего инвестирования может состоять из собственных и заемных средств. При этом будем предполагать, что заемные средства используются только для финансирования текущей производственной деятельности, финансирование НИОКР осуществляется за счет собственных средств, крупные капиталовложения на модернизацию технологии под новые изделия могут осуществляться как за счет собственных средств, так и за счет долгосрочных кредитов. Общий размер привлекаемых заемных средств не должен нарушать требование финансовой устойчивости и структуры капитала корпорации, т.е.

$$k_s = \frac{K_3}{K_c} \leq k_{nor},$$

где k_s - коэффициент структуры капитала; K_3 – заемный капитал; K_c – собственный капитал; k_{nor} – внутрикорпоративный норматив структуры капитала.

Пусть корпорация производит J наименований изделий, тогда x_j , $j = 1, 2, \dots, J$, обозначает объем производства j -го изделия.

Обозначим через φ_{ni} множество индексов изделий i , $i = 1, 2, \dots, N$, набор потенциальных изделий (разработок по новым изделиям), находящихся в инновационной разработке, тогда на каждое разрабатываемое изделие будет затрачиваться I_{nit} инвестиций, так, что

$$I_{nt} = \sum_{i=1}^N I_{nit}$$

После начала массового производства инвестиции в НИОКР по данному изделию прекращаются и оно несет только производственные издержки. Капитальные затраты на подготовку технологии под новое изделие будем обозначать как I_{kn} . Учитывая, что ввод новой технологии, как правило, осуществляется

перед запуском изделия в массовое производство, то динамика инвестирования НИОКР на временной оси может выглядеть следующим образом см. рис. 4.1.

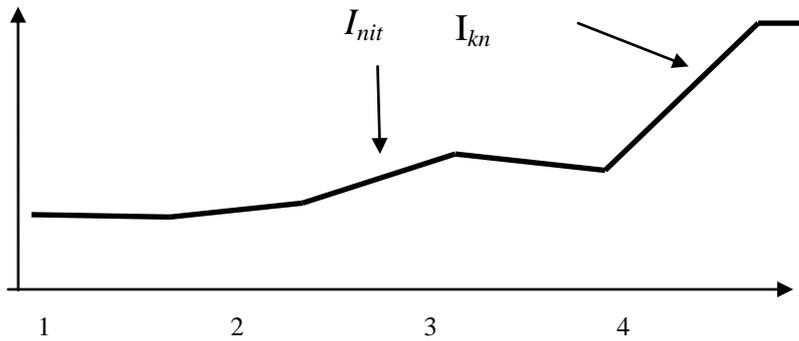


Рис. 4.1. Вариант динамики финансирования разработки инновационного проекта

На графике показана динамика инвестиционных вложений, I_{nt} текущие вложения по годам, и I_{kn} – отражает условную «единовременность» капитальных затрат перед началом широкого производства инновационного изделия. Период разработки изделия не рассматривается, поскольку он отражается только расходами и не включается в операционную программу.

Формирование модели ОИП призвано решать, как ранее было сказано, несколько важных задач:

1. Оптимальное и сбалансированное по времени и объему инвестирование производства и инноваций.
2. Определение экономически выгодных сроков снятия старых и запуска новых изделий в производство.

В этом контексте, как утверждает В.И. Данилин и ряд других авторов, формирование такой модели должно основываться на концепции жизненных циклов изделий. На основе изучения ретроспективной статистики об экономических циклах жизни отдельных видов промышленной продукции и после соответствующей их обработки с помощью математических моделей появляется возможность прогнозировать продолжительность производства новой продукции с допустимой точностью, учитывая время запуска и снятия его с производства. При этом в научной литературе имеется устойчивое представление о фор-

ме кривой и стадиях жизненного цикла производства однородных изделий [52, 246], в общем традиционная 4-х стадийная модель включает следующие этапы:

1. Стадия внедрения, низкий спрос и объем продаж.
2. Стадия роста, активное увеличение спроса и продаж.
3. Стадия зрелости или насыщения, уровень продаж стабилизируется.
4. Стадия упадка, продажи падают, рынок сужается, вплоть до полного прекращения.

Кривую части жизненного цикла, отражающую этап производства продукции, можно получить, если опираться на метод статистического анализа прогнозирования различных технико-экономических показателей производства в зависимости от складывающихся тенденций объема выпуска продукции по годам расчетного периода. В рамках данного диссертационного исследования принято считать, что жизненные циклы производства продукции определяются отделом маркетинга и являются экзогенными переменными, задаваемыми внешним источником.

В принципе можно иметь как аналитическую зависимость, например объема продаж от времени, так и табличную с соответствующими производными показателями, такими как: прибыль, затраты и т.п. Все эти показатели можно представить и в стоимостной, и в натуральной форме. Обозначим жизненный цикл производства продукта j как G_j , $j = 1, 2, \dots, J$, тогда для J продуктов можно задать множество жизненных циклов как непрерывную функцию времени,

$$G_j = G_j(t) \quad (4.1)$$

Или как дискретную, табличную форму задания, в виде соответствия

$$G_j^i - t_j^i; j = 1, 2, \dots, J; i = 1, 2, \dots, \pi, \quad i - \text{номера отрезков времени}$$

π - число дискретных разбиений таблицы (число лет). В общем виде кривую жизненного цикла после начала производства можно представить следующим образом, см. рисунок 4.2.

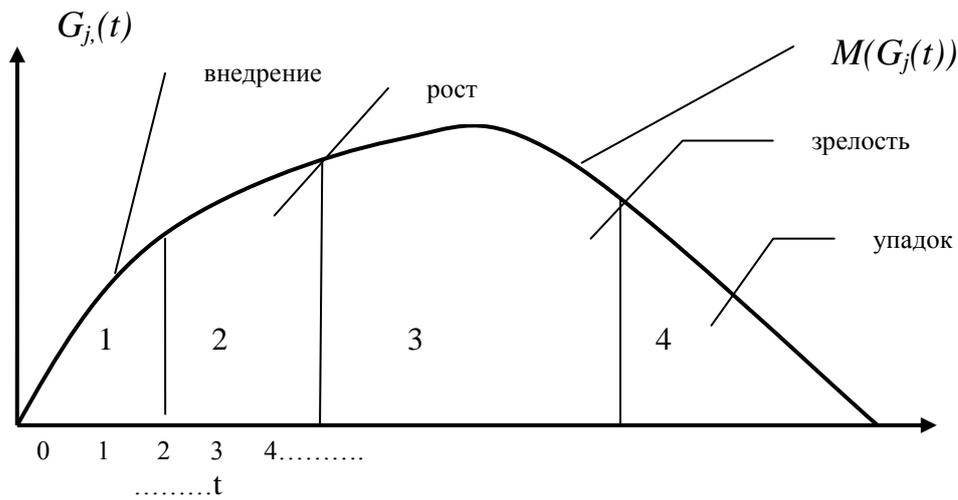


Рис. 4.2 Общий вид кривой жизненного цикла

Если для построения аналитической зависимости использовать регрессионный анализ, то кривая $M(G_j(t))$ будет представлять собой среднее значение колебаний продаж во времени, тогда в рамках регрессионного анализа определяется и среднеквадратическое отклонение объема продаж $\sigma_j(t_k)$ методом моделирования Монте-Карло, где t_k – время прогноза объема спроса. Таким образом, $\sigma_j(t_k)$ будет различным, для разных временных отрезков, что естественно, поскольку данное среднеквадратическое отклонение отражает средний разброс спроса в разные временные интервалы прогнозирования. Очевидно, что приемлемое значение объема продаж при планировании, согласно закону трех сигм, может лежать с высокой долей вероятности в интервале:

$$M(G_j(t)) - 2\sigma_j(t_k) \leq G_j^*(t) \leq M(G_j(t)) + 2\sigma_j(t_k). \quad (4.2)$$

Данный интервал показывает, что при моделировании необходимо учитывать вероятные отклонения объема продаж от среднего значения (краткосрочный прогноз), которое задается кривой жизненного цикла (долгосрочный прогноз). При устойчивом падении спроса на изделие, отдельные увеличения или ускоренные падения объема продаж не должны менеджмент вводить в заблуждение, так как основная тенденция все же будет определяться кривой $M(G_j(t))$. Такая форма кривой может быть представлена степенным многочленом (параболой) в процедурах регрессионного анализа, или в табличной форме, что может быть удобнее для практического использования при планировании ОИП.

В принципе сформировать оптимизированную производственную программу можно используя линейные модели в постановке В.И. Данилина или В.В. Титова [52, 219, 220]. Однако особенности предметной области, описанные нами выше в рамках данной главы, требуют несколько других подходов к планированию. Напомним, что фактически, при формировании объема производства по каждому изделию с помощью модели необходимо оптимизировать не сам объем, который нам приближенно известен в прогнозном жизненном цикле, а ряд важных параметров, обусловленных эффективностью использования наличных ресурсов при известных интервальных оценках (см. выражение (4.1)) объемов производства в натуральном выражении. Оптимизация здесь имеет смысл, поскольку заданы только верхние границы объемов. Возникают другие задачи, а именно, в рамках структуры спроса (краткосрочный скользящий прогноз) и долгосрочных прогнозных жизненных циклов по каждому изделию сформировать программу производства и программу инвестирования инноваций, которые обеспечат замену изделий, выводимых из производства. Тогда можно сформулировать задачу формирования ОИП следующим образом:

При наличии известных жизненных циклов по всем изделиям: $G_j = G_j(t)$, $j = 1, 2, \dots, J$; времени планирования, или при дискретном рассмотрении, уточняющем прогнозе спроса (в. 4.2) необходимо найти оптимальный план производства в натуральных показателях на момент t :

$$x_j^t \leq G_j^*(t); x_j^t \in X_t; t = 1, 2, \dots, T; j = 1, 2, \dots, J, \quad (4.3)$$

$$x_{j*}^t = (1 - \alpha) x_{j*}^{t_1}; x_{nj*}^t = \alpha x_{nj*}^{t_1}. \quad (4.4)$$

где X_t – оптимальный план, x_j^t – номенклатурные составляющие плана, α – управляющий параметр, доля замены старого изделия новым, при $\alpha = 0$, новое изделие не включается в программу; при $\alpha = 1$, старое изделие полностью исключается из программы, при $0 < \alpha < 1$ в программу включаются оба изделия в пропорциях, показанных в выражении (4.4); $x_{j*}^{t_1}$ – изделие, выводимое из программы; $x_{nj*}^{t_1}$ – новое изделие, вводимое в производство; t_1 – время начала замены изделия.

Процедура определения оптимального плана X_t с учетом механизма замены старого изделия новым (4.4) будет показана в следующем разделе настоящей главы. Сложность построения этой процедуры обусловлена необходимостью учета:

- жизненных циклов по каждому изделию, задающих верхние границы выпуска;
- производственной мощности, определяющей предельные границы выпуска: если прогноз спроса по изделию меньше мощности выпуска по этому же изделию, т.е. $G_j(t) < X_j^m$, то $x_j^t \leq G_j(t)$, а если $G_j(t) > X_j^m$, то $x_j^t \leq X_j^m$, это означает, что если спрос превышает мощность, то значение планового объема не превышает мощности, если не предусматривается ее дополнительный ввод;
- вариантов стратегии замены старого изделия новым, например, стратегии могут быть «медленная», «быстрая», «компромиссная», когда некоторое время оба изделия входят в план;
- вариантов инвестирования, с улучшением инновационного потенциала и без улучшения и т.д.

Определение объема продаж на момент времени t :

$$U_t = \sum_{j=1}^J [c_j x_j + c_{j*}(1 - \alpha)x_{j*}^{t1} + c_{nj*}\alpha x_{nj*}^{t1}] \quad (4.5)$$

где c_{nj*} – цена на новое изделие, c_{j*} – цена на изделие, выводимое из программы, nj^* – индекс нового изделия.

Определение прибыли от продаж до налогообложения:

$$Pv_t = U_t - S_t, \quad (4.6)$$

где S_t – суммарные производственные издержки на выпуск X_t , порядок определения, которых будет показан в следующем параграфе настоящей главы.

Формирование ограничений и выполнения обязательных нормативов финансового механизма корпорации

1. Рентабельность продаж:

$$r_t = \frac{Pv_t}{U_t}. \quad (4.7)$$

2. Рентабельность собственного капитала K_c :

$$R_t = \frac{Pv_t}{K_c} \quad (4.8)$$

Операционно-инновационная программа должна отражать рост основных показателей эффективности, определяющих долгосрочное развитие предприятия, и в то же время его финансовую устойчивость в краткосрочной перспективе. Обеспечение финансового равновесия в процессе развития предприятия представляет собой систему мер, направленных на поддержание механизма сбалансированного роста по базовым экономическим показателям в длительном периоде.

Модель развития компании вплотную подводит нас к проблеме финансового обеспечения роста компании. Для того чтобы рост был устойчивым, операционная и финансовая политика и цели роста должны быть согласованы. Устойчивый рост можно определить как такое развитие корпорации, которое может сохраняться довольно продолжительное время при стабильной политике менеджмента. Такой рост обычно выражается через прирост собственного капитала.

Для фирмы, находящейся в состоянии равновесия устойчивого роста, должны выполняться ряд условий:

- Она не эмитирует нового акционерного капитала. Рост собственного капитала осуществляется за счет нераспределенной прибыли.
- Рост продаж связан с ростом таких величин, как активы, займы, прибыль и капитал. Иными словами, значение таких коэффициентов, как оборачиваемость активов, рентабельность продаж, рентабельность собственного капитала и финансовый леверидж должны быть примерно постоянными.

В работах (например [30, 235, 237]) под экономическим ростом понимается способность наращивать объемы продаж, или по-другому, оборот корпорации. В частности, в [226] под экономическим ростом компании понимается показатель того *максимума роста в продажах, которого может достичь компания*

при сохранении пропорций своего финансового состояния. Это дополнение хорошо иллюстрируется так называемым «золотым правилом» экономики предприятия, выраженное следующим неравенством:

$$1 < g(A) < g(U) < g(P)$$

где $g()$ – темп роста показателя; А – активы; U – объем продаж; P – прибыль.

Как считают приверженцы «золотого правила», экономический рост фирмы имеет место только тогда, когда будет соблюдаться взаимосвязанный и взаимосвязанный рост различных объемных показателей, аналогичный представленному. Очевидно что, экономический рост – это интегральная характеристика деятельности корпорации, которая обусловлена адекватной системой взаимосвязанных показателей.

Такие интегральные характеристики, в конечном итоге, трансформировались в зависимость между мерой роста и различными характеристиками финансовой деятельности, такими как: прибыль, объем инвестиций и дивидендов, левериджем, объемов продаж и т.д. Наиболее отчетливо это представлено в работе Р. С. Хиггинса [235], в которой он показал, что достижения желаемого темпа роста зависит от применяемой финансовой политики. Данная концепция получила название «A Model Of Optimal Growth Strategy» («Модель обеспечения устойчивого роста фирмы»). Классический вариант модели устойчивого роста Хиггинса выглядит следующим образом:

По Хиггинсу [235] темп, который выражен в долях единицы, или в процентах устойчивого роста компании.

$$g^* = r_n \times d_p \times o_a \times k_s \quad (4.9)$$

где r_n – рентабельность продаж, d_p – доля нераспределенной чистой прибыли корпорации на реинвестирование, o_a – коэффициент оборачиваемости активов, k_s – отношение активов к собственному капиталу (финансовый леверидж).

Рентабельность продаж r_n и оборачиваемость активов o_a отражают операционную деятельность компании, а два оставшихся описывают финансовую и ин-

вестиционную политику. Если темпы реального роста корпорации превышают темпы ее устойчивого роста, то корпорация должна либо повысить операционные показатели (рентабельность продаж или коэффициент оборачиваемости активов), либо изменить финансовую политику (увеличить долю нераспределенной прибыли или финансовый рычаг). Соотношение (4.9) задает условия оптимального роста активов как переход от системы показателей, рассчитанных на момент t к системе тех же показателей, рассчитываемых на будущие моменты времени $t+1, t+2, t+3, \dots, T$. Тогда используя выражение (4.9) можно рассчитывать объем роста активов (капитала) компании.

Достигнутые в предшествующем периоде значения основных параметров модели выступают в качестве базисного варианта, соответствующего финансовому равновесию. На основе данной модели можно регулировать темпы развития предприятия или основные показатели финансовой деятельности.

Модель Хиггинса дает наглядное представление о критических переменных (коэффициент рентабельности, коэффициент капитализации прибыли, коэффициент финансового левериджа, коэффициент оборачиваемости активов), определяющих устойчивый рост компании.

Таким образом, между ростом и финансовыми показателями корпорации существует зависимость:

$$K_{t+1} = (1 + g^*) K_t,$$

рентабельность продаж:

$$r_u = \frac{Pv_t}{U_t} = \frac{U_t - S_t}{U_t} = 1 - \frac{S_t}{U_t}, \quad (4.10)$$

Оборачиваемость активов (фондоотдача):

$$o_a = \frac{U_t}{A} = \frac{U_t}{K_3 + K_c}, \quad (4.11)$$

где A – активы предприятия, или из требований баланса «Активы = Пассивы», которые можно представить в суммы собственного и заемного капитала, т.е. $A = K_3 + K_c$.

Отношение активов к собственному капиталу (финансовый леверидж):

$$k_s = \frac{A}{K_c} = \frac{K_3 + K_c}{K_c} = 1 + \frac{K_3}{K_c}, \quad (4.12)$$

Здесь соотношение $\frac{K_3}{K_c}$ – финансовый леверидж.

Отсюда, преобразуя (4.9), темп устойчивого роста через «расщепление» показателей:

$$g = \left(1 - \frac{S_t}{U_t}\right) \left(\frac{U_t}{K_3 + K_c}\right) \left(1 + \frac{K_3}{K_c}\right) d_p. \quad (4.13)$$

Здесь рост продаж выражен через рентабельность продаж, эффективность использования активов, величину левериджа и норму реинвестирования прибыли. Поддержание такого роста сводится к управлению рентабельностью ресурсов, правильному применению левериджа (политика кредитования) и выбору дивидендной политики.

При несбалансированности по времени роста собственного капитала и роста объемов продаж предлагается модель Дж. Ван Хорна [237]. В этом случае предлагается ввести в модель начальные объемы продаж U_0 , начальный размер собственного капитала K_c , абсолютную сумму дивидендов, которую компания планирует выплатить Div , а также объем выпуска обыкновенных акций:

$$sq = \frac{(K_c + \Delta K_c - Div) \left(1 + \frac{K_3}{K_c}\right) \times \frac{U}{A} \times \frac{1}{U_0}}{1 - [r_u \times \left(1 + \frac{K_3}{K_c}\right) \times \frac{U}{A}]} - 1,$$

где sq - уровень достижимого роста, ΔK_c – прирост капитала в следующем периоде.

В рамках уточненной модели возможен существенный рост sq за счет повышения эффективности работы (большей прибыли) и более высокому коэффициенту задолженности. При этом чтобы обеспечить рост в дальнейшем, необходимо наращивать задолженность. Однако это будет отражаться на финансовой устойчивости на всех активах, а не только на составляющие роста. Модель показывает достижимый уровень роста год за годом при изменяющихся условиях. Высокий sq возможный в один год, не означает, что этот уровень роста удержится и в дальнейшем. В этом смысле он представляет собой событие, которое происходит один раз.

Сопоставляя модели Хиггинса и Дж. Ван Хорна видим, что модель Хиггинса ориентирована на рост, преимущественно за счет собственных источников, в

то время как модель Дж. Ван Хорна на рост за счет заемных. Поскольку в данном диссертационном исследовании рассматриваются инновационно-ориентированные корпорации, в основе роста которых положены инновации, а следовательно, рост связан с высоким риском, то для такого роста подходит в наибольшей степени модель Хиггинса, что и подтверждается практикой деятельности современных корпораций.

По стадиям жизненного цикла. На *стадии роста* значительный спрос сохраняется. Корпорации необходимо инвестировать в здания и оборудование, в оборотный капитал, для того чтобы увеличить долю на рынке. Фирма, занимающая высокую долю на рынке, может способствовать падению цен и удалению конкурентов с более высокими затратами. Таким образом, защитная стратегия состоит в том, чтобы иметь достаточное количество финансовых ресурсов, чтобы быть в состоянии производить и продавать большие объемы быстро, подавляя тем самым конкурентов.

На *стадии зрелости* рост минимален, а спрос на ресурсы ослабляется. Фирма хорошо закреплена на своих рынках, и инвестиции осуществляются ради дифференциации продукта с тем, чтобы защитить рыночные позиции.

На *стадии упадка* имеет место отрицательный рост. Менеджмент проводит политику сохранения ресурсов, инвестиции не осуществляются.

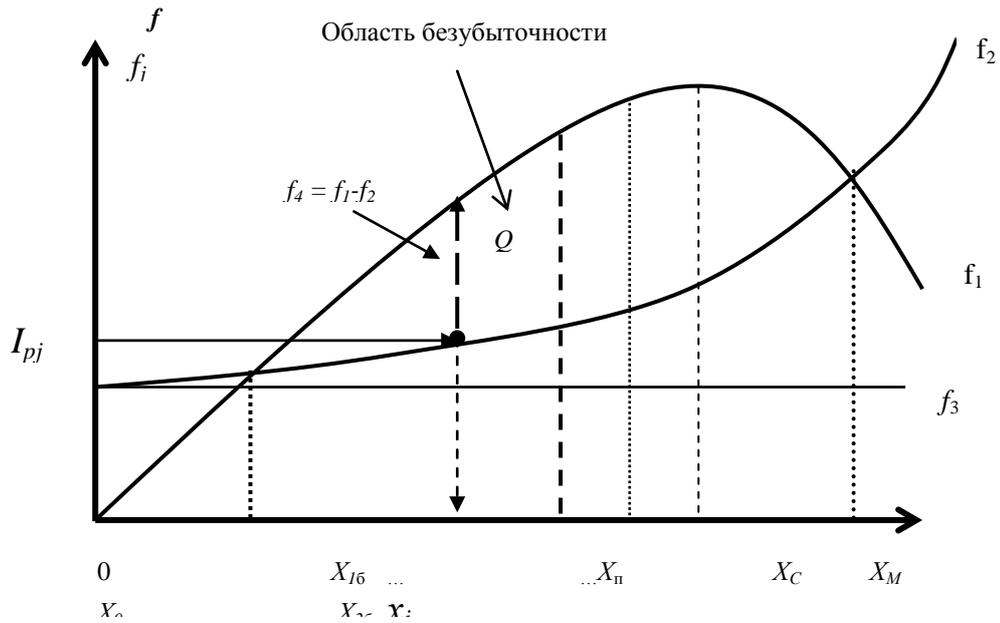
Однако все эти стадии не осуществляются автоматически. Фирма может задержаться на той или иной из них на долгие годы. Прогноз стадий очень важен для формирования цен на продукцию и услуги, так как в конечном счете затраты, которые осуществлялись на всех циклах, должны быть покрыты выручкой. План компании должен также строиться с учетом стадий цикла, так как структура затрат неодинакова на разных стадиях.

4.2. Модель прогнозирования производственной программы

Для прогноза производственной программы в структуре ОИП можно в качестве инструментальной основы использовать подход, описанный в работах [110, 125, 132, 149, 161]. Данный подход основан на использовании в качестве моделей продаж и затрат линейных или нелинейных функций, которые можно

построить на основе регрессионного анализа по ретроспективным данным деятельности предприятия за некоторый период времени. При корректном построении функций продаж и затрат, когда достаточно точно выделены постоянные и переменные издержки, взаимодействие этих функций адекватно отражает модель экономики предприятия. (рис. 4.3). Если построить такие функции для каждого изделия, то их совокупность может служить моделью прогноза производственной программы предприятия, как это показано в работе [121, 135, 187]. Для экономики отдельного изделия можно вычислить следующие показатели и параметры:

1. объем продаж и затрат для точек безубыточности;
2. Объем продаж для максимальной прибыли;
3. Максимальное значение прибыли;
4. Максимальное значение объема продаж;
5. Площадь безубыточной работы;
6. Среднюю прибыль;
7. Рентабельность производства $г$;
8. Рентабельность продаж R ;
9. Производственную мощность X_m ;
10. Объем производства X_0 при заданном объеме инвестируемого капитала;
11. Объем инвестируемого капитала необходимого для производства заданного объема изделий X_0 ;
12. Объем продаж;
13. Прибыль от реализации.



f_1, f_2 – функции объема продаж и производственных затрат, соответственно;
 I_{pj} – инвестируемый капитал (сумма средств для реализации производственной программы);
 f_4 – функция прибыли;
 $X_{1б}, X_{2б}$ – точки безубыточности;
 $X_{п}$ – объем производства в натуральном измерении, соответствующий данному объему авансированного капитала I_{pj} ;
 $X_{с}$ – объем спроса в натуральном измерении;
 $X_{м}$ – объем производства, соответствующий производственной мощности;
 X_0 – объем производства в натуральном измерении, соответствующий при данных технологических возможностях максимальной прибыли.
 f_3 – постоянные затраты ($f_2 = f_{2п} + f_3$); $f_{2п}$ – условно–переменные затраты

Рис. 4.3 Нелинейная модель экономики изделия x

Характер фактического поведения функций выпуска и затрат позволяют с достаточной точностью описывать кривые f_1 и f_2 с помощью полиномов второго порядка методом регрессионного анализа [121, 128, 187] вида:

$$Y = \alpha_1 x^2 + \alpha_2 x + \alpha_3.$$

Тогда, используя соответствующее обозначение коэффициентов, запишем:

$$f_1 = a_1 x^2 + b_1 x + q_1, \quad (4.14)$$

$$f_2 = a_2 x^2 + b_2 x + q_2. \quad (4.15)$$

В этом случае получаем функции прибыли:

$$f_4 = (a_1 - a_2)x^2 + (b_1 - b_2)x + (q_1 - q_2). \quad (4.16)$$

Если обозначить $a_4=a_2-a_1$; $b_4=b_2-b_1$; $q_4=(q_1 - q_2)$, так как $q_1 \rightarrow 0$, а q_2 существенно больше 0, поскольку показывает долю постоянных затрат (см. рис 4.3) то $q_4 < 0$: тогда

$$f_4=a_4x^2+b_4x - q_4. \quad (4.17)$$

При этом содержательный (эконометрический) смысл параметров a_k, b_k и q_k следующий: a_1 – корректирующий коэффициент размерности $\frac{1}{шт^2}$; b_1 – цена изделия; c_1 – ошибка регрессии, при корректном представлении $f_1, q_1 \rightarrow 0$; a_2 – корректирующий коэффициент затрат размерности $\frac{1}{шт^2}$; b_2 – переменные затраты на одно изделие; q_2 – постоянные затраты на изделие, при этом $\sum_i^J q_{2i} = scnst$, здесь, важно подчеркнуть, что $scnst$ постоянные затраты для всей ОИП; a_4 – корректирующий коэффициент прибыли от объема производства, размерности $\frac{1}{шт^2}$; b_4 – прибыль от реализации одного изделия; q_4 – учет постоянных затрат при расчете прибыли.

Далее, используя нелинейную модель экономики изделия, информацию, полученную с помощью этой модели, построим оптимизационную модель производственной программы.

Функция цели объем продаж:

$$U_t = \sum_{j=1}^J [c_j x_j + c_{j*}(1 - \alpha)x_{j*}^{t1} + c_{nj*}\alpha x_{nj*}^{t1}] \rightarrow \max \quad (4.18)$$

$$U_t = \sum_{j=1}^J [c_j (\varphi_j, t) x_j + c_{j*}(\varphi_{j*}, t)(1 - \alpha)x_{j*}^{t1} + c_{nj*}(\varphi_{nj*}, t)\alpha x_{nj*}^{t1}] \rightarrow \max,$$

где $\varphi_j, \varphi_{j*}, \varphi_{nj*}$ – элементы множества управлений, разрабатываемых группой планирования корпорации, для повышения эффективности продаж изделий на рынке. Использование управлений позволяет, в частности, в автоматическом режиме корректировать цены изделий в функции цели. Множество Φ содержит варианты изменения для корректировки системы ограничений оптимизационной модели и функций цели в автоматическом режиме [121, 187]. Здесь под управлениями понимаем возможные наборы цен, технологических коэффициенты матрицы ограничений, всевозможные комбинации агрегирования (например, из 12 видов номенклатурных позиций, 2, 5, 7 виды образуют ограничение

на совместный выпуск, так же могут изменяться правые части ограничений в связи с изменениями отдельных видов ресурсов или их цен и т.д.)

Все возможные управления по f_1 и f_2 , или деформации, в общем, приводят либо к увеличению, либо к уменьшению площади безубыточной работы, в частности, по функции f_1 возможны следующие управления:

- увеличение объема продаж за счет увеличения объема выпуска при неизменных ценах;
- увеличение объема продаж за счет увеличения цены при неизменном объеме производства;
- уменьшение объема продаж за счет снижения цены;
- увеличение объема продаж за счет уменьшения цены и увеличения объема спроса;
- изменение объема продаж за счет минимизации дебиторской задолженности.

Формально все эти управления приводят к тому, что начальная кривая f_1 подвергается деформации посредством оператора управления, т.е.

$$f_{1д} = \varphi f_1,$$

где φ – оператор управления, который может быть задан константой, функцией, процедурой.

Например, необходимо модельно отразить факт увеличения объема продаж за счет увеличения первоначальной цены в 1,2 раза, следовательно, получим $f_{1д} = 1,2f_1$. Или, предположим, возникает ситуация, когда увеличение объема производства изменяет объем продаж пропорционально линейной функции $\Phi = \varphi_1$, тогда $f_{1д} = (\varphi_1)f_1$.

Аналогично по функции затрат f_2 . Управления могут реализовать следующие реальные ситуации, связанные с реальными мероприятиями по деформации множества технологического выбора:

- уменьшение или увеличение общих затрат: $f_{2д} = w_1 f_2$
- уменьшение или увеличение постоянных затрат: $f_{2д} = f_{2п} + w_2 f_3$;
- уменьшение или увеличение переменных затрат: $f_{2д} = w_3 f_{2п} + f_3$;

- различные сочетания изменения затрат.

Таблица 4.1 – Параметры функций модели производственной программы

№	Наименование		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>q</i>
1	Продукт 1	f_1x_1	a_{11}	b_{11}	q_{11}
		f_2x_1	a_{21}	b_{21}	q_{21}
		f_4x_1	a_{41}	b_{41}	q_{41}
2	Продукт 2	f_1x_2	a_{12}	b_{12}	q_{12}
		f_2x_2	a_{22}	b_{22}	q_{22}
		f_4x_2	a_{11}	b_{11}	q_{11}
.....	.....	f_1x_3	.....	.....	.....
		f_2x_3	.....	.....	.....
		f_4x_3	.....	.....	.....
j	Продукт <i>i</i>	$f_1 x_j$	a_{1j}	b_{1j}	q_{1j}
		$f_2 x_j$	a_{2j}	b_{2j}	q_{2j}
		$f_4 x_j$	a_{4j}	b_{4j}	q_{4j}
J	Продукт <i>j</i>	$f_1 x_j$	a_{1J}	b_{1J}	q_{1J}
		$f_2 x_j$	a_{2j}	b_{2j}	q_{2j}
		$f_4 x_j$	a_{4j}	b_{4j}	q_{4j}

После формирования таблицы 4.1, используя производные соотношения функций модели «затраты–продажи», как это показано в работе [121] рассчитываем начальные параметры производственной программы (рис. 4.4)

Наименование показателей	Ед. изм.	Изделия, включаемые в производственную программу				
		X_1	...	X_j	...	X_J
Мощность	натур.		...			
Максимальный выпуск	натур.		...			
Объем спроса	натур.		Все показатели рассчитываются на основе таблицы 4.2 и служат начальными параметрами и нормативными ограничениями при расчете производственной программы			
Затраты на мощность	руб					
Затраты на спрос	руб					
Затраты на максимальный выпуск	руб					
Прибыль максимальная	руб					
Рентабельность производства	проц.		...			
Инвестируемый капитал	руб		...			

Рис. 4.4. Начальные характеристические параметры изделий производственной программы

Ограничение по прибыли:

$$Pv = \sum_j^J f_4 X_j = \sum_j^J (a_{4j} x_j^2 + b_{4j} x_j - q_{4j}) + (a_{4j^*}^n x_{j^*}^2 + b_{4j^*}^n x_{j^*} - q_{4j^*}^n) \geq P_v^n, \quad (4.20)$$

где P_v^n - нормативное значение прибыли, $a_{4j^*}^n$, $b_{4j^*}^n$, $q_{4j^*}^n$ - коэффициенты функции прибыли для нового изделия.

В выражении f_4 (см. табл. 4.1) намеренно выделяем долю прибыли, получаемую за счет производства и реализации нового изделия, поскольку необходимо показать влияние на прибыль снимаемого и внедряемого изделий, а также зависимость между объемом инвестиций и скоростью запуска нового изделия.

Ограничение по инвестициям в ОИП

$$\sum_j^J (a_{2j} x_j^2 + b_{2j} x_j + q_{2j}) \leq I_0, \quad (4.21)$$

где I_0 – нормативное (запланированное) значение инвестиций на производственную программу, левая часть выражения (4.21) показывает общие расчетные затраты на производственную программу.

Нормативное или заданное значение общего объема инвестиций как ранее было показано, состоит из двух частей: на производство и на инновации:

$$I = I_0 + I_n, \quad (4.22)$$

(4.22) можно записать следующим образом:

$$I = \lambda I + (1 - \lambda)I, \quad (4.23)$$

λ показывает долю инвестиций на производство, а $(1-\lambda)$ – доля на инвестирование инноваций, т.е.

$$I_0 = \lambda I, I_n = (1 - \lambda)I. \quad (4.24)$$

Учет λ в структуре инвестирования позволяет использовать ее как управляющий параметр при оптимизации ОИП.

Структура инвестирования, задаваемая выражением (4.22) и (4.23) является важным инструментом оптимизации ОИП, поскольку направлена как на обеспечение текущей рентабельности, так и на эффективное инвестирование инновационной части программы. Фактически выражение (4.23) определяет тактику инвестирования НИОКР по времени и объемам, в частности, может

быть представлено в форме таблицы, в которой будут заданы объемы инвестирования на временных промежутках, например, как это показано в таблице 4.2. Следует подчеркнуть, что в таблице 4.2 приведен условный пример, может быть и другое множество зависимости параметров, приведенных в таблице, однако, совершенно очевидно, что именно тактика инвестирования, определяет порядок замены старого изделия новым. Задавая варианты по примеру таблицы 4.2 можно на модели проверять несколько вариантов замены изделия.

Таблица 4.2 – Пример соотношения времени, объема инвестиций и параметра замены

Время	2011	2012	2013	2014
Объем инвестирования млн. руб.	80	120	140	65
Параметр замены старого изделия α	0	0	0,3	0,7

Сформируем финансовые ограничения модели, определяющие устойчивость и темпы роста предприятия.

Введем ограничения на структурные элементы модели Хиггинса (4.9). Ограничения по рентабельности продаж формируем на основе выражений (4.10), выражения, задаваемого функцию цели U_t и соотношении (4.21):

$$r_u = \frac{Pv_t}{U_t} = \frac{U_t - S_t}{U_t} = 1 - \frac{S_t}{U_t} = 1 - \frac{I}{U_t} \geq r_{nrm}, \quad (4.27)$$

где U_t – объем продаж, определяется в процедурах оптимизации как функция цели, r_{nrm} – норматив рентабельности продаж, задающих нижнюю границу допустимости рентабельности продаж, заданного финансовым планом.

Ограничение по оборачиваемости активов (фондоотдачи), левая часть рассчитывается на основе U_t – объема продаж и данных баланса (активах A , или капитале K_3 и K_c):

$$o_a = \frac{U_t}{K_3 + K_c} \geq o_{nrm}, \quad (4.28)$$

где o_{nrm} – норматив оборачиваемости активов (фондоотдачи).

Отношение активов к собственному капиталу (финансовый леверидж):

$$k_s = 1 + \frac{K_3}{K_c} = k_{nrm}, \quad (4.29)$$

где k_{nrm} – норматив финансового левериджа, в нашем случае отражает финансовую устойчивость при использовании заемного капитала: желательно придерживаться равенства нормативу.

Для вычисления темпа устойчивого роста и балансирования используем (4.13).

Пример применения рассматриваемого в данной главе подхода к формированию ОИП.

Некая промышленная корпорация (ПК) выпускает три вида продукции: продукция 1, продукция 2, продукция 3, объемом: X_1 , X_2 , X_3 с разным уровнем рентабельности. Самой выгодной для ПК является продукция 1, продукция 2, продукция 3. Спрос на продукцию 3 существует, однако низкая рентабельность продукции при неудовлетворительной рыночной конъюнктуре делает неэффективным ее производство. Необходимо подготовить условия для формирования производственной программы ПК к 2013 году, с этой целью можно либо модернизировать изделие продукция 3 → продукция 3м, либо заменить его другим изделием (продукция 4). Модернизация позволит улучшить экономические характеристики продаж, повысить спрос и увеличить мощность на 40%. Запуск производства продукция 4 позволит увеличить мощность в 2 раза, повысить спрос и улучшить экономические характеристики.

Целью является формирование операционно-инновационной программы в рамках стратегического планирования на предприятии. С этой целью нужно либо модернизировать изделие (продукция3 → продукция 3м), либо заменить его другим изделием - продукция4. При этом необходимо учитывать планируемые инвестиции, которые выделялись на новую производственную программу.

Задачи:

1. Сформировать производственную программу в рамках стратегического планирования на трехлетний тактический период с разбивкой по годам, начиная с 2011 года и по 2016 год в скользящей форме;
2. определить стратегии замены изделия3;
3. рассчитать денежные потоки;

4. рассчитать эффективность проектов.

Условием оптимальности в данной задаче является максимизация суммы функций прибыли по X_i при соблюдении ограничений по сумме функций f_{2X_i} (ограничения меньше либо равны сумме инвестиций). Также необходимо задать ограничения по X_i ($X_{i0} \leq X_i \leq X_{imax}$);

Исходные данные задачи:

1. Прогноз жизненных циклов продукции (табл. 4.3):

Таблица 4.3 – Жизненные циклы продукции (значение спроса определяется в % к мощности по каждому изделию)

продукция	Распределение спроса по годам						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Продукт 1	90	95	100	100	90	87	75
Продукт 2	70	75	83	95	100	110	110
Продукт 3	60	55	40	30	15	5	0
Мощность по продукту 3			60	65	70	70	65
Продукт 4			20	25	75	80	85

Параметры функций производственных программ ПК (табл. 4.4):

Таблица 4.4 – Параметры функций производственных программ ПК

№ п/п	Наименование		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>
1	Продукт 1	f_1X_1	-3,53	35,75	-1,94
		f_2X_1	1,95	4,02	11,60
		f_4X_1	-5,5	31,7	-13,58
2	Продукт 2	f_1X_2	-0,3	13,05	-9,45
		f_2X_2	0,11	2,16	26,4
		f_4X_2	-0,38	10,85	-35,85
3	Продукт 3	f_1X_3	-0,66	12,53	-0,50
		F_2X_3	0,66	1,92	12,92
		F_4X_3	-1,32	10,61	-13,40
4	Мощность по продукту 3	f_1X_2	-0,66	14,53	-
		f_2X_2	0,66	4,2	12,92
		f_4X_2	-1,32	10,33	-12,92
5	Продукт 4	f_1X_3	-0,32	16,86	-0,4
		F_2X_3	0,63	4,74	14,0
		F_4X_3	-0,95	12,12	-14,40

Размер основных и дополнительных инвестиционных возможностей ПК в год. Основные инвестиции в производство составляют 120 млн. руб. в год в

2010-2012гг. и с 2013г происходит увеличение инвестиций на 20% в год, но их объем не должен превышать 240 тыс. руб. На модернизацию продукта 3 необходимы инвестиции в размере 25 млн. руб., на разработку и внедрение продукта 4 – 45 млн. руб. Дополнительные инвестиционные возможности приведены в табл. 4.5.

Таблица 4.5 – Дополнительные инвестиционные возможности в год (включая операционную и инновационную составляющие)

Проекты изделий	Собственные источники	Заемные источники	Собственные источники	Заемные источники
	Первый год		Второй год	
X ₃ ^M (мощность)	15	10	15	10
Продукт 4	18	10	20	15

Используя оптимизационную модель, определяем производственную программу по производству всех четырех изделий на все года стратегического планового периода. Далее составляем сводную таблицу производственной программы с 2010 по 2020 гг., в которой содержится расчет оптимальной программы выпуска изделий, инвестиций, прибыли и рентабельности для 2-х вариантов: модификации изделия 3 и замене изделия 3 на изделие 4 (табл. 4.6.).

Таблица 4.6 – Операционно-инновационная программа: сочетание выпусков

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
X1	2,29	2,31	2,38	2,312	2,382	2,719
X2	11,25	11,33	11,70	11,331	11,702	13,451
X3	2,93	2,95	0,00	2,957	0,000	0,000
X4	0,00	3,92	4,2	3,926	4,199	5,617
выручка	191,16	253,38	229,62	253,38	229,63	264,67
затраты	120,0	163,0	144,0	163,00	144,00	172,80
прибыль	74,71	79,6	89,5	79,674	89,549	96,996
рентабельность	62%	49%	62%	49%	62%	56%

По результатам расчетов наиболее рентабельным для предприятия является замена изделия 3 на новое изделие 4. При этом предприятием для получения

наибольшего выпуска продукции может быть выбран либо параллельный, либо параллельно-последовательный метод перехода на выпуск новой продукции.

Таблица 4.7 – Операционно-инновационная программа: замена изделия

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
X_1	2,382	2,719	2,882	2,719	2,882	2,882
X_2	11,702	13,451	14,276	13,451	14,276	14,276
X_3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
X_4	4,199	5,617	6,379	5,617	6,379	6,379
выручка	229,63	264,67	281,10	264,67	281,10	281,10
затраты	144,000	172,80	188,907	172,80	188,9	188,9
прибыль	89,54	96,99	97,95	96,99	97,95	97,95
рентабельность	62%	56%	52%	56%	52%	52%

В итоге формируем производственную программу в рамках стратегического планирования на пятилетний период с разбивкой по годам, начиная с 2011г. по 2016г. в скользящей форме.

4.3. Методика оценки объема инвестиций для реализации инновационного проекта в рамках операционно-инновационной программы

К сожалению методы прогнозирования затрат на инновационный проект, как показывают наши исследования, не имеют удовлетворительного обоснования ни в теоретическом, ни в методологическом плане [8, 12, 69, 125, 138]. Правда следует признать, что многие продвинутые компании осуществляют такое инвестирование на основе эвристических процедур, или на основе собственного уникального опыта. Однако ни методологии, ни реальных принципов и подходов к решению этой задачи нами не найдено. Для оценки пропорций и зависимостей между затратами и эффективностью можно применить проектный подход с его базовой концепцией дисконтирования денежных потоков, в рамках которого через систему финансово-экономических характеристик и соотношений баланса можно оценить затраты, сроки окупаемости, финансовую устойчивость, ликвидность, доходность и другие параметры экономики предприятия под воздействием инновационного процесса.

Общие затраты на НИОКР складываются из затрат на базу НИОКР (приобретение и поддержание научного оборудования, приборов, программных

средств, оплата труда ученых и конструкторов, патентное и информационное обеспечение, финансирование внешних работ) и целевого финансирования конкретных проектов.

В отличие от классического инвестиционного проекта, в котором ожидаемый доход, в основном, считается зависящим от объема инвестируемого капитала, доходности и риска, инновационный проект характеризуется сложной, системной зависимостью не только от этих параметров, но и от факторов, являющихся скорее технико-экономическими или технологическими [9, 180, 242].

Тогда можно формально показать, что прогнозные инвестиции на инновационный проект зависят от некоторого множества параметров и факторов [125, 149, 150, 222], например, с учетом обозначений первого раздела настоящей диссертации:

$$I_n \leq \Psi(c_{nj^*}, x_{nj^*}, \delta, \beta, \eta, \gamma, T_n) \quad (4.32)$$

где: c_{nj^*} – предполагаемая цена разрабатываемого инновационного изделия j^* , идущего на замену «старому» изделию j ;

x_{nj^*} – предполагаемый общий объем выпуска, первоначально планируемый группой разработки проекта;

δ – уровень планируемой доходности, включающей риски и требования окупаемости, задаваемые менеджментом корпорации;

Ψ – вид функции;

β – конструктивная сложность изделия, может быть оценена экспертно или аналитически на базе сравнения с аналогом;

η – коэффициент глубины научной проработки (теоретические, поисковые, технологические работы), показывает уровень затрат на финансирование стадий НИОКР;

γ – показатель интегральной оценки инновационного потенциала, отражает наличие ключевых компетенций, рутин, уровень оснащения лабораторий оборудованием и т.п.; глубину отраслевого проникновения, например, корпорация как среднестатистический представитель отрасли, имеет историю, стабильную долю рынка, инновации и т. п.;

T_n – период окупаемости, значение которого определяется как аргумент решения уравнения (4.32), при фиксированном значении инвестиций.

Как видно объем инвестирования, а, следовательно, и коррелирующий с ним параметр T_n зависят от цены изделия, которая может лежать, с точки зрения лиц принимающих решение, в разумных пределах:

$$c_{nj*}^n \leq c_{nj*} \leq c_{nj*}^w,$$

где c_{nj*}^n , c_{nj*}^w – нижняя и верхняя границы планируемой цены нового изделия, определяются отраслевой конъюнктурой и стратегией предприятия.

Выбор цены весьма сложный процесс, поскольку необходимо балансировать между альтернативами «большая цена, низкие продажи» или «низкая (приемлемая) цена, высокие продажи». Порой приемлемая цена может быть определена только на основе сложных прогнозных расчетов, учитывающих эмпирическую зависимость $x_{j*} = x_{j*}(c_{nj*})$.

Планирование объема производства x_{j*} зависит от желаемого времени окупаемости, производственной мощности, инновационно-производственного потенциала предприятия, затрат на модернизацию технологии, и, естественно от спроса x_{j*}^c , причем если спрос превышает производственную мощность $x_{j*}^c \geq x_{nj*}^w$, то интервал выглядит следующим образом:

$$x_{nj*}^n \leq x_{nj*} \leq x_{nj*}^w$$

где x_{nj*}^n , x_{nj*}^w – нижняя и верхняя границы возможного выпуска новых изделий, определяются спросом, производственной мощностью и стратегией предприятия. Спрос на новое изделие x_{j*}^c соотносится с мощностью выпуска x_{nj*}^w . Если $x_{j*}^c \leq x_{nj*}^w$, т.е. спрос меньше мощности, то границы выпуска определяются как

$$x_{nj*}^n \leq x_{nj*} \leq x_{j*}^c.$$

Это означает, что корпорация может произвести больше, но нет спроса. Принципы принятия инвестиционного проекта, основанного на базовой концепции чистой приведенной стоимости (*NPV*) позволяют считать, что при некотором значении времени реализации проекта T можно получить оценку уточ-

ненного объема инвестиций на инновационный проект, задавая начальное (плановое) значение срока окупаемости $T_n^{\text{п}}$:

$$I_n = \sum_{t=1}^{T_n^{\text{п}}} PV_t, \quad (4.33)$$

где PV_t – значение приведенной стоимости будущих поступлений денежных средств, $T_n^{\text{п}}$ – плановый срок окупаемости в соотношении, значение которого заранее фиксировано при определении объема инвестиций. И наоборот, если задать значение (зафиксировать) инвестиционных вложений $I_n^{\text{п}}$, то можно определить расчетный срок окупаемости T_n из соотношения:

$$I_n^{\text{п}} = \sum_{t=1}^{T_n} PV_t.$$

Существенная проблема возникает при принятии решения о выборе уровня планируемой доходности δ . Здесь необходимо учитывать следующую альтернативу: «необоснованно высокая доходность – существенное занижение NPV » (большой знаменатель дроби), следовательно, возникает вероятность отвергнуть выгодный проект, и наоборот, «низкая доходность – существенное завышение NPV », что приводит к необоснованному принятию проекта, да еще с неправильным определением срока окупаемости, а следовательно, и к дополнительным издержкам.

В свою очередь срок окупаемости проекта T_n представляет собой сложную зависимость от объема инвестирования, от цены и объема производства изделия, а также и от других параметров инновационного проекта, т.е. в общем случае можно показать, что:

$$T_n = \varphi(I_n^{\text{п}}, c_{nj*}, x_{j*}, \delta, \beta, \eta, \gamma) \quad (4.34)$$

где φ – вид зависимости.

Рассмотрим условную корпорацию, производящую высокотехнологичные изделия, которая имеет собственную исследовательскую и конструкторскую базу, достаточно длительную историю, и которая постоянно обновляет линейку своей продукции новыми изделиями. На протяжении длительного срока такая компания финансово устойчива, имеет прибыль и выплачивает дивиденды. К

образу такой компании подходит, например, Samsung, годовой бюджет, которой на инновации составляет 6,4 млрд. долл.

Для реализации поставленной задачи опишем необходимые ключевые переменные и параметры.

Тогда объем продаж нового изделия для текущего года t можно определить как:

$$U_{nt} = c_{nj*} x_{nj*},$$

где U_{nt} – объем продаж в году t .

Текущие затраты S_{nt} для реализации U_{nt} , без учета НДС, можно получить, используя линейное представление затрат (на основе 4.15) следующим образом:

$$S_{nt} = s_{nj*} x_{nj*} + s_{cnsj*},$$

где s_{nj*} – переменные затраты на одну единицу выпуска нового изделия, s_{cnsj*} – часть постоянных затрат, приходящихся на новое изделие [125].

Прибыль от реализации нового изделия получаем, используя эти два соотношения:

$$P_t = U_{nt} - S_{nt} = (c_{nj*} - s_{nj*})x_{nj*} - s_{cnsj*}. \quad (4.35)$$

Чистая прибыль учитывает налог на прибыль:

$$P_{чп,t} = (1 - \tau)[(c_{nj*} - s_{nj*})x_{nj*} - s_{cnsj*}], \quad (4.36)$$

где τ – ставка налога на прибыль для инновационно-ориентированного предприятия.

Ставка налогообложения зависит от налогового законодательства τ конкретной страны, может быть задана на интервале $\tau_n \leq \tau \leq \tau_b$, причем величина текущей ставки, определяется политикой государства в области стимулирования инноваций.

Тогда дисконтированный денежный поток для периода t может определяться следующим образом:

$$PV_t = \frac{(1-\tau)[(c_{nj*} - s_{nj*})x_{nj*} - s_{cnsj*}]}{(1+\delta)^t}.$$

Чистый дисконтированный доход при одномоментном инвестировании:

$$NPV = -I_n^{\Pi} + \sum_{t=1}^T \frac{(1-\tau)[(c_{njt^*} - s_{nj^*})x_{njt^*} - s_{cnsj^*}]}{(1+\delta)^t}. \quad (4.37)$$

Если инвестирование осуществляется по годам, то выражение (4.37) преобразовывается путем дисконтирования годовых инвестиционных вложений I_{nt} , (учитывающих прирост оборотного капитала, финансирование за счет прироста амортизационных отчислений) следующим образом:

$$NPV = -\sum_{t=1}^{T1} \frac{I_{nt}}{(1+\delta)^t} + \sum_{t=T1+1}^T \frac{(1-\tau)[(c_{njt^*} - s_{nj^*})x_{njt^*} - s_{cnsj^*}]}{(1+\delta)^t}, \quad (4.37.1)$$

где $T1$ – время, затрачиваемое на НИОКР.

На рисунке 4.5 схематично показаны прямые и обратные связи параметров NPV при анализе эффективности и окупаемости инвестиционного проекта.

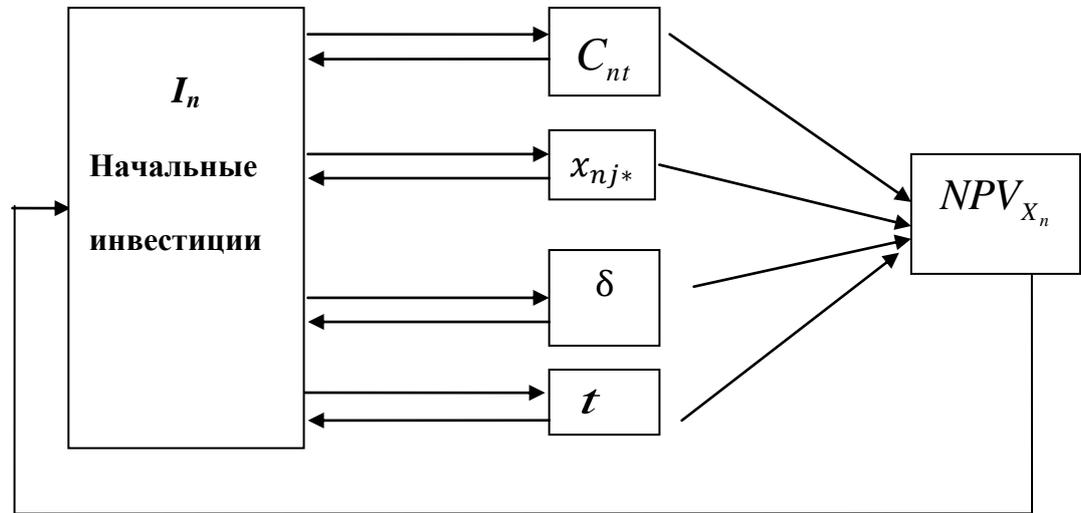


Рис. 4.5. Системная зависимость основных факторов и параметров инвестирования инноваций.

Обозначим первую часть выражения (4.37.1) как

$$I_n^{\Pi} = \sum_{t=1}^{T1} \frac{I_{nt}}{(1+\delta)^t},$$

а вторую часть:

$$PV = \sum_{t=T1+1}^T \frac{(1-\tau)[(c_{njt^*} - s_{nj^*})x_{njt^*} - s_{cnsj^*}]}{(1+\delta)^t}.$$

Тогда, как известно, базовым условием оценки финансовой эффективности инвестиций по проекту (с учетом 4.37.1) является соотношение

$$PV \geq I_n^{\Pi} \quad (4.38)$$

Выражение (4.38) показывает зависимость денежных поступлений от инвестиций в новые проекты (новые изделия в производственной программе) от величины инвестиций в НИОКР и стратегии инвестирования в инновационный проект, от объема реализованных изделий X_n , от цены и затрат, ставки налога на прибыль и обратную зависимость от времени реализации и назначаемой доходности (см. выражение 4.37), если мы возьмем нижний предел ограничения (4.38) $PV = I_n^n$, то:

$$I_n^n = \sum_{t=T_1+1}^T \frac{(1-\tau)[(c_{njt^*} - s_{njt^*})x_{njt^*} - s_{cnsj^*}]}{(1+\delta)^t}. \quad (4.39)$$

Очевидна связь между инвестициями и выделенными параметрами (см. выражения (4.32), (4.34)) инновационного процесса, также если PV известно, то это позволяет для конкретного предприятия дать оценку возможных инвестиций.

Таким образом, если на предприятии намечается внедрение какого-то инновационного проекта и по нему можно приближенно рассчитать суммарный чистый дисконтированный поток (без инвестиций) PV за время T_n (среднего срока окупаемости уже реализованных на предприятии проектов), то можно сказать, что приближенно определено и значение суммарного дисконтированного потока инвестиций I_n^n . Затраты на производство I_0 составляют затратную часть в формулах (4.37)-(4.39).

Из правой части уравнения (4.39) видно, что начальные капиталовложения на НИОКР коррелируют с ценой изделия, затратами на его изготовление и объемом предполагаемых продаж. Однако этого недостаточно при планировании операционно-инновационной программы развития или бюджета инновационного проекта. Необходимо также учитывать конструктивную сложность (здесь очевидно, что при прочих равных условиях, чем сложнее изделие, тем больше денег оно требует на НИОКР); число стадий научной проработки, а также научно-производственный потенциал предприятия.

Конструктивная сложность может быть оценена, например, по пятибалльной шкале по нескольким ключевым параметрам как это показано в таблице

4.8. Данная процедура состоит в следующем: некоторое множество экспертов N производят оценку конструктивной сложности изделия X_n по критериям, обозначенным в столбцах табл. 4.8, в нашем примере $N=5$. По каждому критерию вычисляется промежуточная оценка по формуле, показанной в строке 3 таблицы 4.8. Таким образом, получаем пять промежуточных критериальных оценок β_{jj} , $j=1, 2 \dots 5$. Затем общий коэффициент сложности β определяется по формуле, показанной в строке 5 таблицы 4.9. В этом случае уровень сложности задается коэффициентом β , который лежит в интервале $[0,1]$, т.е. $0 \leq \beta \leq 1$.

Таблица 4.8 – Процедура оценки конструктивной сложности изделия – β

Эксперт	Факторы (j)				
	Научная новизна	Уровень технологии	Материал	Сложность изготовления	Характеристика рынка
1 N=5					
Среднегеометрическая по столбцу	β_{11}	β_{22}	β_{33}	β_{44}	β_{55}
	$\beta_{i,j} = \sqrt[5]{\beta_{1,j} \beta_{2,j} \beta_{3,j} \beta_{4,j} \beta_{5,j}}$				
Вес фактора	0,3	0,25	0,20	0,15	0,1
Интегральная оценка β	$\beta = 1/5(0,3 \beta_{11} + 0,25 \beta_{22} + 0,20 \beta_{33} + 0,15 \beta_{44} + 0,1 \beta_{55})$				

Коэффициент научной проработки η определяется стадиями НИОКР и отвечает на вопрос, когда необходимо инвестировать работы или с какой стадии начинается инновационный процесс, например, НИОКР осуществляется на следующих этапах [149, 153]: 1) фундаментальное исследование; 2) поисковое, прикладное исследование; 3) разработка концепции, конструкции и технологии; 4) Изготовление опытного образца и испытание; 5) изготовление опытной партии и проверка реакции рынка; 6) начало массового производства и продаж. В этом случае, имея 6 стадий, можно допустить, что $0 \leq \eta \leq 1$. Например, если $\eta = 1$, то это означает, что необходимо финансировать весь цикл работ – от фундаментальных исследований до массового или серийного производства. Если $\eta = 0$, то это означает, что этапы НИОКР отсутствуют и можно приступить сразу к

производству. В зависимости от специфики отрасли и других особенностей предприятия можно экспертно предложить следующую градацию параметра η (табл. 4.9):

Таблица 4.9 – Градация коэффициента глубины инновационного процесса

№ Этапа	Наименование этапа	Значение (η)	комментарий
1	Фундаментальное исследование	1,0	Может быть и другая градация
2	Прикладное исследование	0,75	
3	Конструирование	0,5	
4	Опытный образец	0,25	
5	Опытная партия	0 ... 0,1	
6	Запуск производства	0,0	

Инновационный потенциал γ можно также задать с помощью табличной функции (табл. 4.10).

Таблица 4.10 – Градация коэффициента инновационного потенциала предприятия

№	Уровень потенциала	Значение γ	Комментарий
1	Соответствующий отраслевому лидеру	1,0	Может быть и другая градация
2	Высокий	0,7	
3	Средний	0,5	
4	Низкий	0,2	Достаточно малое число, отличное от нуля, например одна тысячная. Показывает очень большие затраты на реализацию
5	Отсутствует	0,001	

Очевидно, что чистая приведенная стоимость является функцией времени и других переменных, входящих в формальную конструкцию NPV , причем влияние свойств и технологических параметров предприятия в ней учитывается опосредовано: через цену, затраты, доходность. Несомненно, технологические параметры и в целом инновационный потенциал влияет на эти характеристики, но неявно, и недостаточно полно, чтобы можно было более точно оценивать инвестиционные затраты, эффективность и время окупаемости инновационного проекта на основе базовой концепции NPV . Следовательно необходимо найти

некий методический подход к инвестиционному анализу инновационных проектов, который бы учитывал технологические и организационные характеристики корпорации.

Опираясь на опыт учета НТП в моделях экономической динамики, изложенный, например, в работе [110], можно ввести в формальное выражение NPV корректирующий множитель, который при определенных сочетаниях параметров γ , β и η может существенно уточнять процесс инвестиционного анализа.

Обосновывая нашу концепцию, будем исходить из следующего.

- Корпорация, обладающая большим инновационным потенциалом, компетенциями и способностями будет тратить на НИОКР относительно меньшие объемы средств, при создании аналогичного продукта, чем корпорация с меньшим потенциалом, так как в актуальной перспективе меньше затратит средств на технологическое и исследовательское оборудование и обучение. Это объясняется тем, что она обладает более квалифицированным персоналом, развитой научно-производственной базой, информационной базой и существенными заделами по многим направлениям развития. Огромную роль и значение имеет исторический опыт компании.

- При отсутствии потенциала, ($\gamma \rightarrow 0$) затраты на инновации очень большие, и наоборот, увеличение потенциала, или его высокий уровень снижает затраты на инновации.

- Предприятие может начать инновационный процесс с любого этапа: фундаментальных исследований, прикладных или, например, приобретая патент, начать разрабатывать концепт-изделие и начать конструирование. В стратегическом аспекте у менеджеров, принимающих решение об инновациях, возникает дилемма: «Как поступить?». Либо начать исследование на самой ранней стадии с большой величиной I_n , сформировать ключевые компетенции и рутинны в этой области и получить дополнительный доход (ренду): либо сэкономить на I_n , но лишиться ренты, так как конкуренты тоже будут производить этот продукт.

Покажем характер влияния параметров инновационного потенциала на чистую приведенную стоимость. Мы установили, что чем выше потенциал γ , тем меньше необходимо первоначальных капиталовложений, и наоборот, очевидно, что чем больше глубина инновационного процесса η , тем больше необходимо средств на его реализацию, то же самое справедливо и в отношении сложности изделия: чем выше сложность (больше коэффициент β), тем больше величина инвестиций.

Обобщая высказанное, видим, что сложность изделия и глубина инновационного процесса имеют прямое влияние на NPV , а потенциал γ – обратное.

Взаимозависимость и взаимовлияние факторов и параметров инноваций образуют потоковую модель формирования инвестиционных решений при осуществлении инновационного проекта, представленную рис. 4.6.

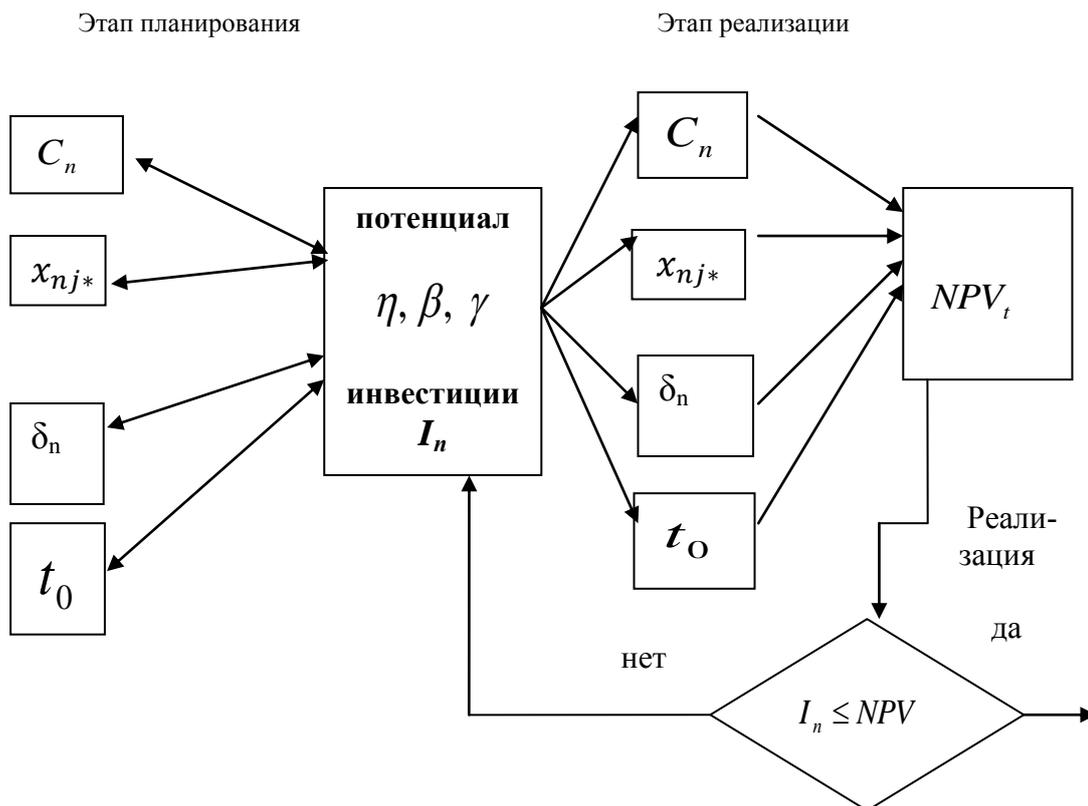


Рис. 4.6. Потоковая концепция анализа инновационного инвестирования

β – конструктивная сложность изделия; η – коэффициент глубины научной проработки, показывает уровень затрат на НИОКР; γ – показатель интегральной оценки научно- производственного потенциала.

Комплексное влияние характеристических факторов инновационного проекта и самого предприятия: β – конструктивной сложности изделия; η – коэффициента глубины научной проработки (теоретические, поисковые, технологические работы); γ – показателя интегральной оценки инновационного потенциала можно учесть, введя специальный мультипликатор (корректирующий множитель), например, используя экспоненциальную функцию, которая обладает рядом замечательных свойств:

1. $\exp(a) = 1$, при $a = 0$.
2. $\exp(a) = e$, при $a = 1$.
3. $\exp(a) > 0$, при любых a .

где a – аргумент функции $\exp()$.

Подобные свойства экспоненциальной функции позволяют строить модели учета и анализа инвестиционных затрат на инновации, особенно, если на основе имеющихся динамических рядов определить методами регрессионного анализа аргумент a .

Сформируем мультипликатор σ в виде, представленном выражением (4.40). В данной работе удалось построить корректирующую модель для оценки объема и характера инвестирования инновационного процесса в следующем виде:

$$\sigma = e^{\frac{b\beta\eta}{\gamma}} \quad (4.40)$$

где b – норматив затрат при разработке сложных изделий, непосредственно определяемый на предприятии, $b \geq 0$. Параметр b может отражать степень ошибочности плановых инвестиционных решений по отношению к фактическим и определяться экспертно. Например, из 10 запланированных инвестиционных решений с заданными параметрами при реализации в среднем получилось, что 6 проектов имеют существенные отклонения фактических параметров от плановых, тогда коэффициент равен 0,6. Коэффициент b определяется экспертно работниками плановых служб корпорации, причем это настраиваемый параметр, который легко уточняется при получении большего количества информации.

Определим свойства выражения (4.40), учитывая, что параметры показателя функции σ имеют следующие ограничения:

$$0 \leq \beta \leq 1; 0 \leq \eta \leq 1; \gamma_d \leq \gamma \leq 1.$$

1. $\sigma = 1$, если $\beta = 0 \vee \eta = 0$; $\sigma > 1$, если $\beta \neq 0 \vee \eta \neq 0$, здесь знак « \vee » означает логическое или. Но b может быть равно 0, это означает, что плановая система абсолютно точно определяет эффективность инвестиций, т. е.,

$$\sigma = e^0 = 1,$$

следовательно, корректирующий коэффициент просто не влияет на оценку эффективности инвестиционного проекта.

2. $\sigma \rightarrow \infty$, при $\gamma \rightarrow 0$, или на практике, σ существенно увеличивается при уменьшении инновационного потенциала γ .

3. Очевидно, что произведение коэффициентов сложности и глубины процесса лежит в пределах $0 \leq \beta\eta \leq 1$, тогда дробь $\frac{b\beta\eta}{\gamma}$ принимает максимальное значение, когда $\gamma = \gamma_d$, $\beta\eta = 1$, т. е. когда изделие имеет самый высокий рейтинг сложности и неразработанности, а потенциал γ находится на предельно низком уровне. Если учесть, что минимальное значение мультипликатора $\sigma = 1$, при заданных ограничениях на параметры степени, то это означает, что расчет обычного NPV (без корректировки) можно осуществить, зафиксировав β и η (характеристики конкретного инновационного проекта), и фиксировать σ для различных значений γ с поправочным коэффициентом b .

4. Параметр b служит для «настройки» мультипликатора σ на конкретное предприятие, его технологические и организационные характеристики и статистику инвестиционных вложений в различные проекты.

Пример использования мультипликатора σ будет показан ниже.

Характер влияния параметров β , η и γ изучался в данном диссертационном исследовании при помощи экспертно-аналитических процедур. Была разработана специальная анкета и проведен опрос высоко квалифицированных экспертов в области науки и производства. Форма анкеты представлена в приложении

3, результаты обработки анкет в приложении 4. Данные полученные в экспертном обследовании будут использованы в пятой главе при моделировании ОИП.

Перепишем соотношение (4.39) исходя из следующих посылок.

1. Представим доходность ρ_{nj^*} текущих затрат на производство x_{nj^*} как сумму рентабельности затрат Rz_{nj^*} и дополнительной доходности, обеспечивающей шумпетерианскую ренту Ren_{nj^*} [93, 153, 198]:

$$\rho_{nj^*} = Rz_{nj^*} + Ren_{nj^*} \quad (4.41)$$

2. Цену изделия представим как произведение доходности и затрат S_{nt} в период t :

$$c_{nj^*} = S_{nt} + \rho_{nj^*} S_{nt} = (1 + \rho_{nj^*}) S_{nt}$$

Тогда соотношение (4.39) будет выглядеть следующим образом:

$$NPV = -I_n^n + \sum_{t=1}^T \frac{(1-\tau)(Rz_{nj^*} S_{nj^*} x_{njt^*} + Ren_{nj^*} S_{nj^*} x_{njt^*} - S_{cnsj^*})}{(1+\delta)^t}, \quad (4.42)$$

где затраты на производство I_p неявно представлены через затраты с использованием выражения (4.15), фактически $I_p = S_{nt} = S_{nj^*} x_{njt^*} + S_{cnsj^*}$

Учитывая, что $I_n^n = \sum_{t=1}^{T1} \frac{I_{nt}}{(1+\delta)^t}$, запишем выражение для оценки скорректированного чистого приведенного дохода с учетом соотношений (4.43), (4.44), (4.45) в виде

$$NPV = -I_n^n e^{\frac{b\beta\eta}{\gamma}} + \sum_{t=T1+1}^T \frac{(1-\tau)(Rz_{nj^*} S_{nj^*} x_{njt^*} + Ren_{nj^*} S_{nj^*} x_{njt^*} - S_{cnsj^*})}{(1+\delta)^t}. \quad (4.43)$$

Преобразуем выражение (4.43) в равенство для случая, когда $NPV = 0$. Перенесем корректирующий множитель в правую часть и получим уравнение оценки объема начальных инвестиций для инновационного проекта в зависимости от характеристик инновационного процесса:

$$I_n = e^{-\frac{b\beta\eta}{\gamma}} \sum_{t=1}^{T1} \frac{(1-\tau)(Rz_{nj^*} S_{nj^*} x_{njt^*} + Ren_{nj^*} S_{nj^*} x_{njt^*} - S_{cnsj^*})}{(1+\delta)^t} \quad (4.44)$$

Здесь произведение $Rz_{nj^*} S_{nj^*} x_{njt^*}$ – представляет собой операционный доход, а $Ren_{nj^*} S_{nj^*} x_{njt^*}$ – инновационную ренту, обусловленную конкурентным преимуществом корпорации по искомому направлению инноваций. Необходимо подчеркнуть, что в условиях конкурентной борьбы за рынки после освоения

новых изделий корпорацией, через некоторое время подобные изделия начинают производить и продавать другие компании. Постепенно доходность от этого изделия выравнивается и становится среднеотраслевой, т. е. шумпетерианская рента исчезает, следовательно, $Ren_{nj*} = Ren_{nj*}(t)$, $Ren_{nj*}(t)$ является убывающей функцией времени.

Для иллюстрации рассматриваемого подхода предлагается условный численный эксперимент для условных корпораций КР₁ ... КР₈, обладающих разными параметрами инновационного процесса, но одинаковыми начальными инвестициями (табл. 4.11). Для расчета факторов инновационного проекта и самого предприятия: β – конструктивной сложности изделия; η – коэффициента глубины научной проработки (теоретические, поисковые, технологические работы); γ – показателя интегральной оценки научно-производственного потенциала применялось анкетирование экспертов (Приложения 3, 4).

Таблица 4.11 – Начальные параметры инновационных предприятий

	Параметры			Параметры НИОКР			$\sigma I_{нк}$	σ
	I_n	λ	$I_{нк}=\lambda I_n$	β	η	γ		
КР ₁	5	0,5	2,5	1	1	1	3,37	1,35
КР ₂	5	0,5	2,5	1	1	0,6	4,48	1,79
КР ₃	5	0,5	2,5	0,8	0,86	0,47	4,17	1,67
КР ₄	5	0,5	2,5	0,7	0,86	0,63	3,49	1,40
КР ₅	5	0,5	2,5	0,6	0,63	0,49	3,27	1,31
КР ₆	5	0,5	2,5	0,54	0,29	0,35	2,92	1,17
КР ₇	5	0,5	2,5	0,54	0,19	0,58	2,66	1,06
КР ₈	5	0,5	2,5	0,4	0,03	0,55	2,52	1,01

Два последних столбца таблицы 4.11 показывают, как изменяются условия эффективности проекта в зависимости от сочетания параметров потенциала, глубины процесса и сложности изделия.

При понижении потенциала γ объем инвестиций возрастает, то же происходит при увеличении глубины инновационного процесса η .

В таблице 4.12 приведены расчеты чистого дисконтированного дохода с учетом потенциала γ и без γ , за 5, 6, и 7 лет для сравнения.

Таблица 4.12 – Моделирование денежных потоков от реализации инновационного проекта предприятий с различными потенциалами

Наименование корпорации	<i>NPV</i> , млн.					
	за пять лет		за шесть лет		за семь лет	
	без кор- ректи- ровки	с кор- ректи- ровкой	без кор- ректи- ровки	с кор- ректи- ровкой	без кор- ректи- ровки	с кор- ректи- ровкой
KP ₁	3,10	2,30	4,03	2,99	5,09	3,77
KP ₂	3,10	1,73	4,03	2,25	5,09	2,84
KP ₃	3,10	1,86	4,03	2,41	5,09	3,05
KP ₄	3,10	2,22	4,03	2,88	5,09	3,64
KP ₅	3,10	2,37	4,03	3,08	5,09	3,89
KP ₆	3,10	2,65	4,03	3,45	5,09	4,35
KP ₇	3,10	2,91	4,03	3,79	5,09	4,78
KP ₈	3,10	3,08	4,03	4,00	5,09	5,05

Для разработки информационной основы модели формирования ОИП, сформируем таблицу, в которой отобразим все необходимые исходные, расчетные и конечные данные и показатели в соответствии с методическими положениями, предложенными в рамках постановки задачи, описанной в настоящей главе нашего диссертационного исследования.

Общий алгоритм моделирования ОИП

В рамках описания общего алгоритма моделирования покажем принципы и источники формирования информационного обеспечения, опишем основные блоки моделирования, очередность их подключения в расчетах и их формальное содержание.

Основные цели моделирования:

1. Сформировать оптимальную производственную программу с учетом всех условий и ограничений в рамках тактического планирования, определив ее натуральные и стоимостные показатели как по производству и продажам, так и по инновационной составляющей.
2. Произвести прогноз ОИП на период, обусловленный временем замены старого изделия новым.

3. Оценить разные стратегии замены старого изделия новым, по критериям стоимости и времени окупаемости.
4. Оценить объемы инвестиционных вложений на инновационное изделие для каждой стратегии замены.
5. Осуществить прогнозный анализ эффективности инвестиций по каждой стратегии замены.
6. Рассчитать параметры сбалансированного роста по ключевым показателям, обеспечивающим устойчивое развитие корпорации.
7. Осуществить прогноз объема ренты от нового изделия.
8. Оценить влияние инновационного потенциала корпорации.

Описание алгоритма.

1. На основе ретроспективных и аналитических данных предприятия формируем файл жизненных циклов производства основных изделий, при необходимости можно осуществлять процедуру агрегирования для однотипных номенклатурных позиций.

2. Зависимости от времени планирования объемов продаж (спроса) по каждому изделию на основе маркетинговых данных сформируем в табличной форме, дополнительно включая в нее среднеквадратическое отклонение, также по каждому изделию. Очевидно, что прогноз случайной величины «спрос» на основе кривой жизненного цикла обусловлен попаданием этой величины в интервал, согласно, например, выражению (4.2).

3. Для каждого изделия j формируем функции затрат и продаж в соответствии с таблицей 4.5. Если представить f_1, f_2, f_4 , линейными функциями, то для объемов продаж необходимо знать цену каждого изделия, например на основе данных управленческого учета, переменные затраты на единицу выпуска и постоянные затраты: всего на программу и на каждое изделие в отдельности.

4. Прогноз спроса G_j^w на изделия j на основе жизненных циклов осуществляем на основе алгоритма Монте-Карло, с учетом соотношений (4.25) – (4.26), после чего по каждому изделию формируем ограничения типа

$$X_j \leq G_j^w \leq X_j^m$$

для оптимизационной модели производственной программы. Это промежуточное ограничение необходимо для учета мощности по каждому изделию: оно говорит о том, что верхняя случайная прогнозная граница G_j^w не должна превышать производственную мощность по этому изделию.

5. Осуществляем расчет оптимизационной модели и определяем оптимальную программу

$$x_j^t \in X_t; t = 1, 2 \dots T; j = 1, 2 \dots J,$$

$$x_{j^*}^t = (1 - \alpha) x_{j^*}^{t1}; x_{nj^*}^t = \alpha x_{nj^*}^{t1}; t = 1, 2, \dots, T; j = 1, 2, \dots, J.$$

6. Для заменяемого изделия j^* , формируем варианты стратегий инвестирования и замены j на j^* . Варианты стратегий обусловлены объемом и темпом инвестирования, характером процесса инвестирования НИОКР, скоростью наращивания объемов производства до проектного уровня и времени окупаемости изделия, например, равномерное инвестирование на первых 5 этапах; инвестирование в больших объемах на первых этапах (1–3); инвестирование НИОКР и капиталовложения в новые технологии и организацию производства, т.е. повышение уровня инновационного потенциала и т.п. Стратегия замены представляет собой два вектора строк таблицы 4.15, элементы первого показывают объем инвестиций для каждого года, вплоть до года начала массового производства и далее по каждому году показаны проектные объемы производства нового изделия; второй вектор показывает механизм замены X_4 на X_5 . в соответствии с соотношениями (4.3) – (4.4). Элементами этой строки являются числа $0 < \alpha < 1$, при $\alpha = 0$, новое изделие не включается в программу; при $\alpha = 1$, старое изделие полностью исключается из программы, при $0 < \alpha < 1$ в программу включаются оба изделия, в пропорциях, показанных в выражении (4.4).

7. По каждому варианту стратегии замены изделия новым (аналог инвестиционного проекта) рассчитываем NPV по формуле (4.18). Для случая $NPV = 0$ определяем период предполагаемой окупаемости проекта ввода нового изделия, которое закладываем в данный вариант стратегии для оценки первоначальных инвестиций I_n .

8. Источником финансирования (покрытия) I_n являются общезаводские затраты, а по форме это часть постоянных (косвенных) затрат предприятия, соотношения (4.25) – (4.27). Общая величина инвестиций на инновации распределяется по годам в соответствии с вариантом стратегии замены (пункт 5) настоящего алгоритма, таким образом, что

$$I_n = \sum_{t=1}^T (1 - \lambda_t) I,$$

при этом ранее мы показывали, что I – это объем инвестирования ОИП, в оптимизационной модели служит правой частью ограничений по объему инвестирования всей программы текущего производства и инноваций. Механизм работы соотношения следующий: объем инвестирования инноваций следующего года I_{n+1} формируется за счет части нераспределенной прибыли для прошлого года t и общезаводских (постоянных затрат), заданных в модели соотношениями (4.24) – (4.27).

9. Далее переходим к расчету финансовых параметров и показателей, а также параметров устойчивого роста, соотношения (4.30) – (4.34)

10. Пункты 6 и 8 повторяем для всех вариантов стратегий замены.

11. Выбираем вариант решения, который наиболее удовлетворителен по стоимостному и временному критерию.

Системное представление модели формирования операционно-инновационной программы деятельности предприятия

Учитывая изложенное методологическое и методическое представление инновационного и операционного процессов, представим системную оптимизационную модель функционирования и развития предприятия, в которой учитываются планы инновационной деятельности, ее финансирования и оценки параметров устойчивости роста экономики предприятия [224].

Пусть предприятие выпускает продукцию, индексы которой $j \in J$, x_{jt} – объем продаж в году t , $t = 1, \dots, T$ в натуральном измерении, базовая цена продукции – c_j ; по годам с учетом относительного изменения ренты в первые годы выпуска новой продукции – c_{jt} . Индекс j соответствует и новой продукции $j \in J_1 \subset J$, если она не идет на замену старой продукции. Когда такая замена пре-

дусматривается, то индексу $j, j \in J_2 \subset J$, заменяемого изделия ставится в соответствие индекс $j_n \in J_3 \subset J$, т.е. множество индексов новой продукции, идущей на замену старых изделий. Какое-то время оба изделия могут выпускаться одновременно. Предусматривается два механизма такой замены. Один чисто экономический: с уменьшением спроса по старому изделию в соответствии с его жизненным циклом возрастают издержки производства (они отражаются как прямые затраты). В этом случае как только прибыль по данной продукции не покрывает рост накладных расходов и финансирование прироста оборотного капитала, то в модели продукция «снимается» с производства. По новой продукции выпуск будет запланирован только тогда, когда будут созданы предпосылки: проведены НИОКР, осуществлена техническая подготовка ее производства. Нарастание продаж такой продукции определяется спросом и мощностями, характером и временем их освоения. Такая ситуация должна быть представлена в модели. Во втором случае используется директивный механизм замены, т. е. задаются параметры $\alpha_\tau, 0 \leq \alpha_\tau \leq 1, \tau = 1, \dots, \tau_j; \tau_j$ – срок освоения новой продукции; $\alpha_\tau = 1$, если $\tau \geq \tau_j$.

На основе данных по жизненному циклу изделий по каждому из них заданы математические ожидания спроса $M(G_{jt}^*)$, средние, среднеквадратические отклонения. С помощью имитационного моделирования задается множество вариантов спроса по годам на продукцию, нижние его границы G_{jt}^n и верхние G_{jt}^w фиксируются ограничения по спросу:

$$G_{jt}^n \leq x_{jt} \leq G_{jt}^w, \quad j \in J, t = 1, 2, \dots, T.$$

Следовательно, в каждом варианте расчетов будут свои ограничения по спросу на продукцию.

Объем продаж в каждом варианте расчетов может быть определен следующим образом. Для первого варианта расчетов

$$U_t = \sum_{j \in J} c_{jt} x_{jt};$$

для второго варианта расчетов

$$U_t = \sum_{j \in J1} c_{jt} x_{jt} + \sum_{j \in J2} (1 - \alpha_t) c_{jt} x_{jt} + \sum_{j \in J3} \alpha_t c_{j_{n,t}} x_{j_{n,t}}$$

При этом если через t_j обозначить период начала продаж изделия $j \in J1$, $j \in J3$, то до периода $t = t_j$ $\alpha_t = 0$, а с периода $t = t_j + \tau_j$ $\alpha_t = 1$.

Информация для расчетов готовится по предплановому году $t = 0$, в котором объем проданной товарной продукции зафиксирован как U_0 . Отсюда индексы u_t прироста объемов продаж по годам относительно базового периода:

$$u_t = \frac{U_t}{U_0} - 1; \quad t = 1, 2, \dots, T.$$

Все инновационные изменения происходят на основе реализации проектов (нововведений) z , $z \in Z = \{1, \dots, z^*\}$. Проекты отражают проектирование и реализацию новой продукции, произведенной по новой технологии и т.п.; связаны с вводом новых производственных мощностей.

Использование производственных возможностей предприятия, изменение мощностей за счет реализации проектов (нововведений, организационно-технических мероприятий) $z \in Z$ может быть учтено так:

$$\sum_j m_{ljt} x_{jt} - \sum_z q_{lzt} y_{zt} \leq M_{lt}, \quad l \in L_1,$$

$$\sum_j m_{ljt} x_{jt} - \sum_z q_{lzt} y_{zt} \leq 0; \quad l \in L_2, j \in J1, j_n \in J3, t = 1, 2, \dots, T,$$

где m_{ljt} – затраты времени (в станко-часах, в других единицах измерения) на производство единицы продукции j на оборудовании группы l ;

M_{lt} – эффективный фонд времени работы оборудования группы l в рассматриваемом периоде планирования;

q_{lzt} – величина изменения фонда времени работы оборудования группы l с периода t при внедрении нововведения z ;

z_j – индекс проекта z , связанного с выпуском новой продукции j ;

y_{zt} , (y_{zjt}) – целочисленные переменные, принимающие значение 1, если проект z , z_j принимается к реализации, и 0 – в противном случае;

L_1 – множество индексов существующих групп оборудования, наиболее важных, лимитирующих, определяющих производственные возможности

(мощность) предприятия;

L_2 – множество индексов вновь создаваемых групп оборудования при изменениях технологии, повышении качества продукции, организации выпуска новой продукции и т. д. При этом пока мероприятие z_j не будет реализовано, выпуск продукции j не может быть осуществлен.

Обозначим через I_t объем капитальных вложений, $I_t = I_{1t} + I_{2t}$, направляемых на ОИП предприятия в году t . Часть этих инвестиций, I_{1t} , направляется на реализацию заданного перечня наиболее крупных инновационных проектов. Эффект будет учитываться через выпуск дополнительной и новой продукции. Другая часть инвестиций, I_{2t} , предназначена для реализации еще неизвестного множества нововведений. При перспективном планировании используется принцип двух бюджетов. Рентабельность таких инвестиций, $h_{2кв}$, определяется на основе работы предприятия до начала планирования. Параметр $h_{2кв}$ задан как математическое ожидание и при многовариантных расчетах должен изменяться. Тогда эффект нарастающим итогом можно определить, учитывая фиксированный лаг, например, в один год:

$$H_t = h_{2кв} \sum_{\tau=1}^{t-1} I_{2\tau}, \quad H_1 = 0, t = 2, \dots, T.$$

Прямые затраты, связанные с выпуском товарной продукции в базовом году, зафиксированы в стоимостной форме на уровне s_j . Тогда объем прямых затрат на проданную товарную продукцию в году t равен

$$S_{пр,t} = \sum_j s_j x_{jt}, \quad t = 1, 2, \dots, T.$$

Обозначим через $S_{см}$ – смешанные накладные расходы в базовом году. С ростом производства увеличиваются и накладные расходы. На основании регрессионного анализа прогноз уровня накладных расходов представим так:

$$S_{см,t} = S_{см} + \mu S_{см} u_{см} + \sum_{\tau=1}^t A_{\tau},$$

где μ – процент прироста накладных расходов при увеличении объемов продаж на один процент (μ и u_t выражены коэффициентами).

Значение $S_{см,t}$ корректируется на величину амортизационных отчислений от стоимости вновь введенных основных средств, $A_t = aI_{t-1}$, a – средневзвешенный норматив амортизации. Прирост амортизации может быть направлен на инве-

стиции. Себестоимость продаж в году t :

$$S_{\text{прод},t} = S_{\text{пр},t} + S_{\text{см},t} - H_t - H^t$$

где $H^t = \sum_z h_{zt}$, h_{zt} – экономия затрат нарастающим итогом от реализации нововведений (z), не связанных с вводом мощностей и выпуском новой продукции. Обозначим через $w_{\text{дз}}$ уровень дебиторской задолженности относительно значения U_t . Тогда объем выручки V_t в году t определяется следующим образом: $V_t = (1 - w_{\text{дз}})U_t + w_{\text{дз}}U_{t-1}$. Прибыль $P_{v,t}$ от выручки продукции и прочей деятельности находится аналогично. Прибыль от проданной в период t продукции составит величину $P_{\text{прод},t} = U_t - S_{\text{прод},t}$. Часть этой прибыли останется в дебиторской задолженности. Следовательно,

$$P_{v,t} = (1 - w_{\text{дз}})P_{\text{прод},t} + w_{\text{дз}}P_{\text{прод},t-1} + P_{\text{проч},t} - P_{\text{проц},t},$$

где $P_{\text{проч},t}$ – уровень (приближенная оценка) прочей прибыли (прочих убытков),

$P_{\text{проц},t}$ – выплата процентов за кредит.

Отсюда определяется чистая прибыль: $P_{\text{чп},t} = 0,8 P_{v,t}$.

Чистая прибыль направляется на пополнение оборотного капитала $P_{\text{ок},t}$ и инвестиции $P_{\text{инв},t}$, выплату дивидендов $P_{\text{див},t} = w_{\text{див}}P_{\text{чп},t}$, $w_{\text{див}}$ – уровень выплаты дивидендов относительно чистой прибыли. Отсюда должно выполняться следующее условие: $P_{\text{ок},t} + P_{\text{инв},t} = P_{\text{чп},t} - P_{\text{див},t} = P_{\text{нер},t}$ – нераспределенная прибыль. Выплата долгосрочных кредитов в объеме $P_{\text{кр},t}$ осуществляется из средств на инвестиции ($P_{\text{инв},t}$).

Отсюда $I_{2\text{кв},t} = k_{2\text{кв}}P_{\text{инв},t}$ – объем инвестиций из прибыли, который направляется на прочие инвестиции.

Собственный капитал (капитал и резервы, первый раздел пассивов) в году t увеличивается на объем нераспределенной прибыли и на величину погашения долгосрочных кредитов в размере $P_{\text{кр},t}$ из чистой прибыли, которые пошли на финансирование капитальных вложений: $\Pi_{1t} = \Pi_{1,t-1} + P_{\text{нер},t} + P_{\text{кр},t}$.

Таким образом, в балансе уменьшается уровень долгосрочных обязательств на величину $P_{\text{кр},t}$, но увеличивается добавочный капитал на ту же величину.

Прирост оборотного капитала определяется через уровень оборотных активов (данные баланса) $A_{2t} = w_{дз} U_{t-1} + w_{зап} S_{прод,t}$,

где $w_{зап}$ – уровень запасов относительно себестоимости товарной продукции (норматив за прошедшие года). Тогда прирост $\Delta A_{2t} = A_{2t} - A_{2t-1}$.

Обозначим через D_t величину долгосрочного кредита в году t для обеспечения финансирования инновационного процесса. Кредит берется на год, затем возвращается. Это упрощает расчеты. Тогда уровень второго раздела пассивов определяется так:

$$\Pi_{2t} = \Pi_{2,t-1} + D_t - P_{кр,t}.$$

Объем инвестиций, направляемых на реализацию конкретных нововведений (проектов) в году t :

$$I_{1t} = P_{инв,t} (1 - k_{2кв}) + A_{инв,t} + D_t,$$

где $A_{инв,t}$ – объем амортизационных отчислений, направляемых на инвестиции в году t , $A_{инв,t} \leq \sum_{r=1}^t A_r$. Отсюда уровень внеоборотных активов на конец периода t $A_{1t} = A_{1,t-1} - A_{инв,t} + I_t$.

Учитывая равенство пассивов и активов баланса предприятия, может быть дана оценка величины краткосрочных обязательств:

$$\Pi_{3t} = A_{1t} + A_{2t} - \Pi_{1t} - \Pi_{2t}.$$

Уровень кредиторской задолженности: $\Pi_{кз,t} = \Pi_{3t} - K_{kt}$,

K_{kt} – уровень краткосрочного кредита в году t ;

прирост кредиторской задолженности: $\Delta \Pi_{кз,t} = \Pi_{кз,t} - \Pi_{кз,t-1}$.

Общий уровень выплаты процентов за кредит $P_{проц,t} = \eta_{кк,t} K_{к,t} + \eta_t D_{t-1}$, $\eta_{кк,t}$, η_t – коэффициенты процентных ставок за краткосрочный и долгосрочный кредит в году t . Так как расчеты ведутся без учета инфляции в постоянных ценах, то и параметры $\eta_{кк,t}$, η_t задаются без учета инфляции.

Прирост кредиторской задолженности служит одним из основных источников финансирования прироста оборотного капитала. Далее определяются объемы финансирования из прибыли и краткосрочного кредита прироста оборотного капитала.

Прирост оборотного капитала ΔQ_t , который финансируется из чистой прибыли и краткосрочного кредита (K_{kt}), определяется из следующего ограничения:

$$\Delta A_{2t} - \Delta \Pi_{кз,t} - \Delta Q_t \leq 0,$$

т.е. если источники превышают соответствующие активы $\Delta A_{2t} - \Delta \Pi_{кз,t} \leq 0$, то $\Delta Q_t = 0$. Тогда значения $P_{ок,t}$ и $K_{к,t}$ как источников пополнения оборотных активов, находятся из следующего условия:

$$K_{к,t} - K_{к,t-1} + P_{ок,t} - \Delta Q_t = 0.$$

Основная трудность планирования операционно-инновационной деятельности связана с формированием и обоснованием потока инвестиций, который в рамках данной диссертации назван как «стратегия инвестирования», о чем говорилось выше. Вся технико-экономическая информация, связанная с реализацией проекта z , задается в виде некоторого множества количественных параметров, согласованных со временем начала инновационно-инвестиционного проекта. Периоды освоения проектов фиксируются индексом τ . Тогда инвестиционные затраты по проекту $z \in Z$ отметим как $E_{z\lambda}$, $\lambda = 1, \dots, \lambda_z^*, \lambda_z^* + \tau$; $\tau = 1, 2, \dots, \tau_z$; λ_z^* – длительность проектирования, τ_z – длительность освоения проекта z . Значения $E_{z\lambda}$ учитывают затраты капитальных вложений в ценах базового года. В модели следует учесть уровень сложности проектов и т.п., возможные отклонения подобных затрат от плановых. Как уже отмечалось, процесс проектирования финансируется, в основном, за счет накладных расходов.

Отсюда, система ограничений, связанная с обеспечением баланса финансирования реализации проектов и денежных потоков в любом периоде t , будет выглядеть следующим образом:

$$\sum_Z E_{z\lambda} y_{zv} - I_{1t} + P_t - P_{t-1} = 0 \quad t = 1, 2, \dots, T; \quad \lambda = t - v + 1,$$

$$v = t_{zj} - \lambda_z^*, \dots, t_{zj} - 1, t_{zj}, t_{zj} + 1$$

где P_t – остатки чистой прибыли нарастающим итогом, t_{zj} – срок, с которого может быть начато освоение новой продукции, $t_{zj} - \lambda_z^*$ – срок, с которого может быть начато проектирование новой продукции.

Как правило, в реальной ситуации инвестиционных ресурсов не хватает всегда. Однако может быть и обратное. Именно поэтому в модели введены переменные P_t . Если они будут в какие-то годы отличны от 0, то следует остатки чистой прибыли направить на реализацию прочих инноваций, а эффект $h_{2KB}P_t$ учесть при расчетах себестоимости.

Так как реализация проекта z может быть начата и позже времени $v = t_{zj} - \lambda_z^*$, то следует предусмотреть многовариантность реализации проекта и учесть

следующее ограничение: $\sum_v y_{zv} \leq 1, z \in Z$.

Критерии оптимизации в модели могут быть различными. При максимизации объемов продаж или реализации в план реализации может быть включена и убыточная продукция, проекты с отрицательным чистым дисконтированным доходом (NPV). Учитывая, что в рыночных условиях более предпочтительным является критерий максимизации стоимости компании, то показатель NPV больше подходит для решения задач перспективного планирования. Для этого в модели такой показатель должен быть рассчитан.

По планируемым периодам рассчитаем чистые денежные потоки:

$$\sum_Z -E_{z\lambda} y_{zv} - I_{2t} - \Delta Q_t + A_t + P_{\text{чп},t} + B(-,t) - B(+,t) = 0,$$

$$t = 1, 2, \dots, T; \lambda = t - v + 1, v = t_{zj} - \lambda_z^*, \dots, t_{zj} - 1, t_{zj}, t_{zj} + 1,$$

где $B(-,t)$ – отрицательный денежный поток;

$B(+,t)$ – положительный денежный поток.

Если через $d_t = 1/(1 + \eta_t + r)^{t-1}$ обозначить коэффициенты дисконтирования, r – уровень риска инновационной деятельности предприятия, то чистый дисконтированный доход от деятельности предприятия можно рассчитать так:

$$NPV = \sum_t d_t (-B(-,t) + B(+,t)).$$

Функция цели: $NPV \rightarrow$ максимум.

Если зафиксировать NPV нарастающим итогом по годам, то можно определить срок окупаемости всей программы инноваций с учетом системного (си-

нергетического) эффекта. Оценка одного проекта может быть осуществлена расчетами без данного проекта и с ним.

Решение представленной задачи планирования деятельности предприятия на перспективу можно рассматривать как оптимизацию планирования операционно-инновационной деятельности предприятия, технико-экономического и финансового планирования, анализа финансово-экономического состояния предприятия в динамике с расчетом всех основных показателей в модели и вне ее. Подобная задача имеет важное значение как для научных исследований по формированию методологии устойчивого развития предприятия, так и для практики управления им. Системность в технико-экономическом и финансовом управлении компанией позволяет обосновать перспективу ее развития, экономически оценить варианты такого развития, обосновать величину стохастического резерва объемов продаж, прибыли и других стратегических показателей, чтобы обеспечить выполнение плановых ключевых показателей.

Оптимизационная задача позволяет оценить эффективность не только инвестиционных проектов, нововведений, но и любых других организационно-технических мероприятий, направленных на изменение технико-экономических и финансовых показателей, достижение их желаемых значений.

Выводы по четвертой главе:

1. Осуществлена системная постановка общей задачи формирования операционно-инновационной программы, призванная оптимизировать по разным критериям процесс использования ресурсов, включая: инвестиционные, финансовые, технологические, производственные и информационные возможности корпорации.

2. Решена задача формирования модели планирования инноваций с точки зрения стратегии инвестирования, оптимизации выхода нового изделия на рынок и максимизации ренты.

3. Уточнена базовая концепция определения чистого дисконтированного дохода для инновационного проекта с учетом инновационного потенциала корпорации, сложности инновационного изделия и глубины разработок.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ ОПЕРАЦИОННО-ИННОВАЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ В РАМКАХ СИСТЕМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

5.1. Формирование информационной базы модели.

Информационная база моделирования была построена для реализации алгоритма, описанного в главе 4 настоящего диссертационного исследования. Информационная база содержит конкретные значения основных показателей и параметров, формируется на основе планово-финансовой и нормативной документации, результатов предварительного анализа, бухгалтерской отчетности, маркетинговой информации, производственно-технологической информации, специальных расчетов для определения эндогенных параметров модели, представлена в таблице 5.1.

Краткое описание процесса формирования информационной базы.

Группа показателей «жизненные циклы» для каждого изделия формируются отделом маркетинга на основании многолетних наблюдений и стратегического плана производства, учитывает отраслевую специфику, производственную мощность по каждому изделию и вариативность спроса. Исходя из методической сложности прогноза спроса, отдел маркетинга предприятия задает интервальные оценки колебания спроса по каждому изделию, что соответствует нашему подходу, описанному в главе 4 и аналогичному подходу, описанному в статье [185]. Специалисты отдела маркетинга на основе экспертно-аналитических процедур оценки трендов развития отрасли и ретроспективы определяют, на их взгляд, наиболее вероятный прогноз интервального спроса на ближайшие 15-20 лет.

Блок «затраты-выпуск» содержит параметры функций продаж и затрат, числовые значения которых определяются по каждому изделию.

Блок инвестиций содержит механизм распределения объема инвестирования на инновационную и операционную часть программы, является управляющим параметром, задается коэффициентом распределения инвестиций на операционную и инновационную часть λ .

Группы показателей 6 и 7 «Операционные инвестиции» предварительно рассчитываются при формировании стратегии моделирования инвестиций на инновационный процесс.

Таблица 5.1 – Входные и выходные данные модели формирования операционно-инновационной программы

№	Наименование показателя	Обозначение	Единица измерения	Формула или источник
1.	время	t	год	
Блок жизненных циклов				
2.1	ЖЦ Изделие 1 I_1	$M(G1(t))$	штук	Таблица 5.12
	Среднеквадратическое отклонение	μx_1		
2.2	ЖЦ Изделие 2 I_2	$M(G2(t))$	штук	Таблица 5.12
	Среднеквадратическое отклонение	μx_2		
2.3	ЖЦ Изделие 3 I_3	$M(G3(t))$	штук	Таблица 5.12
	Среднеквадратическое отклонение	μx_3		
2.4	ЖЦ Изделие 4 I_4 (выходит из ИОП)	$M(G4(t))$	штук	Таблица 5.12
	Среднеквадратическое отклонение	μx_4		
2.5	ЖЦ Изделие 5 I_5 (входит в ОИП)	$M(G5(t))$	штук	Таблица 5.12
Блок функций «затраты-выпуск»				
3.1	Изделие 1 объем продаж f_{11}	a_1	б/р	Таблица 5.9
		b_1	б/р	
		c_1	б/р	
3.2	Изделие 1 Затраты f_{12}	a_2	б/р	Таблица 5.9
		b_2	б/р	
		c_2	б/р	
3.3	Изделие 1 Прибыль f_{14}	a_4	б/р	Таблица 5.9
		b_4	б/р	
		c_4	б/р	
3.3	Изделие 2 объем продаж f_{21}	a_1	б/р	Таблица 5.9
		b_1	б/р	
		c_1	б/р	
3.4	Изделие 2 Затраты f_{22}	a_2	б/р	Таблица 5.9
		b_2	б/р	
		c_2	б/р	
3.5	Изделие 2 Прибыль f_{24}	a_4	б/р	Таблица 5.9
		b_4	б/р	
		c_4	б/р	
3.6	Изделие 3 объем продаж f_{31}	a_1	б/р	Таблица 5.9
		b_1	б/р	
		c_1	б/р	
3.7	Изделие 3 Затраты f_{32}	a_2	б/р	Таблица 5.9
		b_2	б/р	
		c_2	б/р	
3.8	Изделие 3 Прибыль f_{34}	a_4	б/р	Таблица 5.9
		b_4	б/р	
		c_4	б/р	

3.9	Изделие 4 объем продаж f_{41}	a_1	б/р	Таблица 5.9
		b_1	б/р	
		c_1	б/р	
3.10	Изделие 4 Затраты f_{42}	a_2	б/р	Таблица 5.9
		b_2	б/р	
		c_2	б/р	
3.11	Изделие 4 Прибыль f_{44}	a_4	б/р	Таблица 5.9
		b_4	б/р	
		c_4	б/р	
3.12	Изделие 5 объем продаж f_{51}	a_1	б/р	Таблица 5.9
		b_1	б/р	
		c_1	б/р	
3.13	Изделие 5 Затраты f_{52}	a_2		Таблица 5.9
		b_2	б/р	
		c_2	б/р	
3.14	Изделие 5 Прибыль f_{54}	a_4	б/р	Таблица 5.9
		b_4	б/р	
		c_4	б/р	
Блок инвестиций				
4.	Инвестиции всего	I	Руб.	Приложение 5
5.	Политика распределения инвестиций	λ		Приложение 5
6.	Инвестиции операционные	I_o	Руб.	
6.1	Инвестиции операцион. собст	I_{co}	Руб.	
6.2	Инвестиции операцион.заемн	I_{zo}	руб	
7.	Инвестиции на инновации	I_n	Руб.	Таблица 5.11
8.	Правая часть ограничен	I_{nor}	Руб.	Таблица 5.13
9.	Стратегии инвестирования инноваций			
9.1	пессимистическая	IS1	Руб.	Таблица 5.13
9.2	сбалансированная	IS2	руб	Таблица 5.13
9.3	активная	IS3	Руб.	Таблица 5.13
9.4	смешанная	IS4	Руб.	
10.	Цена изделия I_5	C_{ij}^*		Таблица 5.14
11.	Уровень планируемой доходности	δ	б/р	Приложение 5
12.	конструктивная сложность изделия	β	б/р	Таблица 5.6, Приложение 4
13.	коэффициент глубины научной проработки	η	б/р	Таблица 5.3, Приложение 4
14.	показатель научно- производственного потенциала	γ	б/р	Таблица 5.4, Приложение 4
15.	норматив затрат при разработке сложных изделий	b	б/р	
16.	Коэффициент корректировки NPV	σ	б/р	Расчет по данным Табл. 5.3-5.6, Приложение 4
Оценка инвестиций				
17.1	Оценка общих вложений номинал	NPV_1	Руб.	Выходные данные моделирования
17.2	Оценка общих вложений max	NPV_2	Руб.	
17.3	Оценка общих вложений миним	NPV_3	Руб.	
17.4	Время реализации при NPV_1	T_1	месяц	
17.5	Время реализации при NPV_2	T_2	месяц	

17.6	Время реализации при NPV_3	T_3	месяц	
18.	Оценка инвестиций по объему производства, $C_{nj}^*-\text{const}$			
18.1	Оценка общих вложений \min	NPV_{10}	Руб.	Выходные данные моделирования
18.2	Оценка общих вложений nom	NPV_{20}	Руб.	
18.3	Оценка общих вложений \max	NPV_{30}	Руб.	
18.4	Время реализации при NPV_{10}	T_{10}	месяц	
18.5	Время реализации при NPV_{20}	T_{20}	месяц	
18.6	Время реализации при NPV_{30}	T_{30}	месяц	
19.	Ограничения по мощности и ресурсам			
19.1	Мощность Изделия 1	X_{M1}	штук	Характеристика технологического процесса (Входные данные планового отдела). Используются как ограничения в оптимизационной модели
19.2	Мощность Изделия 2	X_{M2}	штук	
19.3	Мощность Изделия 3	X_{M3}	штук	
19.4	Мощность Изделия 4	X_{M4}	штук	
19.5	Мощность Изделия 5	X_{M5}	штук	
20.	Коэффициент оборачиваемости	o_a	б/р	Данные для расчета темпа роста в соответствии с моделью Хиггинса
21.	отношение активов к собственному капиталу (финансовый леверидж)	k_s	б/р	
22.	доля нераспределенной прибыли корпорации	d_p	б/р	
23.	Темп устойчивого роста	g^*	б/р	
24.	Параметры замены старого изделия			
24.1	Управляющий параметр 1	α	б/р	Эндогенные параметры моделирования. Задаются в стратегиях инвестирования
24.2	Управляющий параметр 2	g	б/р	
24.3	Функция ренты: $\text{Ren}(t) = \varepsilon_1 t^2 + \varepsilon_2 t + \varepsilon_3$	ε_1	б/р	
24.4		ε_2	б/р	
24.5		ε_3	б/р	
24.6	Зависимость объема производства (штук) от цены: $X_5 = \theta_1 X_5^2 + \theta_2 X + \theta_3$	θ_1	б/р	
24.7		θ_2	б/р	
24.8		θ_3	б/р	
25.	Правые части ограничений в оптимизационном блоке			
25.1	Прогноз ограничений по I_1	$G_1^*(t)$	штук	Таблица 5.12
25.2	Прогноз ограничений по I_2	$G_2^*(t)$	штук	Таблица 5.12
25.3	Прогноз ограничений по I_3	$G_3^*(t)$	штук	Таблица 5.12
25.4	Прогноз ограничений по I_4	$G_4^*(t)$	штук	Таблица 5.12
	Расчетный блок			
26.	Оптимальный план выпуска (операционный)			
26.1	Изделие 1	X_1	штук	Приложение 6
26.2	Изделие 2	X_2	штук	Приложение 6
26.3	Изделие 3	X_3	штук	Приложение 6
26.4	Изделие 4	X_4	штук	Приложение 6
26.5	Изделие 5	X_5	штук	Приложение 6
26.6	Объем реализации	U_t	Руб.	Приложение 6
26.7	Прибыль до налогообложения	Pv_t	Руб.	Приложение 6
26.8	Чистая прибыль	$(1-\tau) Pv_t$	Руб.	Приложение 6
27.	Финансовый блок			
27.1	Рентабельность продаж	r_u	б/р	Модельные расчеты

27.2	Рентабельн. активов по ч.п.	$r_{ак}$	б/р	Модельные расчеты
27.3	Рентаб. основных средств	$r_{ос}$	б/р	Модельные расчеты
27.4	Рент. собствен. капитала	r_c	б/р	Модельные расчеты
27.5	Структура капитала	k_s	б/р	Приложение 1
27.6	Норматив структуры капит.	k_{nor}	б/р	Приложение 5
27.7	Норматив реинвестирования	d_p	б/р	Приложение 5
27.8	Внеоборотные активы		Руб.	Модельные рас- четы
27.9	Оборотные активы		Руб.	
27.10	Собственный капитал	K_c	Руб.	
27.11	Заемный капитал	$K_з$	Руб.	
27.12	Нераспределенная прибыль		Руб.	
27.13	Долгосрочн. обязательства		Руб.	
27.14	Долгоср. фин. вложения		Руб.	

Параметр «Правая часть ограничений» строка 8 таблица 5.1 задает верхнее ограничение в модели оптимизации по общим инвестициям. Рассчитывается в рамках моделирования с учетом темпа роста и дефицита собственных средств для каждого года планирования. Этот параметр позволяет учитывать принцип сбалансированности операционной и инновационных частей ОИП и изменяется для каждого варианта моделирования. Здесь же приведены четыре варианта инвестирования ОИП: пессимистическая, оптимистическая, сбалансированная и смешанная.

Описание группы параметров, содержащихся в строках 11-16 таблицы 5.1.

Параметры инновационного процесса, такие как глубина НИОКР, инновационный потенциал предприятия, конструктивная сложность изделия оценивались в данном диссертационном исследовании при помощи экспертно-аналитических процедур. На основе анкетирования ряда квалифицированных экспертов в области науки и производства и результатов обработки анкет были получены сводные характеристики инновационного потенциала, которые будут использованы при моделировании ОИП. Как ранее предполагалось в рамках гипотезы исследования, (глава 3) уровень инвестиций определяется помимо экономических параметров также технологическими: глубиной НИОКР, инновационным потенциалом предприятия, конструктивной сложностью изделия.

Эксперты, ответившие на вопросы анкеты представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Список экспертов, принявших участие в анкетировании

Код	ФИО	Ученая степень, звание, должность
1	Самородов Ю.Н	главный инженер ОАО «Завод Труд».
2	Мочкин Е.Г.,	директор ОАО «Завод Труд».
3	Бабенков М.Ю	начальник ОГК ОАО «Завод Труд».
4	Прокопенко И.В	специалист ОРИСМ Новосибирского государственного технического университета.
5	Расторгуев Г.И., д.т.н., профессор	Первый проректор Новосибирского государственного технического университета
6	Губарев В.В., д.т.н., профессор	Заведующий кафедрой вычислительной техники Новосибирского государственного технического университета.
7	Вострецов А.Г., д.т.н., профессор	Проректор по научной работе Новосибирского государственного технического университета.
8	Батаев А.А., д.т.н., профессор	Проректор по учебной работе Новосибирского государственного технического университета.
9	Батаев В.А., д.т.н., профессор	Заведующий кафедрой материаловедения в машиностроении Новосибирского государственного технического университета
10	Дмитриев А.К., д.ф- м.н., профессор	Декан физико-технического факультета Новосибирского государственного технического университета.
11	Крутий И.А.,	Директор ЦСИ ВШЭ
12	Бортнов Е.С.,	Главный инженер ОАО АПЗ «Ротор».
13	Савельев А.В.,	Заместитель начальника Технического отдела ОАО АПЗ «Ротор».
14	Цомаева И.В., к.э.н.	Зам. ген. Директора по развитию ОАО АПЗ «Ротор».
15	Ерохин А.В.,	Главный специалист, Главное управление экономики и инвестиций Алтайского края.
16	Булаев Е.А., к.э.н.	Директор АКГУП «Алтаймедтехника».
17	Марков А.В., д.т.н., профессор	Декан факультета инновационных технологий машиностроения, директор Центра подготовки и переподготовки специалистов «Кадры машиностроения» Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова
18	Бородин В.А., д.э.н., профессор	Профессор кафедры «Менеджмент технологий», научный руководитель Института проблем регионального развития (ИПРР), заслуженный машиностроитель Российской Федерации.
19	Цветков А.Н., д.э.н., профессор	Заведующий кафедрой менеджмента организации Санкт-Петербургского инженерно-экономического университета
20	Растова Ю.И., д.э.н., профессор	Профессор кафедры менеджмента организации Санкт-Петербургского инженерно-экономического университета

Нами предложено оценивать η для каждого этапа согласно *собственной экспертной оценке* по шкале от 0 до 1. При этом были получены следующие результаты (Табл. 5.3):

Таблица 5.3 – Интегральная оценка глубины инновационного процесса

№	Наименование этапа	Пример	Факт
1	Фундаментальное исследование	1,0	0,850
2	Прикладное исследование	0,75	0,758
3	Конструирование	0,5	0,589
4	Опытный образец	0,25	0,409
5	Опытная партия	0-0,1	0,267
6	Запуск производства	0,0	0,136

Инновационно-ориентированная промышленная корпорация должна обладать высоким инновационным потенциалом, производить и продавать новые изделия, проводить НИОКР для разработки перспективных изделий и технологий. Описание составляющих инновационного потенциала корпорации представлено в Приложении 3. Интегральное численное значение инновационного потенциала представлено в Таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Расчетная оценка инновационного потенциала

№	Уровень потенциал	Значение (γ) пример:	Значение экспертов
1.	Соответствующий отраслевому лидеру	1	0,711
2	высокий	0,7	0,646
3.	средний	0,5	0,568
4.	низкий	0,2	0,261
	Итоговая оценка		0,553

Однако для планировании операционно-инновационной программы развития или бюджета инновационного проекта согласно нашей концепции необходимо также учитывать конструктивную сложность (чем сложнее изделие, тем больше денег требуется на исследования и разработки).

Конструктивная сложность для выбранного изделия, описанного в табл. 5.7 и разделе 5.2, была оценена экспертами по пятибалльной шкале по нескольким ключевым параметрам: «новизна идеи изделия», «уровень технологии», «используемые материалы», «число операций», «специальные требования (чистота, температура и т.д.)», «характеристика рынка» и т.д. (таблица 5.5).

Таблица 5.5 – Экспертные оценки сложности изделия

Код значения	Э 1	Э 2	Э 3	Э 4	Э 5	Э 6	Э 7	Э 8	Э 9	Э 10	Э 11	Э 12	Э 13	Э 14	Э 15	Э 16	Э 17	Э 18
β_1 (Научная новизна)	4	3	2	4	1	3	4	2	3	5	1	2	2	4	4	3	5	4
β_2 (Уровень технологии)	4	4	5	3	2	5	5	3	4	3	2	5	4	5	5	2	5	4
β_3 (Материал)	1	3	4	2	1	3	3	1	5	2	2	1	1	2	5	4	3	5
β_4 (Сложность изготовления)	5	5	5	2	2	3	2	2	5	4	4	3	3	3	3	5	4	5
β_5 (Характеристика рынка)	2	2	3	2	1	3	3	1	5	1	1	4	5	1	2	5	4	3

Далее экспертные оценки были обработаны по процедуре, описанной в главе 4, и сведены в таблицу 5.6.

Таблица 5.6 – Интегральная оценка конструктивной сложности изделия

№	Наименование параметра	β	Образец	Оценка
факторы	Научная новизна	β_1 (Научная новизна)	1,0	2,827
	Уровень технологии	β_2 (Уровень технологии)	4,0	3,705
	Материал	β_3 (Материал)	3,0	2,272
	Сложность изготовления	β_4 (Сложность изготовления)	5,0	3,410
	Характеристика рынка	β_5 (Характеристика рынка)	2,0	2,272

Таким образом, после анкетирования и обработки мы получим следующие результаты:

$$\beta \text{ (конструктивная сложность изделия)} = 0,593;$$

$$\eta \text{ (коэффициент научной проработки)} = 0,501;$$

$$\gamma \text{ (оценка инновационного потенциала)} = 0,553.$$

Коэффициент координации b показывает степень точности прогноза при разработке сложных изделий, непосредственно определяемый на предприятии ($b \geq 0$). Для выбранного объекта моделирования принято $b = 0,2$. Это означает, что количество несовпадений прогнозного и фактического значения равно 8 на каждые 10 случаев планирования показателя.

Комплексное влияние этих факторов инновационного процесса в нашей диссертационной работе мы учитываем с помощью мультипликатора (корректирующий множитель), используя экспоненциальную функцию.

Для этого сформируем мультипликатор σ в виде, представленном выражением (4.40). В данной работе удалось построить корректирующую модель для оценки объема и характера инвестировании инновационного процесса в следующем виде:

$$\sigma = e^{\frac{b\beta\eta}{\gamma}} = e^{\frac{0,2 \times 0,593 \times 0,501}{0,553}} = 1,114.$$

σ показывает, как изменяется точность прогноза эффективности проекта в зависимости от сочетания параметров потенциала, глубины процесса и сложности изделия.

При понижении потенциала γ объем инвестиций возрастает, то же происходит при увеличении глубины инновационного процесса η .

Параметры строк 25.1-25.4 (Табл. 5.1) рассчитываются методом интервального прогноза на каждый год планирования (Таблица 5.12).

Далее представлена группа выходных данных расчета моделирования ОИП (строка 26 и далее до конца табл. 5.1).

Моделирование операционно-инновационной программы мы проводили на основе информации Холдинговой компании ОАО «НЭВЗ-Союз». Для расчетов использовалась отчетная информация, а также характеристики инновационных продуктов: инвестиции, даты освоения, себестоимость и цены новых изделий.

Основную номенклатуру производимой продукции можно представить Таблицей 5.7.

На данный момент предприятие ориентировано на развитие за счет обновления номенклатуры выпускаемой продукции, что позволит в случае успешной реализации намеченных проектов получить дополнительную прибыль.

Таблица 5.7 – Основные изделия ОАО «НЭВЗ-Союз»

№ п.п.	Изделия
1	Генераторные лампы различной мощности сверхвысокочастотного диапазона для систем радиолокации, радио и телекоммуникаций, радионавигации космических и других летательных аппаратов; <i>Изделие 1</i>
2	Силовые полупроводниковые приборы; <i>Изделие 2</i>
3	Вакуумная коммутационная аппаратура (вакуумные дугогасительные камеры, вакуумные выключатели, комплектные распределительные устройства); <i>Изделие 3</i>
4	Полупроводниковые приборы; <i>Изделие 4</i>
5	Биосовместимые имплантаты на основе керамических материалов с наноструктурированными поверхностями; <i>Изделие 5</i>
6	Прочие изделия <i>Изделие 6</i>

Характеристика инновационного продукта

Традиционно используемые в реконструктивной хирургии опорно-двигательного аппарата металлические имплантаты взаимодействуют с биологическими жидкостями и тканями, частицы металла переносятся в результате транспортных реакций в другие органы и части тела. Кроме этого, они токсичны, способны изменять иммунные реакции организма и недостаточно интегрируются в структуру костной ткани.

Предпосылками для развития производства изделий из биосовместимой нанокерамики являются:

- Востребованность продукции, наличие собственного производства керамики.
- Широкий рынок сбыта.
- Наличие собственной научно-производственной базы.
- Сотрудничество с отечественными и мировыми научно-техническими институтами в области производства керамики.

Преимущества разрабатываемых материалов и изделий:

- материалы имеют высокую степень адаптации к биологическим тканям;
- материалы обладают фрикционными характеристиками,

- обеспечивающими длительную эксплуатацию изделия;
- характер пористости материалов для замены поврежденных участков близок к поровой структуре здоровой костной ткани;
 - отсутствие биохимических обменных реакций со структурами организма;
 - механопрочностные характеристики материала выше, чем у традиционной технической керамики;
 - стойкость к тепловому удару позволяет применять высокотемпературную стерилизацию изделия без потери эксплуатационных свойств.

Учитывая основную тенденцию на рынке медицинских имплантатов – замещение металлических и полимерных аналогов на керамические материалы, а также то, что данный концепт находится в реальной инновационной разработке, для расчета предлагаемой модели мы выбрали следующие (Таблица 5.8).

Таблица 5.8 – Новые разработки ХК ОАО НЭВЗ-Союз

№ п/п	Тип керамики	Номенклатура продукции
1	Алюмоциркониевая керамика	Имплантаты для позвоночника из пористой керамики
2	Наноструктурированная алюмооксидная и алюмоциркониевая керамика	Имплантаты для позвоночника из плотной керамики
3	Композиционная наноструктурированная керамика с допирующими добавками	Эндопротез тазобедренного сустава с керамической парой трения

Одним из резервов дальнейшего совершенствования имплантологии, как отрасли реконструктивной травматологии и ортопедии является создание новых керамических материалов и изделий из них, с новыми биологическими и механическими свойствами. В сравнении с традиционными конструкционными материалами, используемыми до настоящего времени в имплантологии и ортопедии, изделия из биосовместимой плотной керамики (алюмооксидной и циркониевой) обладают следующими преимуществами:

- материалы имеют высокую степень адаптации к биологическим тканям и высокую биомеханическую совместимость;
- материалы обладают фрикционными характеристиками, обеспечивающими длительную эксплуатацию изделия;
- материалы обладают биоинертностью (химической и коррозионной стойкостью, обеспечивающими отсутствие биохимических обменных реакций со структурами организма);
- способность керамических материалов работать при высоких температурах позволяет применять высокотемпературную стерилизацию или γ -облучение изделия без потери эксплуатационных свойств.

Сформируем для каждого изделия функции затрат и продаж в соответствии с (4.18) – (4.20) и таблицы 4.2, представленными в главе 4 (Таблица 5.9). Для объемов продаж необходимо знать цену каждого изделия, переменные затраты на единицу выпуска и постоянные затраты: всего на программу и на каждое изделие в отдельности.

Таблица 5.9 – Коэффициенты функций
(Цена, переменные затраты, постоянные затраты)

Изделие	код	b	c
Изделие И1	f_1I_1	45,00	
	f_2I_1	25,00	1200,00
	f_4I_1	20,00	-1200,00
Изделие И2	f_1I_2	21,00	
	f_2I_2	6,60	888,00
	f_4I_2	14,40	-888,00
Изделие И3	f_1I_3	112,50	
	f_2I_3	53,00	2640,00
	f_4I_3	59,50	-2640,00
Изделие И4	f_1I_4	70,50	
	f_2I_4	36,00	2064,00
	f_4I_4	34,50	-2064,00
Изделие И5	f_1I_5	142,50	
	f_2I_5	70,00	1440,00
	f_4I_5	72,50	-1440,00
Прочие изделия И6	f_1I_6	11,67	
	f_2I_6	5,7	920,00
	f_4I_6	5,97	-920,00

Таким образом, в диссертации разработана информационная база для моделирования ОИП, в которой представлены все необходимые исходные, расчетные и конечные данные и показатели в соответствии с предложенными методическими положениями, описанными в 4 главе нашего исследования.

5.2. Организация моделирования операционно-инновационной программы и формирование стратегий инвестирования инновационного процесса

Концептуальное организационно-экономическое содержание модели сформировано на основе обширного исследования процессов планирования производства и инноваций на таких предприятиях, как (см. глава 2): Intel, Siemens, Samsung, ОАО «НЭВЗ-СОЮЗ», ОАО «ЭЛСИБ» некоторых японских и западных корпораций [9, 43, 44, 69, 93, 163, 180, 242, 260]. На основе анализа были сформированы принципиальные характеристики некоторого усредненного предприятия, в наибольшей степени отвечающего понятию инновационно-ориентированной корпорации.

Для нового изделия необходимо рассматривать обобщенный жизненный цикл, который можно условно представить 2 частями: первая часть включает в себя все этапы НИОКР и характеризуется только инвестиционными затратами, вторая часть это обычный жизненный цикл товара на рынке. Характеризуется как производственными затратами, так и продажами и прибылью.

Первая часть жизненного цикла нового изделия может задаваться менеджментом предприятия и иметь различные характеристики: общая длительность НИОКР, объем финансирования НИОКР, различную длительность этапов НИОКР, разный объем финансирования этапов НИОКР, в совокупности эти характеристики и называются стратегиями инвестирования НИОКР.

В рамках данной диссертации, учитывая реальную практику инновационных разработок, затраты на этапы «фундаментальные и прикладные исследования» рассматриваются в структуре общезаводских управленческих издержек,

начиная с третьего этапа «опытно-конструкторские работы» затраты фиксируются на конкретном изделии. Что важно учитывать при определении чистой дисконтированной стоимости нового изделия.

ОИП разрабатывается как реальный инструмент управления, поэтому операционный план на текущий год служит основой оперативного управления, а операционный план на три последующих года формируется как тактический план. Вся система операционного планирования является скользящей. Необходимость оценки эффективности затрат на инновационное изделие в рамках концепции чистой приведенной стоимости требует осуществлять прогноз затрат и отдачи по новому изделию на более длительный срок.

Опираясь на фундаментальные работы по инвестициям [30, 244], расчет *NPV* осуществляется на бесконечном интервале сопоставления затрат и отдачи. Однако в практических расчетах принят конечный срок проекта в пределах 10-20 лет. Учитывая, что инновационное изделие имеет достаточно длительный период НИОКР с разновременным инвестированием, то срок производства и продаж этого изделия должен быть также длительным для обеспечения окупаемости инвестиций. Поэтому нами принята длительность обобщенного жизненного цикла 10 лет.

Основные предположения и исходные положения:

- Корпорация обладает определенным инновационно-производственным потенциалом, уровень которого можно интегрально оценить с помощью некоторого коэффициента;
- Принят 6-ти этапный процесс разработки инновационных продуктов;
- В модели учитывается сложность изделия и глубина процесса разработки;
- Инновационные разработки осуществляются на постоянной основе;
- Текущее финансирование инноваций осуществляется за счет **нераспределенной** прибыли, капиталовложения за счет долгосрочного кредита. Краткосрочный кредит используется только для пополнения оборотных активов

- План замены старых изделий на новые формируется с учетом жизненных циклов;
- Жизненные циклы формируются менеджментом корпорации и используются в модели как внешне заданные параметры, в форме математических ожиданий случайной величины спрос;
- Прогнозный спрос колеблется в некотором диапазоне от математического ожидания, этот диапазон определяется среднеквадратическим отклонением, определяемым отделом маркетинга. Чем выше компетенции отдела маркетинга, тем уже диапазон варьирования спроса при формировании операционной программы.
- Процесс планирования ориентирован на учет характера предметной области, т.е. производственный процесс корпорации;
- Основные финансово-экономические показатели являются производными и определяются на основе объемных показателей продаж, что позволяет не включать их расчет в оптимизационную модель;
- Формирование (прогноз) баланса осуществляется на следующем шаге планирования, как это осуществляется в реальном учете, а не в рамках оптимизационного решения, когда предполагается, что момент планирования совпадает с моментом реализации, что не соответствует действительности;
- Такие параметры как объем инвестиций на инновации, цена изделий, объем капиталовложений и ряд других определяются не в результате оптимизационных решений, а используются как управляющие параметры, при ограничениях на время окупаемости и объем получаемого дохода и ренты.

Предлагаемая оптимизационно-имитационная модель планирования ОИП апробирована на реальных данных промышленного предприятия – объекта исследования.

Для реализации процесса моделирования ОИП предварительно решается некоторое количество частных задач, необходимых для формирования экзогенных прогнозных параметров, эндогенных параметров связи в стратегиях инвестирования и параметров устойчивого финансового роста, в частности:

1. Формирование прогнозных значений объема выпуска изделий в соответствии с жизненным циклом изделий.
2. Формирование стратегии инвестирования и замены «старого» изделия «новым».
3. Определение времени окупаемости нового изделия.
4. Оценка объема инвестирования на новое изделие.
5. Учет в модели повышения инновационного потенциала в результате увеличения собственного капитала и финансирования, подсистем относящихся к инновационной сфере.
6. Построение внутренних эндогенных связей между параметрами ОИП.
7. Построение бухгалтерского баланса для систематизации расчетов.
8. Оценка ренты по стратегии инвестирования.

Общая схема моделирования представлена на рисунке 5.1. На этой схеме отражена примерная последовательность моделирования ОИП промышленной корпорации. На данной схеме можно выделить три крупных блока: оптимизационный, финансовый и инновационный. В квадратах со штрихпунктирной границей показаны входные параметры моделирования. Они могут быть заданы (например, жизненные циклы), либо рассчитаны (параметры инновационного процесса).

Опираясь на алгоритм, описанный в главе 4 и используя технико-экономическую и финансовую информацию базового года осуществляем следующие шаги процедуры планирования:

Для выделенной группы из 5 изделий медицинской керамики, берем жизненные циклы $M(G_j(t))$ предварительно сформированные группой маркетинга завода как оценочное математическое ожидание и интервал наиболее вероятного варьирования, (Таблица 5.12), остальные изделия совокупно учитываются в модели как агрегат «Прочие изделия (Изделие 6)». Оценку интервалов также представляет отдел маркетинга в виде коэффициента вариации $div_j = \sigma / M(G_j(t))$, при этом отдел маркетинга, при изменении внешних условий, корректирует значения среднеквадратического отклонения σ_j по каждому изделию.

Прогноз случайной величины «спрос» в момент t осуществляется путем разыгрывания N_p раз по методу Монте-Карло попаданий в интервал жизненного цикла, в соответствии с выражением (4.2) и оценкой значения прогнозной величины как среднеарифметической,

$$X_j^c = \sum_{k=1}^{N_p} x_k^{mk} / N_p, \quad (5.1)$$

где X_j^c – прогноз X_j , x_k^{mk} – случайное число по методу Монте-Карло, генерируемое компьютером на заданном интервале в соответствии с (4.2).

Прогноз спроса на изделия j на основе жизненных циклов осуществлен на основе алгоритма Монте-Карло, с учетом соотношений (4.2) – (4.3), следующим образом: 1) фиксируем время t ; 2) используя таблицу 5.10, осуществляем генерацию N_p раз значений x_k^{mk} и определяем прогноз по формуле (5.1). После получения прогнозных значений по всем изделиям j формируем ограничения оптимизационной модели по объему выпуска.

Прогноз спроса для всех изделий, кроме нового изделия 5, представлен в таблице 5.12.

Для изделия 5 (нового изделия) прогнозные значения спроса определяются отделом маркетинга в рамках выбранных стратегий и представляют собой варианты моделирования при формировании ОИП. Согласно этим стратегиям нами разработаны соответствующие варианты инвестирования.

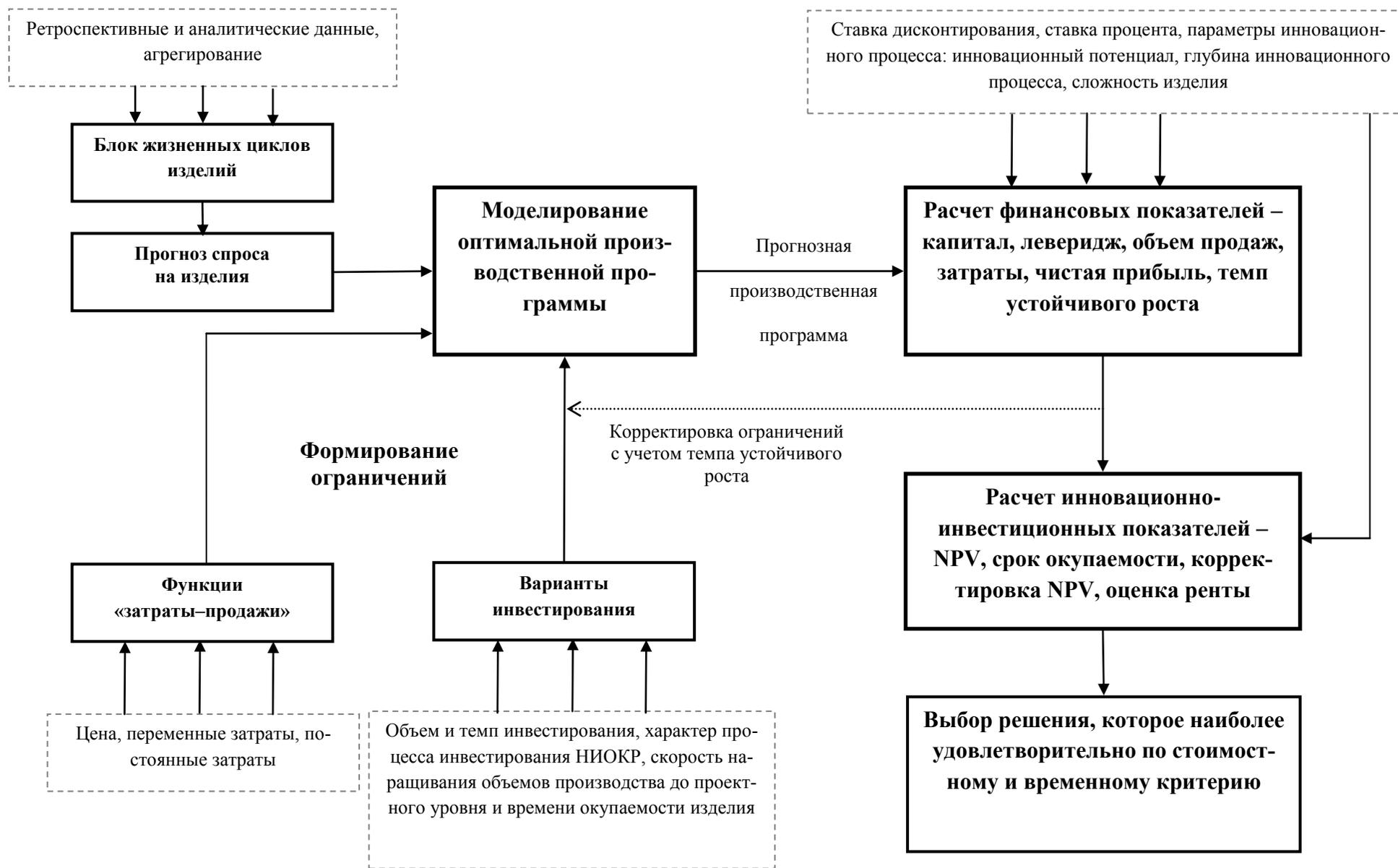


Рис. 5.1. Блок-схема моделирования операционно-инновационной программы

Формирование стратегий инвестирования

В современной специальной литературе описано широкое разнообразие моделей для организации инновационного процесса. В одних моделях работы выполняются последовательно, в других параллельно. По нашему мнению, наибольшего внимания заслуживает модель «Stage-Gate», предложенная Р. Купером и С. Эджетом [257]. Ключевыми элементами модели являются этапы-работы (stages) и проходы-контроль (gates), т.е. после выполнения всех работ, включенных в текущий этап, проект разработки инновационного продукта обязательно проверяется на предмет перспективности его продолжения. Практически на каждом этапе выполняется сразу несколько видов работ – в сферах маркетинга, R&D, производства, финансов и т.д., так что ни один из этапов не соотношен с какой-то отдельной функцией. Соответственно, работы каждого этапа выполняются зачастую параллельно командами сотрудников из разных функциональных отделов компании, а зачастую этапы требуют повторения.

Ключевыми компонентами инновационного проекта, особенно на начальном этапе, как нам представляется, выступают формирование и оценка стратегий инвестирования.

Под стратегией инвестирования мы понимаем порядок финансирования этапов разработки инновационного изделия в зависимости от инновационно-производственного потенциала. Формально такой порядок определяется в виде суммы двух функций – финансирования инновационного потенциала и финансирования инновационного процесса:

$$S = F(S_{\gamma}) + F(S_{\eta}), \quad (5.2)$$

где $F(S_{\gamma})$ – стратегия инвестирования инновационного потенциала,

$F(S_{\eta})$ – стратегия инвестирования этапов инновационного процесса.

Тогда стратегию инвестирования S_k формально можно задать в следующем виде:

$$S_k = \{I_n, M_{\gamma}, M_{\eta}\}, k = 1, 2 \dots K,$$

где M_{γ} – матрица последовательности инвестирования;

M_{η} – матрица объемов инвестирования;

k – число стратегий.

Матрицы управления инновационным процессом в стратегиях инвестирования инноваций представлены в табл. 5.10

Таблица 5.10 – Финансирование составляющих инновационного потенциала, млн. руб.

Время, этапы НИОКР	Составляющие инновационного потенциала						
	w_1	w_2	w_3	w_4	w_5	w_6	w_7
t_1		25		30			
t_2					17		
t_3							33
t_4	65						
t_5						30	

Таблица 5.11 – Финансирование этапов инновационного процесса, млн. руб.

Момент времени	Номер выполняемой работы и этапы									
	1. Фундамент.		2. Прикладные			3. Констр.	4. Опыт. образ			6. Производ.
	1	2	3	4	5	6	7	8	....	N
t_1	15								....
t_2	5	25							....
t_3		70	7	23					....
t_4				20	20	20	5		....
t_5						40			....
t_6							5	15	....
t_7							30	70	....
t_8									....
t_9									....	40
.....								
T_n									....	40

Вариантов реализации инновационного процесса может быть несколько. Тогда каждый вариант можно задать стратегией инвестирования и определить по нему соответствующий набор матриц (Табл. 5.11).

Как было сказано в 4 главе диссертации, предприятие может выполнять исследование на самой ранней стадии с большим объемом прогнозных инвестиций на проект, сформировать ключевые компетенции и рутины в этой области и получить дополнительный доход (ренту) либо сэкономить на инвестициях, но лишиться ренты, так как конкуренты тоже будут производить данный продукт. Следовательно, финансирование инновационных процессов должно ориентироваться не только на стоимость работ, но и на программы изменения качества активов, т.е. инновационного потенциала корпорации.

В нашем случае предлагается решать рассматриваемую проблему на основе управления инновационным потенциалом в сочетании с вариацией затрат на финансирование этапов инновационного процесса. Подход основан на формировании ряда оптимальных стратегий (по критериям длительности и стоимости), наиболее подходящих для предприятия в данный момент (учитывая текущее финансовое положение, перспективы привлечения денежных средств для осуществления инноваций, состояние инновационного потенциала и др.).

Замена изделия, выводимого из программы (И4) на новое (И5) может осуществляться в соответствии с некоторым набором стратегий. Эти стратегии формируются отделом планирования ОИП в зависимости от конкретных условий: ресурсов, спроса, наличного объема инвестиционных средств, задолженности предприятия, объема продаж, прибыли, желательного времени окупаемости нового изделия, объема ренты и ряда других. Среди прочих опишем такие стратегии инвестирования НИОКР:

- 1) Равномерное инвестирование работ без капитальных вложений, мало затратное инвестирование без замены технологий, может применяться без ограничений по времени ввода в производство и без ориентации на большие объемы; равномерное или квазиравномерное инвестирование с разовыми капитальными затратами (разовые капитальные затраты могут осуществляться в любом периоде производства НИОКР, в конце, в начале, в середине), применяется при желании увеличить объем производства, или при невозможности про-

изводить новое изделие на имеющемся оборудовании, требует значительного объема средств;

2) капиталовложения в повышение уровня инновационного потенциала с целью сокращения текущих затрат на НИОКР и повышения эффективности проектирования.

Далее в рамках описанных стратегий формируются варианты производства нового изделия, обусловленные желательными параметрами эффективности или отдачи от продаж нового изделия, такие параметры определяются объемом производства, ценой и размером инновационной (шумпетерианской) ренты. Теоретические основы влияния параметров цены и объема производства показаны в главе 4 настоящего диссертационного исследования.

Стратегия замены представляет собой три строки таблицы 5.12, элементы которых показывают объем инвестиций для каждого года.

Таблица 5.12 – Прогноз запуска изделий, шт и прогноз жизненного цикла

Параметры изделия	Отклонение	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
$X_{1, 10\%}$		1800	1900	2000	2000	1800	1740	1500	1500	1500	1500
Ниж граница	0,07	1 674	1 767	1 860	1 860	1 674	1 618	1 395	1 395	1 395	1 395
Верх граница		1 926	2 033	2 140	2 140	1 926	1 862	1 605	1 605	1 605	1 605
Прогноз		1711	1973	2120	2129	1923	1754	1476	1491	1570	1584
$X_{2, 8\%}$		1 400	1 500	1 660	1 900	2 000	2 200	2 200	2 200	2 200	2 200
Ниж граница	0,08	1 288	1 380	1 527	1 748	1 840	2 024	2 024	2 024	2 024	2 024
Верх граница		1 512	1 620	1 793	2 052	2 160	2 376	2 376	2 376	2 376	2 376
Прогноз		1 316	1 451	1 701	1 849	2 040	2 130	2 190	2 240	2 340	2 370
$X_{3, 12\%}$		1 100	1 250	1 400	2 000	2 200	2 700	2 700	3 000	3 000	2 900
Ниж граница	0,10	990	1 125	1 260	1 800	1 980	2 430	2 430	2 700	2 700	2 610
Верх граница		1 210	1 375	1 540	2 200	2 420	2 970	2 970	3 300	3 300	3 190
Прогноз		1066	1224	1532	1852	2375	2587	2566	2836	3141	2625
$X_{4, 15\%}$		1 200	1 100	1 000	800	600	360	160	0	0	0
Ниж граница	0,05	1 140	1 045	950	760	570	342	152	0	0	0
Верх граница		1 260	1 155	1 050	840	630	378	168	0	0	0
Прогноз		1192	1079	990	832	592	345	157	0	0	0
Стратегии ввода Нового изделия, шт											
Стратегия 1	X_{51}	0	0	0	0	200	800	1500	2000	2000	2000
Стратегия 2	X_{52}	0	0	0	400	1400	1600	1800	2500	2500	2500
Стратегия 3	X_{53}	0	0	600	1100	1500	1800	2200	3000	3000	3000

В таблице 5.13 представлены три стратегии инвестирования в соответствии с вариантами ввода нового изделия в производственную программу предприятия. Первую стратегию можно охарактеризовать как равномерную, с постепенным освоением нового изделия и выводом старого. Вторая и третья стратегии – ускоренные, при этом третья стратегия предусматривает более быстрый ввод нового изделия и последующий ранний вывод его с производственной программы, то есть она направлена на интенсификацию инновационного процесса.

Разработка и последующее производство нового изделия предполагают получение шумпетерианской ренты, что необходимо учесть в модели, путем динамического изменения цены на новое изделие.

В связи с вводом нового изделия необходимо по каждому году корректировать цену нового изделия. В нашей модели это осуществлено следующим образом:

C_{nj}^* , цена нового изделия должна быть переменной после начала продаж и зависеть от начала запуска, объема первоначальных инвестиций и времени (длительности) продаж, например, будем предполагать, что первые 2 года цена растет до максимума, затем держится года 3 на уровне, затем года за два падает до среднеотраслевой.

Таким образом, пока новое изделие продает только исследуемая компания, превышение цены над среднеотраслевой является рентой, которую необходимо в дальнейшем рассчитывать. Коэффициенты корректировки цены представлены в таблице 5.14. Данные коэффициенты являются своеобразными мультипликаторами среднеотраслевой цены. С началом ввода и производства нового изделия, предприятие получает дополнительную прибыль за счет увеличения цены, например на 10% в 2015 году (время ввода нового изделия в производственную программу (согласно таблице 5.10), далее на 20% в 2016, на 30% в 2017-2019 г.г., с последующим снижением цены. В конце концов цена нового изделия сравнивается со среднеотраслевой в 2021 и последующих годах, так как из-за конкуренции изделие копируется, имитируется, теряет статус «нового».

Таблица 5.13 – Стратегии ввода (инвестирования) по новому изделию

Год	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
при стратегии ввода 1 (Табл. 5.12)										
Инвестиции на операционную часть	272 090	277 262	286 443	295 343	305 431	320 470	349 170	389 826	439 642	491 495
Инвестиции на инновационную часть	20 580	27 440	32 928	24 696						
при стратегии ввода 2 (Табл. 5.12)										
Инвестиции на операционную часть	272 090	276 564	285 681	293 209	313 231	348 263	387 908	434 299	496 124	556 535
Инвестиции на инновационную часть	49 392	32 928	32 928	0						
при стратегии ввода 3 (Табл. 5.12)										
Инвестиции на операционную часть	272 090	276 559	285 024	306 770	334 940	374 866	420 517	475 847	546 187	615 859
Инвестиции на инновационную часть	61 740	61 740	0	0						

Таблица 5.14 – Варианты корректировок цены нового изделия

ГОД	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
при И ₅₁	0,0	0,0	0,0	0,0	1,10	1,20	1,30	1,20	1,30	1,10
при И ₅₂	0,0	0,0	0,00	1,10	1,15	1,20	1,30	1,30	1,30	1,00
при И ₅₃	0,0	0,0	1,10	1,15	1,20	1,30	1,30	1,25	1,15	1,05

На основании данного подхода к оценке «нового» изделия мы будем рассчитывать ренту вводимого изделия (изделие 5). Таким образом, основу ренты будет составлять разница между более высокой ценой нового изделия и среднеотраслевой, которая задана в таблице 5.9. Например, при производстве нового изделия 5 в объеме 400 единиц, при среднеотраслевой цене 142,5 тыс. руб. (Таблица 5.9), рента составит 5700 тыс. руб. $[(1,1 * 142,5 - 142,5) * 400]$. Аналогичным образом рассчитывается рента по всем годам прогнозного периода и вариантам стратегий ввода (Приложение 8).

Оптимизационный блок

В условиях, когда невозможно получить данные по технологическим коэффициентам и другим нормативным параметрам оптимизационной модели, можно воспользоваться функциями «Затраты-Продажи». На основе этих функций можно сформировать критерии, ограничения по затратам, по объемам выпуска, по мощности.

Функции «Затраты-Продажи» формируются на основе данных таблицы 5.9 настоящей главы.

Оптимизационный блок, фактически, является основным блоком модели ОИП, во-первых, он рассчитывает базовые выходные переменные модели, во-вторых, логически увязывает весь алгоритм оптимизационно-имитационных расчетов в последовательную итеративную цепочку прогноза плана производства, финансовых показателей устойчивости и потребности в источниках инвестирования, а также рассчитывает ограничения на собственный капитал при инвестировании инноваций. При этом для каждого шага итерации t_k , автоматически, строится своя оптимизационная модель, вид которой покажем на конкретных данных.

Функция цели (объем продаж) $t=1$; $\alpha=0$, далее в зависимости от стратегии α может принимать значение 1, что означает, что старое изделие заменяется новым, вместо изделия I_4 в программу включается изделие I_5 . Далее представим модель для стратегии 3:

$$45,0X_1 + 21,0X_2 + 112,5X_3 + 70,5X_4 + C_5 X_5 \rightarrow \max$$

$$C_5 = \begin{cases} 0, \text{ если } X_5^c = 0 \\ C_5, \text{ если } X_5^c > 0 \end{cases},$$

Где C_5 – цена нового изделия (в нашем случае $C_5 = 142,5$), X_5^c - спрос, или плановый директивный параметр объема производства нового изделия. Тогда получается, что при отсутствии спроса в функции цели переменная X_5 с нулевым коэффициентом и не будет влиять на решение.

Ограничения:

1) **инвестиции:** используем данные таблицы 5.9 и 5.13

$$25X_1 + 6,6X_2 + 53,0X_3 + 36,0X_4 + 70,0X_5 \leq 285\,024 \text{ (объем инвестиций в 2015 году)}$$

2) **по прибыли для $t=1$:** используем таблицу 5.9 и баланс предприятия (Приложение 1):

$$20,0X_1 + 14,4X_2 + 59,5X_3 + 34,5X_4 + 72,5X_5 \geq 12\,525,$$

по прибыли $t=1$ используем таблицу 5.9 и баланс предприятия (Приложение 1).

для $t=t+1$ рассчитываем темп роста g в финансовом блоке, по формуле (4.9) и используем в следующих шагах расчета.

3) **на переменные:** правая часть (верхнее ограничение) рассчитывается по формуле (5.1) и (Табл. 5.12), нижнее ограничение определяется точкой безубыточности:

$$3.1 \quad 800 \leq X_1 \leq 1980,$$

$$3.2 \quad 1310 \leq X_2 \leq 1690,$$

$$3.3 \quad 870 \leq X_3 \leq 1500,$$

$$3.4 \quad \left\{ \begin{array}{l} 680 \leq X_4 \leq X_4^0, \text{ если } X_4^c > 0 \text{ (980)} \\ X_4 = 0, \text{ если } X_4^c = 0 \end{array} \right\}$$

3.5 $200 \leq X_5 \leq 600$ – в случае освоения новой продукции (2013 г.), в противном случае $X_5=0$.

$$X_4^0 = \begin{cases} 0, \text{ если } X_4^c = 0 \\ X_4^c, \text{ если } X_4^c > 0 \end{cases},$$

Где X_4^0 - переменное правое ограничение по X_4 .

Учет замены в модели старого изделия новым.

Вывод или сокращение объема изделия I_4 осуществляется с помощью ограничения 3.4. Если спрос на I_4 падает до нуля, ограничение 3.4, трансформируется в ограничение вида $X_4 = 0$, и тогда X_4 не влияет на решение.

Вид функции цели без нового изделия:

$$45,0X_1 + 21,0X_2 + 112,5X_3 + 70,5X_4 + 0X_5 \rightarrow \max,$$

То же самое с новым изделием:

$$45,0X_1 + 21,0X_2 + 112,5X_3 + 70,5X_4 + 142,5X_5 \rightarrow \max,$$

Кроме того предусматривается корректировка цены нового изделия по ходу расчета.

4) **на мощность:**

$$X_1 \leq 2129,$$

$$0,65X_2 + 0,35 X_4 \leq 1690,$$

$$0,45X_3 + 0,55 X_4 \leq 1500,$$

$$X_5 \leq 3000.$$

После подготовки исходных данных и таких параметров расчетов, как инновационный потенциал, глубина инновационного процесса, прогнозные значения спроса по изделиям, цены и затраты изделий, формирование стратегий ввода нового изделия мы переходим к модельным расчетам оптимальной производственной программы. Все приведенные ниже таблицы 5.15-5.18 получены в результате оптимизационных расчетов ((Приложение 6).

Система ограничений моделирования производственного плана для инструментальных переменных в рамках одного года представлена в таблице 5.15.

Таблица 5.15 – Схема формирования ограничений на инструментальные переменные для модели производственной программы 2013 года

Вид продукции	Безубыточность	Прогноз случайного спроса с учетом ЖЦ
	нижняя граница, шт	верхняя граница, шт
Изделие И1	800	1920
Изделие И2	1310	1510

Изделие И3	870	1170
Изделие И4	680	1250
Изделие И5	0	0
Инвестиции		
Потрачено, тыс. руб.	Знак	Выделено, тыс. руб.
	<=	
Выручка (Целевая функция), тыс. руб.	max	

В данной таблице по каждому виду продукции осуществлен предварительный расчет нижней границы или минимального объема производства согласно точке безубыточности по данным таблицы 5.9, а также верхней границы, данные по нему формируются предварительным прогнозом с использованием жизненного цикла по каждому изделию и накапливаются в таблицу 5.12 (столбец 2013 год). Таким образом, планируемый объем производства должен находиться в пределах «Точка безубыточности – Прогноз спроса изделий по годам».

В ячейках «Потрачено» и «Наличие» табл. 5.15 показаны значения расчетов совокупных затрат на операционную и инновационную части ОИП, а также значение соответствующего объема инвестирования согласно, в нашем примере, стратегии 3 – 272 090 тыс. руб. (Таблица 5.13).

Корректировки цены нет. Это связано с тем, что согласно нашей стратегии, запуск нового изделия планируется в 2015 году. Следовательно, в производственной программе на 2013 год новое изделие отсутствует. Дополнительным ограничением служит величина прибыли, которая должна быть больше нуля.

Критерием оптимизации является максимизация выручки.

Оптимальное решение ищется с помощью инструментов MS Excel – Поиск решения, позволяющие использовать методы линейной и нелинейной оптимизации с помощью модифицированного симплекс-метода. Оптимальное решение для 2013 года, содержащее план производства, представлено в таблице 5.16.

Таблица 5.16 – Производственная программа на 2013 год

ОПТИМАЛЬНЫЙ ПЛАН		Цена Изделия, тыс. руб.	Верхнее ог- раничение по спросу, шт
Изделие 1, X1 (шт)	1660	45,0	1920
Изделие 2, X2 (шт)	1310	21,0	1510
Изделие 3, X3 (шт)	870	112,5	1170
Изделие 4, X4 (шт)	1250	70,5	1250
Изделие 5, X5 (шт)	0	142,5	нет
Выручка (Целевая функция max), тыс. руб.		287 850	
Освоено инвестиций, тыс. руб.		272 090	
Прибыль, тыс. руб.		12 525	

Для иллюстрации варианта, когда в производственный план включается новое изделия, сформируем таблицу 5.17, где показана модель расчета для производственной программы 2015 года.

Как видно из таблицы 5.17, стратегией инвестирования (стратегией запуска 3, например) предусматривается ввод нового изделия – изделия 5 с объемом производства $X_5 = 600$ единиц (шт). Для данных условий (ввода нового изделия) требуется и дополнительные вложения финансовых ресурсов, которые уже составляют 285 024 тыс. руб., в отличие от 272 090 тыс. руб. в 2013 году.

Таблица 5.17 – Схема формирования ограничений на инструментальные переменные для модели производственной программы 2015 года

Вид продукции	Безубыточность	Ограничения по спросу с учетом ЖЦ
	нижняя граница, шт	верхняя граница, шт
Изделие И1	800	1980

Изделие И2	1310	1690
Изделие И3	870	1500
Изделие И4	680	980
Изделие И5	200	600
Инвестиции		
Потрачено, тыс. руб.	Знак	Выделено, тыс. руб.
285 024	<=	285 024
Корректировка цены (за счет «новизны» изделия)		
1,1		

Так как предусматривается запуск нового изделия, предприятие вправе рассчитывать на дополнительную прибыль в виде ренты, что мы учитываем, вводя коэффициент корректировки цены нового изделия, равный 1,1 (Таблица 5.14).

Произведя процедуры оптимизации, получили следующие результаты по производственной программе для 2015 года (Таблица 5.18). Из таблицы 5.18 видим, что оптимальная программа включает ввод нового изделия в полном объеме, согласно стратегии, – 600 единиц. Далее на этом же шаге осуществляются следующие расчеты:

1. Полученный прогноз выручки является основой расчета финансовых показателей в рамках имитационной модели: на начало ($t=1$) фиксируются показатели, представленные в отчетности, далее исходя из прогнозного объема продаж осуществляется планирование баланса, отчета о прибылях и убытках и отчета о движении денежных средств по трем стратегиям (Приложение 7). Здесь же рассчитывается необходимый объем финансирования – Строка Займы текущие (Потребность финансирования). Далее переходим в блок расчета инвестиционных характеристик.

Инвестиционный блок – расчет и корректировка NPV по новому изделию, корректировка инновационного потенциала, расчет ренты (Приложение 8).

Таблица 5.18 – Производственная программа на 2015 год

ОПТИМАЛЬНЫЙ ПЛАН		Цена изделия	Верхнее ограничение по спросу, шт
Изделие 1, X1 (шт)	1060	45,0	1980
Изделие 2, X2 (шт)	1310	21,0	1690
Изделие 3, X3 (шт)	870	112,5	1500
Изделие 4, X4 (шт)	980	70,5	980
Изделие 5, X5 (шт)	600	142,5	600
Выручка (Целевая функция max), тыс. руб.		322 007	
Освоено инвестиций, тыс. руб.		285 024	
Прибыль, тыс. руб.		12 430	

2. Используется прибыль по 5 изделию, корректировка потенциала проводится в зависимости от выделяемых финансовых ресурсов на инновации.

3. Ренту по стратегиям рассчитываем следующим образом: задаются векторы коэффициентов изменения цены (Таблица 5.14), которые задают отклонения цены нового изделия, пока оно только выходит на рынок и не «освоено» конкурентами. Далее разница между «увеличенной» ценой и фактической (которая задается в таблице Коэффициенты функций «Затраты-Продажи») умножается на объем производства нового изделия.

Финансовый блок

На следующем этапе организации моделирования предусматривается расчет финансовых показателей производственной программы, а также баланса, с целью определения сбалансированных параметров роста. Для расчетов воспользуемся соотношениями (4.30)-(4.33) главы 4 настоящей диссертации.

Для 2014 года основные финансовые показатели следующие (Таблица 5.19):

Таблица 5.19 – Финансовые показатели производственной программы

Показатель, тыс. руб.	2013	2014
Выручка	287 850	292 107
Себестоимость	283 988	281 936
Валовая прибыль	3 862	10 172
Прочие доходы	47 659	48 364
Административные Расходы	25 605	25 984
Проценты	18 841	18 841
Прибыль до налогов	7 075	13 711
Налоги	1 415	2 742
Чистая прибыль	5 660	10 969

В табл. 5.20 приведен баланс на 2014 год для 3 стратегии (фрагмент):

Таблица 5.20 – Баланс

Показатель, тыс. руб.	2013	2014
Оборотные активы	291 191	295 973
Основные средства	230 462	234 247
Итого Активы	521 653	530 220
Заемные средства	245 958	243 557
Собственный капитал	275 695	286 664
Итого Пассивы	521 653	530 220

В данной стратегии применяется источник «Нераспределенная прибыль» - на НИОКР в размере 10 420 с учетом коэффициента реинвестиций (Приложение 5). Для финансирования капитальных вложений (улучшение инновационного потенциала) помимо чистой прибыли в размере планируется привлечение долгосрочного кредита.

Моделирование балансовых показателей подробно описано в постановке оптимизационной модели в 4 главе. Расчет финансовых показателей осуществляется на основе описанных в модели балансовых расчетов для каждого прогнозного года (Приложение 7).

Начальные параметры расчетов, такие, как ставка налога на прибыль, ставка дисконтирования, процент за пользование заемным капиталом заданы в Приложении 5. В качестве некоторых исходных данных (размер и первоначальная структура капитала) нами были взяты из финансовой отчетности предприятия ХК ОАО «НЭВЗ-Союз» (Приложение 1).

Ставка дисконтирования выбрана на уровне рентабельности собственного капитала предприятия, что обусловлено тем, что инвестиции на инновации мы сравниваем с будущими доходами, приведенными на отчетную дату. При этом не ставится задача компенсации ставкой дисконтирования уровня риска инновационной деятельности. Таким образом, ставку дисконтирования можно рассматривать как доходность вложений собственного капитала для оценки инноваций или эндогенную переменную.

Налог на прибыль берется на уровне 20%, хотя возможны иные варианты, связанные с льготным налогообложением.

Инновационный блок

В качестве входных параметров для расчета инвестиционных показателей служат результаты расчетов оптимизационного и финансового блоков модели (что проиллюстрировано, в частности, для 2013, 2015 года в таблицах 5.15-5.20, Приложения 6, 7).

В рамках данного блока решаются следующие задачи: оценка эффективности инвестирования НИОКР; расчет чистой приведенной стоимости; корректировка чистой приведенной стоимости с учетом текущего состояния инновационного потенциала; корректировка коэффициента инновационного потенциала в зависимости от объема инвестиций; расчет ренты, получаемой от производства и реализации нового изделия. Расчеты, касающиеся всех стратегий и по всем годам, будут приведены в Приложении 8, здесь мы ограничимся демонстрацией алгоритма для 2013, 2015 года (для расчета ренты).

В 2013-2014 г.г. прибыль от нового изделия не поступает, поскольку еще не осуществлен запуск нового продукта, но затраты уже осуществляются – затраты на разработку и внедрение. В 2015 году производится запуск нового из-

делия в производственный план в количестве 600 ед., согласно табл. 5.18 расчетам оптимальной производственной программы. Данный объем производства приносит прибыль с учетом налога в размере 23 280 тыс. руб. (Табл. 5.21):

Таблица 5.21 – Показатели прибыли и денежного потока по новому изделию, тыс. руб.

№	Показатель	2013	2014	2015
1	Прибыль по новому изделию	0	0	23 280
2	Денежный поток по новому изделию, ДП	-53 687	-46 684	12 652
3	Корректирующая модель, σ		$e^{\frac{0,2 \times 0,593 \times 0,501}{0,553}} = 1,114$	
4	Скорректированный ДП, стр. 2/стр. 3	-59 784	-51 959	12 652

Показатель денежного потока мы получаем путем дисконтирования прибыли (ставка дисконтирования – Приложение 5). Затем, используя корректирующую модель для оценки объема и характера инвестирования инновационного процесса, построенную в главе 4 диссертации (4.40-4.44), и опираясь на расчеты данной модели на основании обработки анкет (Приложение 4), производим корректировку денежного потока. В параграфе 3.3 будут приведены полные расчеты по стратегиям за весь плановый период.

Наконец, оцениваем ренту (по данным 2015 года, Табл. 5.22):

Таблица 5.22 – Рента от производства и реализации нового изделия, 2015 г.

Показатель	2015
Цена нового изделия	156,75
Среднеотраслевая цена нового изделия	142,5
Объем производства нового изделия, шт	600
Рента, тыс. руб.	855

Среднеотраслевая цена была взята из таблицы 5.9 (для изделия 5). Цена нового изделия согласно нашей корректировке, что было показано выше, рассчитывается следующим образом: среднеотраслевая цена 142,5 умножается на коэффициент корректировки цены нового изделия 1,1 (Табл. 5.14), в итоге цена

нового изделия равна 156,75. Заметим, что увеличение цены происходит до тех пор, пока изделие остается «новым», то есть конкуренты не успевают отреагировать и произвести аналогичное изделие. Наша стратегия корректировки цены учитывает этот аспект, после нескольких лет производства нового изделия цена снижается и сравнивается со среднеотраслевой. Соответственно, уменьшается и рента вплоть до ее исчезновения.

Далее в параграфе 5.3 мы произведем расчеты по планированию операционно-инновационной программы для всех вариантов моделирования на прогнозный период.

Инновационный потенциал γ , составивший согласно нашему анализу 0,553 и участвующий в расчете корректирующей модели для оценки объема и характера инвестирования инновационного процесса σ , также является переменным параметром. Это объясняется тем, что корпорация инвестирует капитал, при этом меняется качество и структура активов, персонала, следовательно, γ должен улучшаться, в некоторых стратегиях, особенно там, где есть большие начальные капиталовложения.

Зависимость прироста инновационного потенциала от величины инвестиций можно выразить следующим образом (таблица 5.23):

Таблица 5.23 – Расчет роста инновационного потенциала

<i>I, млн. руб.</i>	3	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
<i>Прирост</i>	0,0003	0,0006	0,001	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03

С ростом финансирования инновационного процесса происходит улучшение инновационного потенциала предприятия. Согласно таблице 5.23 это происходит следующим образом: увеличение инвестиций в инновации на 3 млн. руб. дает прирост инновационного потенциала на 0,0003, увеличение на 5 млн. руб. дает прирост γ на 0,0006. Инновационный потенциал в моделировании операционно-инновационной программы мы учитываем как непрерывно ме-

няющийся параметр, увеличивающееся инвестирование инновационного процесса увеличивает и инновационный потенциал.

Покажем расчет прироста инновационного потенциала для 2015 года. На момент расчета оптимальной производственной программы он составлял $\gamma=0,553$ (расчет приведен в параграфе 5.1. диссертации и в Приложениях 3, 4).

На основе таблицы 5.23 используем аппроксимацию (можно для упрощения расчетов использовать линейную, но по логике инновационного процесса на предприятии целесообразно выбрать степенную функцию). Тогда величина прибыли, направляемая на инвестиции, в размере 28 709 тыс. руб. дает прирост инновационного потенциала на 0,01 и $\gamma=0,563$. Впоследствии для расчета корректирующей модели σ следует учитывать изменяющийся коэффициент γ инновационного потенциала. Базовый инновационный потенциал будет корректироваться зависимости от произведенных инвестиций в текущем периоде.

5.3. Реализация предлагаемой методики планирования операционно-инновационной программы и интерпретация результатов моделирования

Задачи и организация моделирования, описанные в первых двух параграфах настоящей главы, были реализованы в методике планирования организационно-производственной программы.

Используя алгоритм моделирования, информационную базу, соотношения, описанные в четвертой главе диссертационного исследования, проведем числовой эксперимент.

План эксперимента будет состоять в следующем: оцениваем программу при условии оценки спроса на основе кривых жизненного цикла по всем изделиям, затем рассчитываем оптимальную производственную программу по выбранным стратегиям инвестирования, производим расчет финансовых показателей инновационного процесса, затем на основе проведенных расчетов корректируем величину инвестиций на операционно-инновационную программу с учетом сроков окупаемости и сбалансированных темпов роста. Для определенных отделом маркетинга стратегий рассчитываем ренту, получаемую от произ-

водства и реализации нового изделия. Результатами эксперимента должны стать на весь период моделирования по годам: 1) прогноз оптимальных программ выпуска и замены изделий на выбранный период прогнозирования; 2) прогноз балансов и финансовых показателей устойчивости; 3) оценка стратегий инвестирования по показателям срока окупаемости, NPV и объему дополнительной прибыли (ренды); 4) коэффициенты сбалансированного роста; 5) рекомендации для принятия решений по повышению инновационного потенциала корпорации, а так же по выбору оптимальной стратегии инвестирования программы развития промышленного предприятия, что достигается системным учетом эндогенных и экзогенных параметров и переменных, взаимовлияния инновационного и операционного процессов.

Методика позволяет проводить расчеты стратегий замены старого изделия новым, по критериям стоимости и времени окупаемости, объемов инвестиционных вложений на инновационное изделие для каждой стратегии замены, осуществлять прогнозный анализ эффективности инвестиций по каждой стратегии замены.

Расчеты операционной программы по годам и по изделиям представлены в Приложениях 6, 7, 8 настоящей диссертации. Сводные результаты расчетов производственной программы с учетом вариации спроса по годам представлены в приложении 6, а в Таблице 5.24 показаны суммарные значения производства по всем изделиям.

Очевидно, что неучтенные отклонения спроса будут давать ощутимую потерю капитала. Поэтому для повышения надежности прогноза ОИП необходимо использовать прогнозирование. По данным таблицы 5.24 видно, что максимальный объем производства нового изделия $X_5=16200$ (шт) получается по третьей, ускоренной стратегии, когда осуществляются капиталовложения в повышение уровня инновационного потенциала с целью выпуска наукоемкой продукции и повышения эффективности работы предприятия. Также все стратегии предусматривают плавный вывод изделия 4 из производственной программы.

Таблица 5.24 – Результаты оптимизационного моделирования
производственной программы, шт

Тип изделия	Стратегия 1	Стратегия 2	Стратегия 3
<i>Традиционные изделия</i>			
Изделие И1 объемом X1, шт	17730	16024	14200
Изделие И2 объемом X2, шт	19628	17437	17599
Изделие И3 объемом X3, шт	12068	12410	12979
<i>Снимаемое с производства изделие</i>			
Изделие И4 объемом X4, шт	5187	5225	5248
<i>Новое изделие</i>			
Изделие И5 объемом X5, шт – новое изделие	8500	12635	16200

По традиционным, точнее «постоянным» изделиям в производственной программе (изделия 1, 2 и 3 Табл. 5.24) стратегии отличаются не столь сильно. Очевидно, что стратегии ориентированы на вывод старого изделия 4 и ввод нового изделия 5. По «осторожной» первой стратегии производство нового изделия характеризуется самым низким значением – 8500 шт, так как размер инвестиций на инновационный процесс меньше, чем по остальным стратегиям.

После моделирования оптимальной производственной программы, приступаем к расчету основных финансово-экономических показателей (Таблица 5.25, Приложение 7).

Максимальные значения по объему продаж принадлежат третьему варианту стратегии. При осторожной стратегии инвестирования выручка от реализации продукции, определенной на этапе моделирования производственной программы, составила 4 144,6 тыс. руб. руб., что на 12,2% ниже второго варианта и на 24,2% меньше, чем по третьей стратегии. Это обусловлено низкими темпами ввода нового изделия.

Таблица 5.25 – Сводные финансовые показатели производственной программы по стратегиям, тыс. руб.

Показатель	Стратегия 1	Стратегия 2	Стратегия 3
Показатели прибыли			
Выручка, за прогнозный период	4 144 615	4 652 252	5 147 259
Затраты, за прогнозный период	3 712 043	4 059 339	4 404 871
Операционная прибыль, за прогнозный период	432 572	592 913	742 388
Чистая прибыль, за прогнозный период	195 328	323 600	443 180
Показатели баланса, на конец прогнозного периода			
Внеоборотные активы	416 299	471 389	521 636
Оборотные активы	525 998	595 605	659 093
Капитал	942 297	1 066 994	1 180 729
В т.ч.:			
Собственный	718 509	878 780	1 028 707
Заемный	223 788	188 214	152 022
рентабельность продаж	0,16	0,17	0,18
Оборачиваемость активов	0,70	0,73	0,75

На рисунках 5.2-5.4 проиллюстрирована расчетная схема замены старого изделия новым (Изделие 4 и Изделие 5 соответственно) по стратегиям.

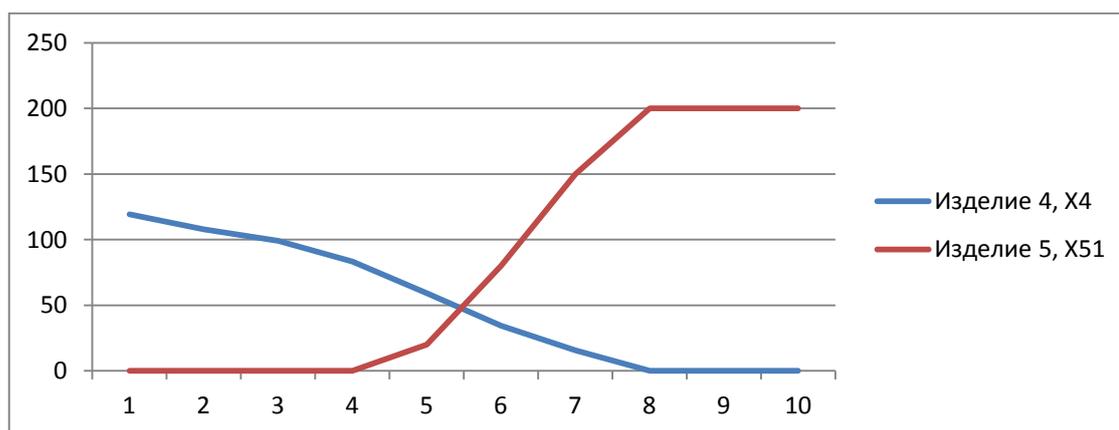


Рис. 5.2. График замены старого изделия на новое по стратегии 1

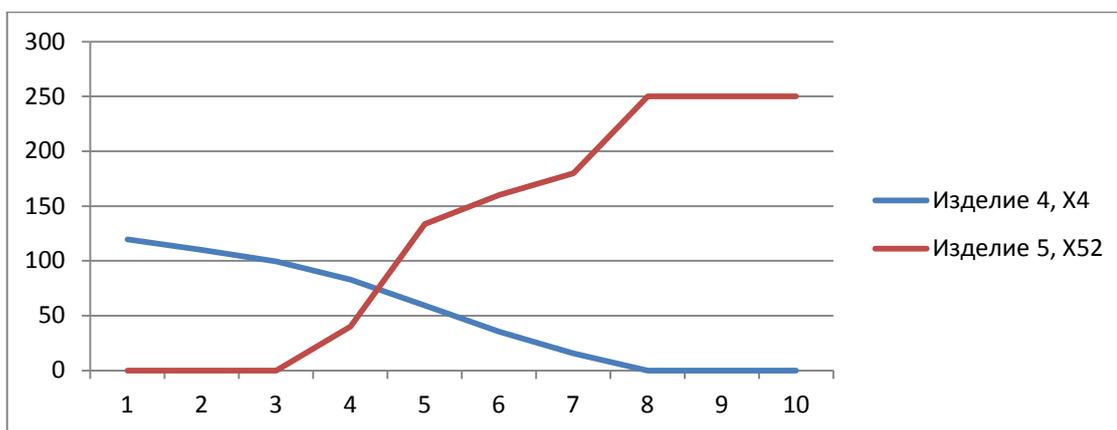


Рис. 5.3. График замены старого изделия на новое по стратегии 2

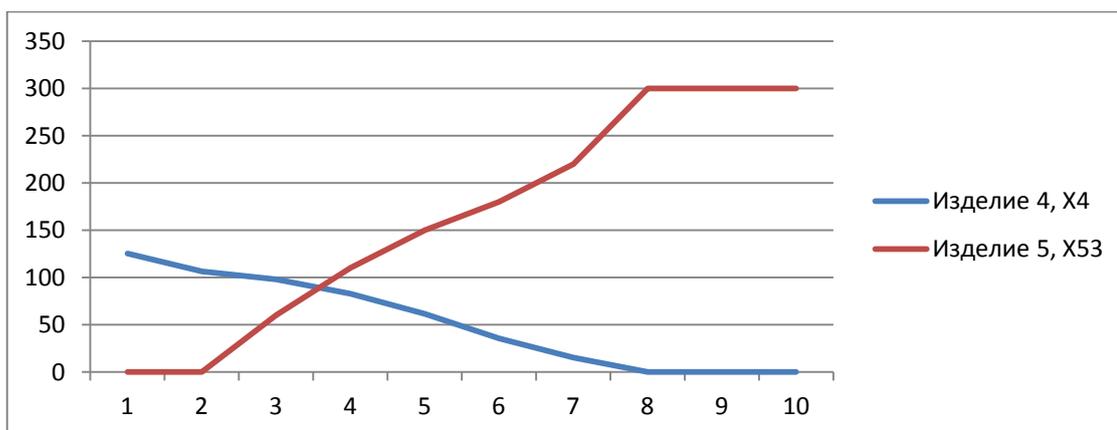


Рис. 5.4. График замены старого изделия на новое по стратегии 3

На рисунках проиллюстрированы модельные расчеты по вводу нового изделия с выводом старого изделия с учетом стратегий ввода (Табл. 5.12).

Рассчитанные финансово-экономические показатели, показатели производственной программы являются исходными данными для инновационного блока нашей модели.

На выходные расчеты будут влиять такие параметры, как ставка дисконтирования, ставка процента, инновационный потенциал, глубина инновационного процесса, сложность изделия (Приложения 4, 5). Эти параметры описаны в 4 и настоящей главах нашей диссертации.

В инновационном блоке необходимо рассчитать следующие основные и промежуточные показатели:

1. Срок окупаемости нового изделия (изделие 5).

2. Чистая приведенная стоимость (NPV) по новому изделию, с целью определения сбалансированного объема инвестирования в инновационную составляющую операционно-инновационной программы.

3. Инновационный потенциал (точнее его повышение в результате дополнительного инвестирования). Данный показатель является промежуточным, поскольку влияет на значение корректирующего множителя σ (выражение 4.40 четвертой главы диссертации).

4. Скорректированная чистая приведенная стоимость, в соответствии с параметрами инновационного процесса (выражения 4.42-4.43 четвертой главы диссертации).

5. Оценка ренты, получаемой за счет ввода и производства нового изделия.

Расчет инвестиционных показателей покажем в таблице 5.26 и Приложении 8. В Приложении 8 представлены расчеты денежного потока по стратегиям на весь прогнозный период, в таблице 5.26 – сводные данные.

Так как прибыль по первой стратегии меньше, чем по второй и третьей, а именно прибыль мы рассматриваем как основной фактор формирования денежного потока от реализации нового изделия, то и денежный поток по более агрессивным стратегиям: второй и третьей выше, чем по первой стратегии. Чистая приведенная стоимость (до проведения корректировки) составила по первой стратегии 35 948 тыс. руб., по второй 85 090 тыс. руб. и 111 382 тыс. руб. по третьей стратегии.

Таблица 5.26 – Инвестиционные показатели нового изделия

Показатель	Стратегия 1	Стратегия 2	Стратегия 3
Прибыль по И5 - Новому изделию, тыс. руб.	208 620	296 435	350 550
NPV по новому изделию И5, тыс. руб.	35 948,2	85 090,6	111 382,8
NPV по новому изделию после корректировки, тыс. руб.	27 570,3	78 173,7	105 957
Срок окупаемости, лет	9	7,7	7,2
Рента, тыс. руб.	26 078	42 184	43 819

Корректировка чистой приведенной стоимости на параметры инновационного процесса уменьшает значение NPV, в связи с корректировкой инвестиций в соответствии с нашим подходом. Подробнее данный механизм рассмотрен в 4 главе нашей диссертации. Наглядное сравнение чистой приведенной стоимости по вариантам стратегий до и после произведенной корректировки показано на рисунке 1 Приложения 8.

Расчетное увеличение инвестиций в инновационный проект при применении корректирующего множителя составляет: 8 378 тыс. руб. при первой стратегии, 6 917 тыс. руб. при второй стратегии и 5 426 тыс. руб. при реализации третьей стратегии.

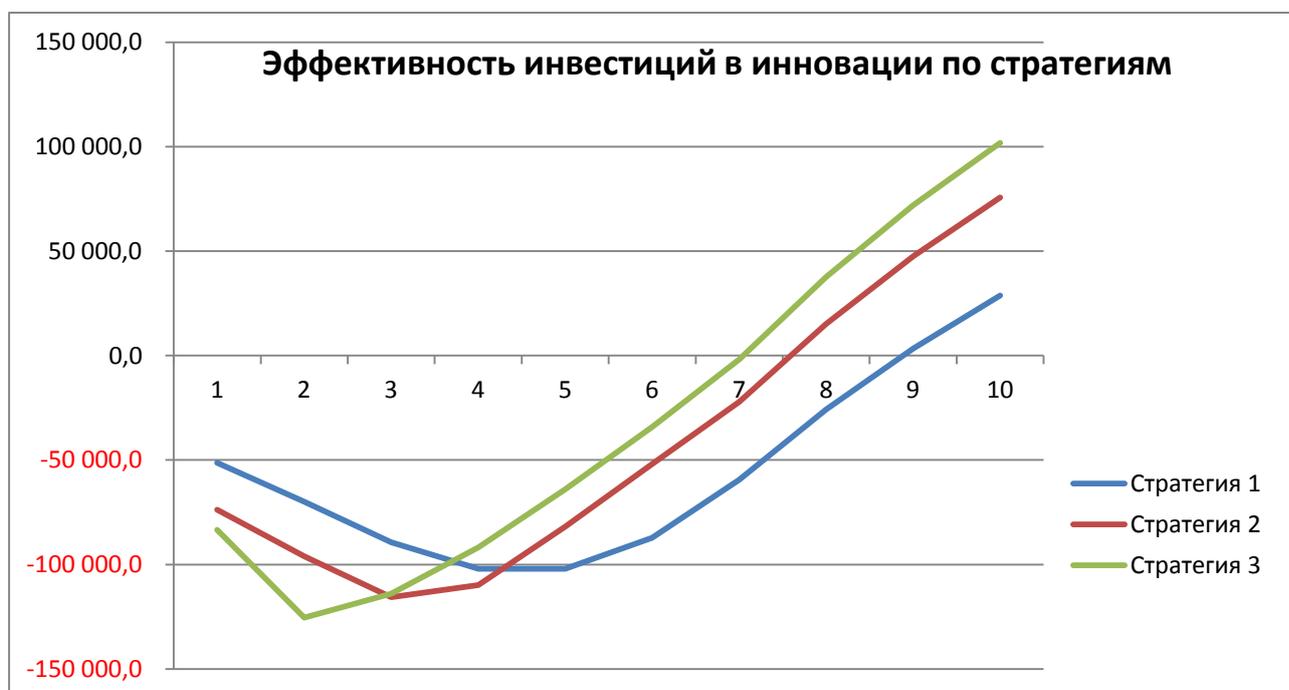


Рис. 5.5. Срок окупаемости инновационного проекта по стратегиям

Для корректной оценки эффектов, получаемых при освоении и производстве нового изделия, необходимо на каждой итерации корректировать величину инновационного потенциала. Инновационный потенциал, оцененный в результате обработки результатов анкетирования экспертов, не следует принимать за детерминированную величину. Потенциал является динамическим параметром, изменяемым в зависимости от величины и интенсивности инвестиций в инно-

вации. В нашей диссертации мы будем рассчитывать динамику потенциала с помощью алгоритма, описанного во втором параграфе настоящей главы.

Сопоставляя величину инвестиций в инновации, задаваемые нашими стратегиями (Табл. 5.13) и размеры «надбавок» к базовому значению инновационного потенциала, получим следующие данные (Табл. 5.27).

Таким образом, наибольший рост инновационного потенциала произошел при реализации третьей стратегии, как наиболее «капиталоемкой». В свою очередь, увеличение инновационного потенциала ведет к снижению корректирующего множителя σ , что положительно сказывается на величине NPV и инвестиций в инновационную деятельность. Согласно нашей методике, при понижении инновационного потенциала γ объем инвестиций возрастает, при повышении уменьшается, что ведет к сокращению сроков окупаемости инновационного проекта по вводу нового изделия.

Можно показать, что если бы при проведении эксперимента по моделированию операционно-инновационной программы мы не учитывали данный аспект (динамический характер инновационного потенциала), сокращение чистой приведенной стоимости произошло на более весомые величины.

Таблица 5.27 – Планируемый прирост инновационного потенциала по стратегиям

<i>Прирост</i>	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Базовый уровень потенциала, γ (оценка инновационного потенциала) = 0,553										
<i>Стратегия 1</i>	0,003	0,004	0,004	0,004	0,006	0,011	0,016	0,020	0,021	0,025
<i>Стратегия 2</i>	0,003	0,004	0,004	0,008	0,013	0,015	0,019	0,026	0,027	0,032
<i>Стратегия 3</i>	0,00268	0,004	0,009	0,010	0,015	0,018	0,023	0,031	0,032	0,038

Таблица 5.28 – Планируемый объем ренты по стратегиям

РЕНТА	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Всего
<i>Стратегия 1</i>	0	0	0	0	285	2 280	6 413	5 700	8 550	2 850	26 078
<i>Стратегия 2</i>	0	0	0	570	2 854	4 560	7 695	10 688	10 688	0	37 054
<i>Стратегия 3</i>	0	0	855	2 351	4 275	7 695	9 405	10 688	6 413	2 138	43 819

После расчетов и корректировки инвестиционных показателей наших стратегий, мы переходим к расчету предпринимательской ренты, которая образуется за счет того, что новое изделие предприятие производит и реализует по завышенной по сравнению со среднеотраслевой, цене.

Динамика получения ренты в течение планируемого периода показана в таблице 5.28 и на рисунке 5.6. Сводные значения ренты также проиллюстрированы в Приложении 8.



Рис. 5.6. Динамика получения ренты от нового изделия

Так как изменения цены являются тождественными для наших стратегий и заданы в таблице 5.14 настоящей главы, то величина ренты, точнее различия в ее размерах по стратегиям, обусловлены объемом производства нового изделия. Первая стратегия предполагает самые низкие объемы производства нового изделия, что предусмотрено стратегией запуска и инвестирования, что отражается, очевидно, на ренте. Она составила 26 078 тыс. руб. по первой стратегии, 37 054 тыс. руб. и 43 819 тыс. руб. по второй и третьей стратегиям. Максимальная рента получается при реализации третьей стратегии, что вызвано наибольшим объемом производства нового изделия.

Для систематизации расчетов были построены отчеты о прибылях-убытках, баланс в агрегированной форме на весь прогнозный период. Основные результаты представлены в таблице 5.29.

Таблица 5.29 – Сводная таблица результатов моделирования операционно-производственной программы

Стратегии запуска и инвестирования			
Тип изделия	Стратегия 1	Стратегия 2	Стратегия 3
Прогноз запуска нового изделия, шт	8500	12 635	16 200
Объем инвестиций, млн. руб.	3427	3664	3909
Производственная программа			
<i>Традиционные изделия</i>			
Изделие 1 объемом X_1 , шт	17 730	16 024	14 200
Изделие 2 объемом X_2 , шт	19 628	17 437	17 599
Изделие 3 объемом X_3 , шт	12 068	12 410	12 979
<i>Снимаемое с производства изделие</i>			
Изделие 4 объемом X_4 , шт	5187	5225	5248
<i>Новое изделие</i>			
Изделие 5 объемом X_5 , шт – новое изделие	8500	12 635	16 200
Показатели прибыли за прогнозный период, тыс. руб.			
Выручка	4 144 615	4 652 252	5 147 259
Затраты	3 712 043	4 059 339	4 404 871
Операционная прибыль	432 572	592 913	742 388
Чистая прибыль	195 328	323 600	443 180
Показатели баланса, на конец прогнозного периода, тыс. руб.			
Внеоборотные активы	416 299	471 389	521 636
Оборотные активы	525 998	595 605	659 093
Всего активов	942 297	1 066 994	1 180 729
Капитал (Всего пассивов)	942 297	1 066 994	1 180 729
В т.ч.:			
Собственный	718 509	878 780	1 028 707
Заемный	223 788	188 214	152 022
Инвестиционные показатели (расчет по новому изделию), тыс. руб.			
<i>NPV</i> по новому изделию	35 948,2	85 090,6	111 382,8
<i>NPV</i> после корректировки	27 570,3	78 173,7	105 957
Срок окупаемости, лет	9,9	7,7	7,2
Инновационный Потенциал	0,641	0,672	0,700
Рента	26 078	37 054	43 819

Выводы по четвертой главе:

1. Сформированы методические положения моделирования операционно-инновационной программы предприятия в части информационного обеспечения, процедур совмещения оптимизационных расчетов текущего плана производства и прогнозных расчетов инновационного блока: оценка вариантов по объему инвестирования и оценка различных стратегий инвестирования инновационного процесса.

2. Показаны подходы к оценке и использованию уровня инновационного потенциала в уточнении прогноза объема инвестиционных затрат и срока окупаемости инновационного проекта на основе экспертного анализа и корректировки базовой концепции приведенной стоимости.

3. Предложены подходы к моделированию различных стратегий реализации инновационного процесса, обусловленного наличными ресурсами, технологическими потребностями, спросом, объема инвестиционных средств, задолженности предприятия, объема продаж, прибыли, желательного времени окупаемости нового изделия, объема ренты и ряда других.

4. Разработаны методы оценки шумпетерианской ренты в процессах моделирования, получаемой при производстве и продаже нового изделия в виде превышения уровня доходности над среднеотраслевым, путем динамического изменения цены и объема продаж нового изделия в зависимости от времени реализации.

5. В процедурах моделирования ОИП предложен способ автоматической настройки оптимизационного блока на переменные параметры, обусловленные жизненными циклами продукции, прогнозным годом расчета, стратегиями инвестирования и заданным темпом роста производства.

6. Разработана оптимизационно-имитационная программа моделирования ОИП в полном соответствии с формальными соотношениями общей модели, сформированной в главе 4, настоящего диссертационного исследования, которая апробирована на реальных данных предприятия НЭВЗ-СОЮЗ и показала

свою корректность и эффективность в проведении сложных оптимизационно - прогнозных расчетов.

7. Показаны подходы к моделированию финансовых показателей производственной программы с целью определения сбалансированных параметров роста, не нарушающих сложившейся структуры капитала, финансовой устойчивости и ликвидности.

8. Показаны процедуры принятия решений по выбору варианта инвестирования инновационного процесса по созданию и реализации нового изделия по выходным данным моделирования ОИП, с учетом размера прибыли, чистой приведенной стоимости, скорректированной чистой приведенной стоимости и срока окупаемости по каждому варианту.

9. Результаты исследование модели ОИП на реальных данных убедительно показали справедливость методологического подхода автора настоящего диссертационного исследования к анализу проблем инновационного развития, основанного на формировании исходных принципов и характеристик, которым должны соответствовать современные отечественные предприятия при реализации инновационных стратегий, в частности, показан характер влияния инновационного потенциала на эффективность инвестирования, а так же объемы производства, цена и срок начала продаж нового изделия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Результаты настоящего диссертационного исследования убедительно показали справедливость основных методологических положений нашей гипотезы. Во-первых, для реализации инновационных стратегий любая корпорация должна соответствовать некоторым базовым характеристикам, которые на системных принципах определяют организационно-экономический механизм ее функционирования. Во-вторых, программа и политика модернизации и трансформации российской экономики должна начинаться с создания таких корпораций, которые бы соответствовали передовым западным корпорациям. Такие корпорации непрерывно развиваются, причем качество таких изменений затрагивают фундаментальные структурные элементы. Так, к примеру, у большинства компаний человеческий капитал в разы превосходит материальные активы. В процессе эволюционного развития в корпорации достигается баланс между всеми системообразующими элементами: технологиями, базой НИОКР, рутинными, ключевыми компетенциями, человеческим капиталом, подсистемой управления и т.д.

2. Не всякое предприятие, если бы даже оно хотело, способно осуществлять постоянную инновационную деятельность. Особенно это актуально в наших российских условиях: устаревшие технологии и производственный потенциал, ограниченность капитала и финансовых источников инвестирования, отсутствие собственной базы НИОКР, потеря кадрового потенциала. В настоящем диссертационном исследовании инновационно-ориентированной корпорацией будем называть такую корпорацию, которая обладает высоким инновационным потенциалом, ключевыми компетенциями, способностью быстро генерировать идеи, доводить их до массового производства и, реализуя, получать ренту и среднеотраслевую прибыль на длительном промежутке времени. При таком понимании корпорации необходимо решать теоретические и процедурные проблемы инструментального исследования инновационных процессов в современных корпорациях. Предложенная выше модель анализа проблем экономики инновационной корпорации показывает, что промышленные инновации, эко-

номические, финансовые аспекты необходимо рассматривать сложную и многоаспектную систему по сравнению с экономикой традиционного предприятия.

3. В качестве вклада в развитие теоретических основ экономики и организации предприятия, полученного в настоящем диссертационном исследовании, является уточнение концепции производственной программы. Предлагается ввести понятие «операционно-инновационной программы предприятия», в рамках которого общий производственный процесс рассматривается в единстве двух главных подпроцессов: операционного и инновационного. Операционный процесс – это решение текущих задач производства и продажи изделий, а инновационный, соответственно, всех перспективных задач для будущего производства. В этом случае, операционный процесс является источником финансовых ресурсов для всех форм инвестиций, в том числе и инновационных. Устойчивость операционной деятельности обеспечивает инвестиционную привлекательность предприятия, а инвестиции, в свою очередь, обеспечивают текущую и стратегическую конкурентоспособность. Весь комплекс затрат (инвестиций) предприятия разделяется на две составляющие: операционные и инвестиционные. В основу сбалансированного и устойчивого синтеза операционного и инновационного процессов положен разработанный нами принцип ограничения на объем инновационных затрат со стороны рентабельности, который говорит о том, что разность между фактической и нормативной рентабельностью продаж от операционной деятельности должна быть больше или равна норме затрат на инновации.

4. Сформулированы теоретико-методологические принципы формирования операционно-инновационной программы и выделены основные задачи, которые должны решаться при ее планировании:

- Осуществление достоверного прогноза спроса и продаж.
- Прогнозирование динамики цен на конечную продукцию и производственные факторы.
- Анализ возможных источников привлечения капитала и оценка финансовых рисков.

- Построение модели развития отрасли: тренды технологий, продуктов, общей организации отраслевых рынков, цен на сырье.
- Формирование нормативной базы планирования как основы оптимизации и контроля корпоративных издержек и себестоимости.
- Формирование системы жизненных циклов изделий и технологий.
- Увязка в единый комплекс методов производственного, финансового и инвестиционного планирования на основе проектного подхода.
- Разработка критериев оптимизации и уровней критериальных нормативов балансирования вариантов плана в динамической постановке.
- Формирование формальной программной стратегии реализации инновационного решения: длительность этапов НИОКР, тактика финансирования этапов, тактика запуска изделий, тактика маркетинга, включая методы продвижения и ценообразования.
- Определение объема общего инвестирования и пропорций между производственной и инновационной частями.
- Расчет оптимального темпа роста корпорации в рамках устойчивого финансового состояния.

5. Осуществлена постановка задачи формирования модели операционно-инновационной программы, в рамках которой: разработаны структура, основные формальные соотношения, информационное обеспечение, общий и детальный алгоритм ее использования в процедурах планирования оптимального выпуска изделий с учетом спроса и года замены одного изделия другим. Кроме того определяются оптимальные объемы инвестирования инноваций, оцениваются наиболее предпочтительные стратегии осуществления НИОКР с учетом сложности изделия и инновационного потенциала. Проверяется оптимальность соотношения скорости производства работ и выхода нового изделия на рынок, т.е. учитывая, что ускорение инновационного процесса требует больших объемов финансирования, что естественно снижает текущую эффективность функционирования корпорации, однако более раннее начало продаж новых изделий гарантирует дополнительные доходы в форме шумпетерианской ренты. Допол-

нительно, рассчитываются темп роста капитала, оцениваются основные показатели финансовой устойчивости и другие характеристики.

6. Впервые предложен теоретико-методологический подход к оценке эффективности инновационных проектов, основанный на уточнении базовой концепции дисконтирования денежных потоков путем ввода в ее формальное выражение корректирующего множителя, учитывающего зависимость денежных потоков от инновационного потенциала, сложности изделия, глубины научной проработки, отраслевой специфики и индивидуальных особенностей инновационно -ориентированного предприятия, осуществляющего полный комплекс работ от фундаментальных исследований до продаж.

7. Разработан достаточно оригинальный подход к оценке параметров инновационного процесса, на основе которых осуществляется корректировка базовой концепции дисконтирования денежных потоков с использованием экспертно-аналитических процедур и специального опросного листа.

8. Предложен достаточно новый методологический подход к учету данных жизненного цикла по изделиям в оптимизационной части модели, основанный на рассмотрении этих данных не как инструментальных переменных модели, а как верхних ресурсных ограничений, при этом прогноз данных жизненного цикла осуществляется в рамках имитационного моделирования.

9. Разработан и апробирован оригинальный метод прогнозной оценки объема инвестирования инноваций, основанный на многовариантных расчетах скорректированного денежного потока, учитывающих такие параметры как: предполагаемая цена разрабатываемого изделия, предполагаемый общий объем выпуска, уровень планируемой доходности, включающей риски и требования окупаемости, задаваемые менеджментом корпорации, конструктивная сложность изделия, глубина научной проработки (теоретические, поисковые, технологические работы), показывает уровень затрат на финансирование стадий НИОКР, показатель интегральной оценки научно- производственного потенциала, отражает наличие ключевых компетенций, рутин, уровень оснащения лабораторий оборудованием и т.п., время реализации проекта и окупаемость.

10. Впервые предложен методический подход к прогнозной оценке «шумпетерианской» ренты как суммы рентабельности затрат и дополнительной доходности, превышающей уровень среднеотраслевой.

11. В диссертационном исследовании убедительно показана справедливость теоретических положений о том, что крупнейшие корпорации мира входят в число лидеров по затратам и получаемым результатам на научные исследования. В конце 20 в. наиболее масштабные научные и инновационные проекты осуществляли автомобилестроительные и информационно-компьютерные компании. В настоящее время к этой группе присоединился ряд фармацевтических компаний. Концентрация ресурсов в этой сфере очень велика, и, несмотря на бурное развитие малых и средних наукоемких, инновационно-ориентированных предприятий, большую часть национальных научных проектов осуществляют крупные корпорации. В большинстве новых отраслей высоких технологий размер фирмы, что особенно актуально для российских корпораций, по-прежнему остается важнейшим фактором конкурентоспособности, лидером современной технологической революции.

12. Сравнительный анализ российских и западных корпораций показывает, что Россия отличается не только отсутствием эффективных крупных компаний мирового уровня, но еще в большей степени – от отсутствия растущих, перспективных компаний в новых высокотехнологичных отраслях, согласно международной классификации, таких как космическое и авиастроение, фармацевтика, вычислительная техника, связь, автомобильная промышленность, машиностроение. Большую часть отечественных промышленных компаний составляют предприятия относительно низкотехнологичных секторов промышленности, прежде всего металлургии и металлообработки.

13. Наши исследования подтверждают и развивают тезис о том, что спонтанность реализации инноваций, слабый учет эффективности, операционно-инновационного потенциала, финансовой устойчивости, не дает ожидаемого эффекта, а напротив, вызывает дополнительные издержки от ошибочных планов и неправильного менеджмента. Во многом это объясняется отставанием

теории экономики предприятия от актуальной практики их развития, ошибочным представлением лиц, принимающих решение и неадекватными моделями внутренней и внешней среды, на которые опирается менеджмент при принятии решений. Д. Тис, справедливо утверждает, что современные корпорации обеспечивают материальную и социальную инфраструктуру, а также структуру аллокации ресурсов для превращения знаний в компетенции, однако необходимо четко понимать сущность и содержание современного понятия «ресурс». Не вызывает возражений утверждение о том, что именно корпоративный сектор обеспечивает всевозрастающую часть общественного богатства. Отсюда то, каким образом структурированы и распределены компетенции и знания, выступающие как активы, во многом предопределяется успех предприятия.

14. По результатам анализа объекта исследования установлено, что на доконкурентных стадиях совместного освоения новых продуктов или технологий обычно преобладают стратегические альянсы (организационная форма открытых инноваций), нацеленные на проведение НИОКР. На более поздних конкурентных стадиях возможны также производственные и маркетинговые альянсы. Всего в мире после 2000-х годов насчитывалось свыше 10 тыс. международных стратегических технологических альянсов. Более четверти из них связаны с совместной реализацией проектов в области микроэлектроники, вычислительной техники, автоматизации промышленного производства и технологий телекоммуникаций, а также в области биотехнологии и новых материалов. В страновом контексте преобладают альянсы между партнерами из США и Западной Европы, это приводит к возрастанию значения наукоёмких производств и высокотехнологических изделий в европейских государствах, которые активно стимулируют инновационное предпринимательство. В системе государственного финансирования НИОКР сочетаются как прямые формы, так и косвенные – (налоговые льготы, льготный правительственный кредит, амортизационные списания).

15. По результатам проведенных исследований показано, что глобальный кризис явился фундаментальной проверкой способности и предпочтений ры-

ночных лидеров вкладывать деньги в исследования и разработки, которые составляют основу их стратегических планов. В практике западного менеджмента корпораций прочно утвердился тезис о том, что вложения в инновационные разработки – это конкурентная необходимость, а не форма временных вложений, которая может быть остановлена, как только настанут тяжёлые времена. Сокращения бюджетов на исследования и разработки во время кризиса не произошло. Передовые западные компании не сокращают инвестиций в инновации даже в условиях жесткой рецессии. Причины кроются в следующем: 1. Инновации стали центральным элементом корпоративной стратегии. Сокращение инновационных усилий означает отказ от конкурентной борьбы. 2. Компании в большинстве секторов экономики ориентируются на разработку продуктовых циклов, которые растягиваются на многие годы и закрепляются в контрактах. 3. Спад в экономике рассматривается как возможность создания преимущества перед своими конкурентами – особенно теми, которые выделяли мало средств на исследования и разработки по финансовым причинам. Если более сильным компаниям удастся сохранить темп инноваций, они смогут очень быстро заполучить новую долю рынка и соответствующие ренты, учитывая серьёзные темпы начала подъёма экономики.

16. Показано, что Газели – на протяжении долгого времени быстро растущие средние компании – главная надежда экономики России в условиях отсутствия корпораций мирового уровня в высокотехнологичных отраслях. Для компаний - газелей ставка на инновации принципиальна. Они быстро развиваются и потому быстро исчерпывают потенциал экстенсивного роста, а учитывая, что в отличие от крупных предприятий, они менее устойчивы, то им не гарантировано длительное процветание. Выбор – продолжать расти вширь, скупая конкурентов, или же выйти на качественно новый уровень развития — многие делают в пользу последнего. И потому, что это интереснее, и потому, что перспективнее. Уникальные компетенции и конкурентные преимущества позволяют сделать бизнес более рентабельным и устойчивым. Однако они могут служить скрепляющим звеном нарождающихся российских кластеров и изменить струк-

туру сырьевой экономики. В России уже начинают формироваться цепочки компаний, которые предъявляют спрос на инновационную продукцию друг друга. Это означает, что в стране складывается та самая инновационная модель развития, об острой необходимости которой в последние время так много говорилось. Причем складывается, преимущественно, стихийно – по инициативе частных предпринимателей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аакер Д. Бизнес-стратегия: от изучения рыночной среды до выработки беспроигрышных решений / Д. А. Аакер. – М.: Эксмо, 2007. – 464 с.
2. Аакер Д. Стратегическое рыночное управление. – СПб.: Питер, 2002.
3. Алексеев Н. Рутину, время и неопределенность в стратегиях управления изменениями // Проблемы теории и практики управления. - 2004. - №6. – С. 63-68.
4. Алтайский край. 2005-2010: Статистический ежегодник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю. – Барнаул, 2011.
5. Амосенок Э.П., Бажанов В.А., Веселая Л.С., Соколова А.В. Машиностроение как доминанта в инновационных процессах / Под ред. Г.М. Мкртчяна, В.А. Бажанова. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2008. – 156 с.
6. Анцыз С.М., Макаров В.Л., Маршак В.Д., Фефелов В.Ф. Математическое обеспечение перспективного отраслевого планирования. - Новосибирск: Наука, 1979. - 220 с.
7. Ари де Гиус. Живая компания. Рост, научение и долгожительство в деловой среде. Пер. с англ. - СПб.: Стокгольмская школа экономики в Санкт-Петербурге, 2004. - 221 с.
8. Аркин В.И. Учет инноваций в моделях экономической динамики: вероятностный подход // Экономика и математические методы, №1, том 45, 2009. С.30-43.
9. Аоки М. Фирма в японской экономике / пер. с англ. – СПб.: Лениздат, 1995. – 431 с.
10. Ассорина Г. Управление инновационными процессами в экономических системах: базовые принципы // Проблемы теории и практики управления, №5, 2009. С. 74-80.
11. Афанасьев М.Ю. Потенциал объединения производителей // Экономическая наука современной России. – 2007. - №4 (39). – С. 22-30.

12. Бабкин И.А. Анализ методов и разработка моделей прогнозирования затрат на новую технику // Научно-технические ведомости СПбГПУ. 2008. № 5(64). С. 316 – 322.

13. Бажанов В.А., Соколов А.В. Инновационная значимость оборонно-промышленного комплекса в России // ЭКО. – 2008. - №3. – С.3-20.

14. Баженов Г.Е., Кислицына О.А. Инновационный потенциал предприятия: экономический аспект // Вестник ТГУ, № 323, 2009. С. 222-228.

15. Барышева Г.А. Государственная корпорация как новый институт реализации государственной собственности / Г.А. Барышева, Т.В. Бондарь // Современные наукоемкие технологии, 2010. №2. - С. 135-138.

16. Батьковский А.М. Опыт планирования производственной программы предприятий ОПК с учетом оценки надежности его функционирования // Стратегическое планирование и развитие предприятий. Секция 3. Материалы девятого всероссийского симпозиума. Москва 15-16 апреля 2008 г. Под ред. чл-корр. РАН Г.Б. Клейнера. – М.: ЦЭМИ РАН, 2008. – С. 17-18.

17. Бекетова О.Н. Реструктуризация предприятий в условиях рыночной экономики: проблемы теории и практики // Менеджмент в России за рубежом, №4, 2009. С. 87-92.

18. Белова И.В. Влияние факторов экономического роста на показатели среднесрочного бюджета // ЭКО. – 2008. - №3. – С. 106-116.

19. Беляева Г.В. Оптимальные варианты инновационного развития предприятий с системой научных учреждений // Менеджмент в России за рубежом, №2, 2009. С. 42-45.

20. Бендиков М.А. Джамай Е.В. Идентификация и измерение интеллектуального капитала инновационно активного предприятия // Экономическая наука современной России, №4 2001, с.83-108

21. Бендиков М.А. Меры по развитию высокотехнологического сектора промышленности // Стратегическое планирование и развитие предприятий. Секция 3. Материалы девятого всероссийского симпозиума. Москва 15-16 апреля

2008 г. Под ред. чл-корр. РАН Г.Б. Клейнера. – М.: ЦЭМИ РАН., 2008. – С. 23-26.

22. Березина Я.В., Мингалева Ж.А. Построение комплексной системы финансирования инвестиционных проектов // Научно-технические ведомости СПбГПУ. 2008. № 5(64). С. 196 – 200.

23. Берестов А.П., Неганов С.А., Неганова В.П. Стратегические императивы в условиях неопределенности // Стратегическое планирование и развитие предприятий. Секция 1. Материалы девятого всероссийского симпозиума. Москва 15-16 апреля 2008 г. Под ред. Чл - корр. РАН Г.Б. Клейнера. – М.: ЦЭМИ РАН. 2008. – С. 29-30.

24. Бирман И. Избыточность – норма нормальной экономики // Экономическая наука современной России, №4 (39) 2007, с.94-101

25. Бланк И.А. Антикризисное финансовое управление предприятием. – К.: Эльга, Ника-центр, 2006. – 672 с.

26. Близнац И.А. Роль интеллектуальной собственности в условиях становления общества знаний. // Инновации – 2011. – № 1 (147). – С. 4–7.

27. Бодрунов С.Д. Механизмы реализации инновационных задач промышленной корпорации // Инновации – 2005. – № 8 (85). – С. 21–23.

28. Боувен Р. Организационные инновации и пути их реализации // Организация: теория, структура, проектирование, изменения. Тематический сборник статей. Выпуск 2. – М.: Главная редакция международного журнала «Проблемы теории и практики управления», 2000. – С. 121–127.

29. Бортник И.М., Рыгалин Д.Б., Ларчиков А.В. и др. Исследование состояния и тенденций развития малого инновационного предпринимательства регионов России на примере Зеленоградского АО г. Москвы // Инновации – 2011. – № 2 (148). – С. 57–70.

30. Бригхэм Ю., Гапенски Л. Финансовый менеджмент: Полный курс. В 2 т. / Пер. с англ. под ред. В.В. Ковалева. – СПб.: Экономическая школа, 1998. Т. 1. – 669 с.

31. Браун Б., Энтони С. Благодеяние за счет «фабрики роста» // Harvard Business Review Россия – сентябрь 2011. – С. 52-61.

32. Вейде Г., Деринг У. Введение в общую экономику и организацию производства. Часть 1. -Мюнхен. : Изд-во Франц Фален ГмбХ. -1990, -510 с.

33. Винслав Ю.Б. Конверсия отечественного оборонно-промышленного комплекса: фрагменты ретроанализа и некоторые актуальные выводы (окончание) // Российский экономический журнал. – 2006. - №4. – С. 37-53.

34. Виньков А.А., Гурова Т.И., Рубан О.Л., и др. Создатели будущего – гадатели с мозгом обезьяны // Эксперт № 10 (744), 14 – 20 марта 2011. С. 17–31.

35. Виньков А.А., Полуниин Ю. Ермаки и Эдисоны // Эксперт № 20 (754), 23 – 29 мая 2011. С. 19–26.

36. Волкова Н.В. Экономический потенциал и стратегическое управление развитием предприятия // Научно-технические ведомости СПбГПУ. 2008. № 5(64). С. 149 – 153.

37. Гамалей Я.В. Модель выбора эффективных проектов развития в условиях не полностью определенной среды // Научно-технические ведомости СПбГПУ. 2008. № 5(64). С. 297 – 302.

38. Гибало Н.П. Стратегическая оценка факторов и критериев промышленной конкуренции // Стратегическое планирование и развитие предприятий. Секция 3. Материалы девятого всероссийского симпозиума. Москва 15-16 апреля 2008 г. Под ред. чл-корр. РАН Г.Б. Клейнера. – М.: ЦЭМИ РАН., - 2008. – С.44-47.

39. Гибкое развитие предприятия: Эффективность и бюджетирование. – М.: Дело, 2000. – 352 с.

40. Гиляровская Л.Т. Анализ и оценка финансовой устойчивости коммерческих организаций. – М.: Изд-во «Дело и Сервис», 2006. – 315 с.

41. Глазьев С.Ю. О задачах структурной политики в условиях глобальных технологических сдвигов. Часть 1 // Экономическая наука современной России, №3 (38) 2007, с.49-61

42. Глазьев С.Ю. О задачах структурной политики в условиях глобальных технологических сдвигов. Часть 2 // Экономическая наука современной России, №4 (39) 2007, с.31-43

43. Гончар К. Инновационное поведение крупнейших компаний: ленивые монополии или агенты модернизации? // Мировая экономика и международные отношения, №3, 2009. С. 3-14.

44. Гончар К.Р., Голикова В.В. Инновационное поведение предприятия: ОАО «Галоген» // Российский журнал менеджмента, том 7, №3, 2009, с. 113-138.

45. Гринь А.М. Интеграция университетов и промышленных корпораций в стратегиях инновационного развития / А. М. Гринь, И. С. Межов, Н. В. Пустовой - Новосибирск. - Изд-во НГТУ, 2011. - 274 с.

46. Грэнбэк Г.В. От социалистического предприятия к фирме, – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, – 1999. – 173 с.

47. Гросфелд Т., Роландт Т. Дж. А. Логика открытых инноваций. Создание стоимости путем объединения сетей и знаний // Форсайт, №1 (5), 2008, с. 24-29.

48. Грюнинг Р. Методы и средства стратегического планирования на фирме // Стратегический менеджмент. Тематический сборник статей. Выпуск 6. – М.: Главная редакция международного журнала «Проблемы теории и практики управления», 2001. – С. 36–44.

49. Диваева Э.А. Высокотехнологичные компании на рынке инноваций и инвестиций // Интеграл, №1 (57), 2011, с.58-60.

50. Давыденко А.С. Концепция инновационных волн как основа инновационной стратегии корпораций высокотехнологичных отраслей промышленности // Менеджмент в России и за рубежом, №6, 2006, стр.20-27.

51. Даниленко Л.Н. Инновационный путь для российской экономики: декларация, реальность, перспективы // Инновации. – 2011. № 7 (153), С. 19–27.

52. Данилин В.И. Операционное и финансовое планирование в корпорации (методы и модели) / В.И. Данилин. – М. : Наука, 2006. – 334 с.

53. Джонсон Д., Шоулз К., Уиттингтон Р. Корпоративная стратегия / Пер. с англ. – 7-е изд. – М.: Вильямс, 2007.

54. Длинные волны: научно-технический прогресс и социально-экономическое развитие / С.Ю Глазьев, Г.И. Микерин, П. Н, Тесля и др. – Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1991.

55. Доклад о развитии человеческого потенциала в Российской Федерации за 2010 год / Под общей редакцией С.Н. Бобылева / Дизайн-макет, допечатная подготовка, печать: ООО «Дизайн-проект «Самолет», 2010. - 152 с. 23 табл., 59 рис., 19 вставок.

56. Друкер П. Создание новой теории производства // Концептуальные основы управления. Тематический сборник статей. Выпуск 1. – М.: Главная редакция международного журнала «Проблемы теории и практики управления», 2000. – С. 2–9.

57. Евсеенко А.В., Шмагирев А.Е. Инновационная модернизация существующего производства (наноструктурированная керамика) // Модернизация и инновационное развитие экономики регионов Северо-Востока России: экономические и социальные проблемы : материалы Межрегион. науч.-практ. конф. г. Якутск, 5-6 авг. 2011 г. / отв. ред. Е.Г. Егоров ; НИИ регион. экон. Севера, Сев.-Вост. фед. ун-т им М.К. Аммосова, Акад. наук Респ. Саха (Якутия). - СПб. : Изд-во Политех. ун-та, 2012. - С. 295-301.

58. Евсеенко А.В., Шмагирев А.Е. Модернизация действующего производства на базе высоких технологий (наноструктурированная керамика) // Индустриальное развитие России : сб. науч. тр. / отв. ред. А.Г. Коржубаев, Л.К. Казанцева ; ИЭОПП СО РАН. - Новосибирск, 2012. - С. 272-279.

59. Жданов Д.А. Тенденции организационной эволюции корпораций // Экономическая наука современной России. – 2007. - №3 (38). – С. 96-103.

60. Желобанов Д., Жердев Ф., Кабалинский Д. Темп в обмен на качество // Эксперт. – 2011. - №39 (772). – С. 104-108.

61. Зинченко В.И., Губин Е.П., Монастырный Е.А., и др. Принципы разработки и применения методики комплексной оценки инновационного потенциала промышленного предприятия // *Инновации*. – 2005. № 5, С. 58–63.

62. Инновационный потенциал научного центра: методологические и методические проблемы анализа и оценки / В.И. Суслов, Н.А. Кравченко, Г. А. Унтура, А. Т. Юсупова, М.А. Ягольницер и др. – Новосибирск: Сибирское Научное издательство, 2007. – 276 с.

63. Ивантер В.В. Мы равны самим себе // *Эксперт*, №29 (714).

64. Инвестиционное сопровождение инноваций / под ред. Д.э.н., профессора Г.А. Унтуры – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2006. – 247 с.

65. Инновационное развитие – основа модернизации экономики России: Национальный доклад. – М.: ИМЭМО РАН, ГУ-ВШЭ, 2008. – 168 с.

66. Инновационная активность крупного бизнеса в России: механизмы, барьеры, перспективы. Исследования Российской экономической школы, PricewaterhouseCoopers в России и Центра технологий и инноваций PwC // *Российский журнал менеджмента*. – 2010. – Т. 8. № 4. С. 81–112.

67. Инновационная политика и инновационный бизнес в России // Специальный выпуск к пятому Петербургскому экономическому форуму, №15 (146) – 2001. – 108 с.

68. Калугина З.И. Воспроизводство человеческого капитала как необходимое условие инновационного развития // *Инновации* – 2011. – № 1 (147). – С. 69–74.

69. Карачаровский В. Планирование инноваций современной фирмой // *Экономист*, №11, 2008. С. 24-34.

70. Катькало В. С. Теория стратегического управления: этапы развития и основные парадигмы // *Вестник С.-Петербургского ун-та. Сер. Менеджмент*. 2002а. Вып. 2. С. 3-21; Вып. 3. С. 3-26.

71. Катькало В. С. Эволюция теории стратегического управления: монография / В.С. Катькало; С.-Петерб. Гос. ун-т, Факультет менеджмента. – СПб.: Издат. Дом С. Петерб. Гос. Ун-та, 2006. – 548 с.

72. Катькало В.С. Особенности предмета теории стратегического управления / Стратегическое планирование и развитие предприятий. Секция 1./ Тезисы докладов и сообщений Шестого всероссийского симпозиума. Москва, 12–13 апреля 2005 г. Под ред. Проф. Г.Б. Клейнера. – М.: ЦЭМИ РАН, 2005. С. 95–97.

73. Кац И. Взаимодействие государства и рынка в переходной экономике // Проблемы теории и практики управления, №7, 2009. С. 22-26.

74. Качалов Р., Клейнер Г. и др. Моделирование эволюции экономических систем. М.: Диалог-МГУ, 1997. С. 94.

75. Киселева О.В. К вопросу об участии государства в инвестиционном процессе // Научно-технические ведомости СПбГПУ 3' 2010, с.110-114.

76. Китова Г.А., Кузнецова Т.Е., Круглякова Л.В., Самоволева С.А. Особенности участия государства в формировании инновационных проектов // Экономическая наука современной России, №1 (36) 2007, с.31-43

77. Клейнер Г. Б. Стратегический менеджмент: актуальные проблемы и новые направления // Проблемы теории и практики управления, №1, 2009. С. 15-22.

78. Клейнер Г.Б. Эволюция и реформирование промышленных предприятий: 10 лет спустя // Вопросы экономики. – 2000. – № 5. – С. 62–74.

79. Клейнер Г.Б. Институциональные аспекты реформирования промышленных предприятия // Проблемы теории и практики управления. – 2002. № 4. С. 24-30.

80. Клейнер Г.Б. От теории предприятия к теории стратегического управления // Российский журнал менеджмента. 2003. Т. 1, № 1. С. 31-56.

81. Клейнер Г.Б. Системная парадигма и теория предприятия // Вопросы экономики. – 2002. № 10. С. 47-69.

82. Клейнер Г.Б. Стратегия предприятия. – М.: Издательство «Дело» АНХ, 2008. – 568 с.

83. Когут Б., Зандер У. Знания фирмы, комбинационные способности и репликация технологий // Российский журнал менеджмента. – 2004. Т.2, № 1. С. 121-140.

84. Кокинз Г. Управление результативностью: Как преодолеть разрыв между объявленной стратегией и реальными процессами / Г. Кокинз; Пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 315 с.

85. Коллинз Д. От хорошего к великому. Почему одни компании совершают прорыв, а другие нет... Пер. с англ. под ред. П. Павловского - СПб.: Стокгольмская школа экономики в Санкт-Петербурге, 2001. -303 с.

86. Коллис Д., Монгомери С. Корпоративная стратегия: Ресурсный подход / Пер. с англ. – М.: Олимп-Бизнес, 2007.

87. Коловай А.В., Коловай В.Г. Инновационное построение организационной структуры среднего предприятия на основе маркетинга // Инновации – 2005. – № 5 (82). – С. 78–80.

88. Колодня Г.В. Особенность стратегии успешных отечественных фирм // Стратегическое планирование и развитие предприятий. Секция 3. Материалы девятого всероссийского симпозиума. Москва 15-16 апреля 2008 г. Под ред. чл-корр. РАН Г.Б. Клейнера. – М.: ЦЭМИ РАН, 2008. – С. 92-93.

89. Колесниченко В.Ф., Остапенко В.Ф. Инструменты стимулирования инвестиционного обеспечения развития публично-частного партнерства // Материалы пятого международного форума от науки к бизнесу «Современные подходы взаимодействия ВУЗов с наукоемким бизнесом» 11-13 мая 2011 г., Санкт-Петербург, 2011. – С. 121-125

90. Комаров В.Ф., Дугельный А.П. Бюджетное управление предприятием. – М.: Дело, 2003. – 432 с.

91. Комплексный экономический анализ предприятия / Под ред. Н.В. Войтоловского, А.П. Калининой, И.И. Мазуровой. – СПб.: Питер, 2009. – 576 с.

92. Кондратьев В.Б. Корпоративный сектор и государство в стратегии глобальной конкурентоспособности // Мировая экономика и международные отношения, 2009, № 3, с. 24-31.

93. Кондратьев В.Б. Корпоративное управление и инвестиционный процесс / В.Б. Кондратьев. – М.: Наука, 2003. – 318 с.

94. Конев И. Системная стратегия организационных изменений в развивающейся корпорации // Проблемы теории и практики управления. – 2005, № 3. – С. 88–95.

95. Кони́на Н. Стратегические альянсы наукоемких корпораций США // Проблемы теории и практики управления, №4, 2006, стр.96-103

96. Коркунова А.В. Эффективность стратегии фирмы в свете интегративной теории бизнеса // Экономическая наука современной России. 2007. № 1. (36) С. 82-92.

97. Коттер Дж. П. Лидерство Мацуситы. М.: Альпина бизнес букс, 2004.

98. Кох Ричард. Менеджмент и финансы: от А до Я / Пер. с англ. В. Швецова. - СПб.: Питер, 1999. – 496 с.

99. Кравченко Н.А., Кузнецова С.А., Маркова В.Д. и др. Проблемы формирования российской инновационной системы и развития конкурентоспособности предприятий / под. ред. В.В. Титова. – Новосибирск : ИЭОПП СО РАН, 2009. – 280 с.

100. Кравченко Н.А., Кузнецова С.А., Маркова В.Д. и др. Инновационное предпринимательство: теория и практика / под. ред. В.В. Титова. – Новосибирск : ИЭОПП СО РАН, 2012. – 324 с.

101. Кристенсен К., Рейтер М. Решение проблемы инновационного бизнеса. – М: Альпина бизнес букс, 2004.

102. Кудров В.М. Экономика России: сущность и видимость // Мировая экономика и международные отношения, №2, 2009. С. 39-48.

103. Кузнецова С.А. Инновационная стратегия как часть стратегии бизнеса // Экономическое управление корпорацией / Под ред. В.В. Титова, В.Д. Марковой. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2004. –С. 45–54 с.

104. Кулешов В.В. Модернизация экономики и ее кадровое обеспечение. Заметки экономиста // ЭКО. - 2010. - № 6. - С.18-35.

105. Кулешов В.В. О модернизации экономики Сибири // Формирование благоприятной среды для проживания в Сибири / отв. ред. В.В. Кулешов. – Новосибирск : ИЭОПП СО РАН, 2010. – Разд. 3 (гл. 6-7). – С. 96-130.

106. Лаукс Г. Основы организации: управление принятием решений: пер. 4-го нем. издания / Г. Лаукс, Ф. Лирманн. – М.: Дело и Сервис, 2006. – 600 с.

107. Ливанский М.В. Совершенствование стратегического планирования на основе разработки комплексной инновационной программы предприятия // Стратегическое планирование и развитие предприятий. Секция 3. Материалы девятого всероссийского симпозиума. Москва 15-16 апреля 2008 г. Под ред. чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера. – М.: ЦЭМИ РАН, 2008. – С. 107-108.

108. Лившиц В.Н., Никонова А.А. О консервативном подходе к модернизации России: итоги дискуссии на конференции Международной академии организационных наук // Экономическая наука современной России №1 (52), 2011, с. 96-97.

109. Липсиц И.В. Экономический анализ реальных инвестиций / И.В. Липсиц, В.В. Коссов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Магистр, 2007. – 383 с.

110. Локтев С.А. Аналитическое планирование как основа производственного менеджмента для условий нестабильной среды. Научная монография. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2003. – 276 с.

111. Лычагин М.В., Мироносецкий Н.Б. Моделирование финансовой деятельности предприятия. – Новосибирск: Наука, 1986. – 295 с.

112. Лычагин М.В., Лычагин А.М. Грядет ли российская катастрофа в сфере знаний о предприятиях? // Стратегическое планирование и развитие предприятий : материалы Двенадцатый всерос. симпозиума. Москва, 12-13 апр. 2011 г. Секция 1: Теоретические проблемы стратегического планирования на микроэкономическом уровне / [под ред. Г.Б. Клейнера]. - М. : Центральный экон.-матем. ин-т, 2011. - С. 101-102.

113. Львов Д.С. Экономика развития / Д.С. Львов. М. : Экзамен, 2002. 512 с.

114. Макаров В.Л. Обзор математических моделей экономики с инновациями // Экономика и математические методы, №1, том 45, 2009. С. 3-14.

115. Макдональд М. Стратегическое планирование маркетинга. СПб.: Питер, 2000. –320 с.

116. Максимов Д.А., Халиков М.А. Рыночная устойчивость, экономическая безопасность и инновационная стратегия предприятия в условиях трансформируемой экономики //Менеджмент в России и за рубежом, №2, 2009. С. 15-21.

117. Малышев В. Л. О возможности создания инновационной экономики // Экономическая наука современной России. 2008. № 4(43). С. 104 – 114.

118. Маршак В.Д., Анцыз С.М., Фефелов В.Ф., Донсков И.В. Система моделей перспективного планирования развития хозяйственной отрасли (система "Перспектива") // Экономико-математические методы в планировании многоотраслевых комплексов и отраслей / отв. ред. А.Г. Аганбегян. - Новосибирск : Наука. Сиб. отд-е, 1988. - Гл. 9. - С. 231-248.

119. Маршак В.Д., Корсун А.Е. Основная задача производственного планирования в анализе финансового состояния предприятия // Инвестиционная стратегия в управлении предприятием : сб. науч. тр. / под ред. В.В. Титова, В.Д. Марковой. - Новосибирск : ИЭОПП, 1999. - С. 32-40.

120. Межов И.С. Инвестиционный анализ : учебное пособие / И.С. Межов, Ю.И. Растова, С.Н. Бочаров, С.И. Межов ; под ред. И.С. Межова, Ю.И. Растовой. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2012. – 432 с. (Серия «Учебники НГТУ»).

121. Межов И.С. Методы и инструменты анализа вертикальных взаимодействий предприятий участников интеграции // Экономическая наука современной России. 2008. - № 4. - с. 114-126.

122. Межов И.С., Межов С.И. Инвестиции: оценка эффективности и принятие решений : Учебник / Межов И.С., Межов С.И. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2011. – 380 с. (Серия «Учебники НГТУ»).

123. Межов И.С. Инвестиционный анализ : учебное пособие / коллектив авторов ; под ред. И.С. Межова. – М. : КНОРУС, 2014. – 416 с. – (Бакалавриат),.

2012. – 432 с. (Серия «Учебники НГТУ» допущено УМО по специальности 080502 «Экономика и управление на предприятии (по отраслям)»). – 26 п.л. (лично автора – 10 п.л.).

124. Межов С.И. Инвестиции и риск : учебное пособие / С.И. Межов, Э.И. Рау. – Барнаул : Изд-во ААЭП, 2011. – 212 с.

125. Межов С.И. Экономика инновационной корпорации: теория и проблемы эффективности / Барнаул : Изд-во ААЭП, 2012. – 216 с.

126. Межов С.И. Проблемы формирования модели экономики инновационной компании: системные характеристики и параметры / С.И. Межов, Ю.М. Ильиных. // Вестник ААЭП. – 2012, выпуск 2 (25), Барнаул. – С. 47-51.

127. Межов И.С., Локтев С.А., Аксенова О.Н., Межов С.И. Аналитическое планирование в структуре производственного менеджмента (Опыт ОАО «Барнаулский пивоваренный завод»): Монография / Под ред. Н.М. Оскорбина. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 1999. – 145 с.

128. Межов И.С. Организационное проектирование интегрированных производственных системах: Монография. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та. 2002. – 231 с.

129. Межов С.И. Проблемы системного управления производственно-инновационным процессом промышленного предприятия / Инновационная фирма: Теория и практика развития / Под ред. В.В. Титова, В.Д. Марковой. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2011, с. 249-254.

130. Межов С.И., Гринь А.М., Мироненков К.Н. Интегрированная система «Университет-предприятие»: путь к реализации инновационных стратегий // Университетское управление: практика и анализ. 2011. № 1(71), С. 71-79.

131. Межов С.И. О некоторых подходах решения проблем организации массового инновационного производства // Инновации. – №6 (152), 2011. – с. 118-123.

132. Межов И.С., Межов С.И. Об одном методе инструментального анализа вертикальных взаимодействий // Методы и инструменты управления промышленным комплексом региона: Сборник научных трудов / Под ред. И.М.

Бобко, С.П. Байкалова, И.С. Межова . – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2003. – С. 42–52.

133. Межов С.И. Барков Е.А. Формирование инвестиционной политики промышленной фирмы в рамках стратегии концентрированного роста // Управление корпорацией: Сборник научных статей / под ред. В.К. Толстова. – Барнаул: Изд-во Алт. Ун-та, 2006. – С. 163-172.

134. Межов С.И. Императивы организации эффективных инноваций на российских предприятиях // Современный менеджмент : проблемы и перспективы : Материалы V Всероссийской научно-практической конференции 15 апреля 2010 г. / ред. кол. : Ю.В. Мячин (отв. ред.) [и др.] СПб. : СПбГИЭУ, 2010. - 404 с. С. 97-100.

135. Межов С.И. Инструменты совершенствования оценки эффективности инвестиционных проектов // Вестник ААЭП. – 2008, выпуск 12, т. 2. – С. 93-96.

136. Межов С.И. К вопросу инструментальной оценки эффективности инвестиционных проектов // Новые концептуальные решения в развитии регионального инвестиционно-строительного комплекса: сб. н. тр. / под ред. Л.Ф. Манакова. – Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2008.

137. Межов С.И. К вопросу оценки интеллектуальной собственности и инноваций // Стратегия развития предприятий на основе реализации инновационной политики: Сборник научных трудов / Под ред. В.В. Титова, В.Д. Марковой. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2009 – С. 247-254.

138. Межов С.И. Концепция производственно–инновационной программы компании // Проблемы теории и практики управления. – № 2. – 2010. – стр. 85-94.

139. Межов И.С. К вопросу планирования и организации массового инновационного производства / Межов И.С., Межов С.И. // 20 лет развития Казахстана – путь к инновационной экономике: достижения и перспективы: Материалы Международной научно-практической конференции, Усть-Каменогорск, 24-25 ноября 2011 г., ч. IV: Экономические и социально-демографические про-

цессы Большого Алтая. – Усть-Каменогорск, ВКГТУ, 2011. – с. 149-154. – 0,6 п.л. (лично автора – 0,3 п.л.).

140. Межов С.И. Операционно-инновационная программа предприятия: проблема эффективности и финансовой устойчивости // Механизмы организационно-экономического стимулирования инновационного предпринимательства / Под ред. В.В. Титова, В.Д. Марковой. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2010, с. 244-252.

141. Межов С.И. Организация и планирование стратегических инноваций на действующем промышленном предприятии // Социально-экономическое развитие и перспективы России: исследования молодых ученых. Научно-практическая конференция, 12-14 октября, ИЭОПП СО РАН, Новосибирск, 2009. – С. 101-109.

142. Межов С.И. Оценка интеллектуальной собственности бизнес-моделями // Механизмы повышения эффективности инновационной деятельности региона. Сборник научных докладов 4-й межрегиональной с международным участием научно-практической конференции, г. Белокуриха, 20-21 ноября 2008 г. – Барнаул: Азбука, 2008. – 295 с.

143. Межов С.И. Проблемы планирования инновационной деятельности на промышленных предприятиях // Механизмы повышения эффективности инновационной деятельности региона. Сборник научных докладов 5-й межрегиональной с международным участием научно-практической конференции, г. Бийск, 12-13 ноября 2009 г. – Барнаул: АлтГТУ, 2009. – с. 183-188.

144. Межов С.И. Проблемы эффективного инвестирования промышленных инноваций // Вестник университета (ГУУ) №3, 2011, с. 20-29.

145. Межов С.И. Реализация инновационных стратегий промышленных компаний: организационно-экономические императивы // Интеграл, 2011, №1 (57), с.54-57.

146. Межов С.И. Роль государства и корпорации в решении проблемы инновационного развития // Модернизация российской экономики: инновации,

инструменты, управление. / Под ред. Межова И.С., Титовой В.А. – Новосибирск: Изд-во НГТУ – 2011. – С. 105-118.

147. Межов С.И. Модели и инструменты исследования инновационных процессов / С. И. Межов // Модернизация российской экономики: императивы, проблемы, концепции: сб. научных статей/под общей ред. И.С. Межова, В.А. Титовой. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012. - С.48-59. – 0,8 п.л.

148. Межов С.И. Формирование стратегии развития промышленной компании // Стратегическое планирование и развитие предприятий. С. 1. / Тезисы докладов и сообщений 11 всероссийского симпозиума. Москва, 13-14 апреля 2010, под. Ред. Профессора Г.Б. Клейнера. – М.: ЦЭМИ РАН, 2010. – С. 145-146.

149. Межов С.И., В.А. Титова, О.Л. Лямзин, Барышева Г.А., Еремина С.Л. Стратегические императивы инновационного развития промышленных предприятиях / Под ред. Титовой В.А. Москва, Омега-Л, 2010. - 238 с.

150. Межов С.И., Дмитриев Д.А. Инновации в России: проблемы и факторы развития // Вестник Новосибирского государственного университета, Серия: Социально-экономические науки. 2010. Т. 10, вып. 3. – С. 133-139.

151. Межов С.И., Дмитриев Д.А. Инновационный процесс на промышленных предприятиях: развитие и устойчивость // Научно-технические ведомости СПбГПУ 3' 2010. – С.119-123.

152. Межов С.И., Межов И.С. Кто станет локомотивом инноваций – государство или корпорации? // ЭКО №1 (439) 2011. – С. 72-82.

153. Межов С.И., Межов И.С. Формирование модели эффективного инвестирования промышленных инноваций // Менеджмент в России и за рубежом, №4, 2011. – С. 39-47.

154. Межов С.И., Межов И.С. Реализация инновационных стратегий: есть ли перспектива // Стратегическое планирование и развитие предприятий : материалы Двенадцатого всерос. симпозиума. Москва, 12-13 апр. 2011 г. Секция 3: Опыт стратегического планирования на российских и зарубежных предпри-

ях / [под ред. Г.Б. Клейнера]. - М. : Центральный экон.-матем. ин-т, 2011. – С. С. 112-113.

155. Межов С.И., Межов И.С., Рыманов А.Ю. Методы повышения достоверности оценки финансовой состоятельности инвестиций // Экономический анализ: теория и практика, 2009 июнь. – №17 (146). – С. 16-19.

156. Межов И.С. Проектный подход к оценке объема и эффективности инвестиций в инновации при формировании производственной программы / И.С. Межов, С.И. Межов // Инновационная модель бизнеса: мотивация использования инноваций и экономического роста / Под ред. В.В. Титова, В.Д. Марковой. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2012, С. 202-211. – 0,6 п.л. (лично автора – 0,3 п.л.).

157. Межов С.И. Теория и методология формирования экономики промышленных инноваций предприятия в условиях России // Современный менеджмент: проблемы и перспективы : Материалы VIII Международной научно-практической конференции 11-12 апреля 2013 г. Ч.1. Пленарные доклады / ред. кол.: Ю.В. Мячин (отв. ред.) [и др]. – СПб. : СПбГЭУ, 2013. – С. 194-199.

158. Межов И.С. Оценка эффективности инвестиций в стратегиях планирования инноваций / И.С. Межов, С.И. Межов // Стратегическое планирование и развитие предприятий. Секция 1 / Материалы Четырнадцатого всероссийского симпозиума. Москва, 9-10 апреля 2013г. Под ред. чл.-корр РАН Г.Б.Клейнера - М.:ЦЭМИ РАН, 2013. - С.92-95 – 0,1 п.л. (лично автора – 0,05 п.л.).

159. Межов С.И., Нечаев Н.И. Анализ вариантов реализации многопрофильных инвестиционных проектов // Ползуновский вестник. – 2005. – №4 (ч. 3). – С.132-135.

160. Межов С.И., Нечаев Н.И. Имитационные инструменты оценки эффективности инвестиций в стратегических решениях // Стратегическое планирование и развитие предприятий. С. 2. / Тезисы докладов и сообщений Шестого всероссийского симпозиума. Москва, 12-13 апреля 2005, под. ред. проф. Г.Б. Клейнера. – М.: ЦЭМИ РАН, 2005. – 204 с.

161. Межов С.И., Нечаев Н.И. Инструментальные методы анализа многопрофильных инвестиционных проектов: Монография / Под ред. В.В. Титова – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2005. – 180 с.

162. Межов С.И. Инвестиционные стратегии и оценка их эффективности / С. И. Межов, О. М. Нежинский // Проблемы теории и практики управления. - 2013 - №5 - С.101-106. – 0,8 п.л. (лично автора – 0,4 п.л.).

163. Межов С.И. Теоретико-методологические подходы к разработке операционно-инновационной программы промышленного предприятия на основе моделирования / С.И. Межов, М.А. Растов // Экономика и предпринимательство. – 2014. – №1, ч. 3. – С. 397-400. – 0,8 п.л. (лично автора – 0,6 п.л.).

164. Межов С.И. Операционно-инновационные процессы корпорации: парадигма планирования и оценки эффективности / С.И. Межов // Вестник ААЭП. – 2014, выпуск 2 (34), Барнаул. – С. 54-57. – 0,8 п.л.

165. Мильнер Б.З. Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями / Под ред. Б.З. Мильнера. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 624 с. – (Научная мысль).

166. Мильнер Б.З. Горизонтальные связи в организации и управление инновациями // Проблемы теории и практики управления, №10, 2011. С. 19-30.

167. Миляева Л.Г. Оценка инновационного потенциала организаций: теоретические и методические аспекты / Л.Г. Миляева, Д.А. Белоусов; Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2010. – 124 с.

168. Мировая экономика: прогноз до 2020 года. Под редакцией академика А. А. Дынкина, «Магистр» М., 2007. – 429 с.

169. Михненко П.А. Принципы моделирования жизненного цикла организации в классе систем со случайной скачкообразной структурой // Менеджмент в России за рубежом, №4, 2009. С. 13-21.

170. Мицек С.А. Краткосрочная финансовая политика на предприятии : учебное пособие / С.А. Мицек. – М. : КНОРУС, 2007. – 248 с.

171. Моргунов Е.В., Снегирев Г.В. Национальная (государственная) инновационная система: сущность и содержание // *Собственность и рынок*. – 2004. - №7. - С. 10-21.

172. Муженко Е.В. Факторы, определяющие стратегию инновационного развития предприятий российского ОПК // *Стратегическое планирование и развитие предприятий*. Секция 3. Материалы девятого всероссийского симпозиума. Москва 15-16 апреля 2008 г. Под ред. чл-корр. РАН Г.Б. Клейнера. – М.: ЦЭМИ РАН, 2008. – С. 122-123.

173. Мушик Э., Мюллер П. Методы принятия технических решений: Пер. с нем. – М.: Мир, 1990. – 208 с.

174. Мэнкинс М., Стил Р. Реализация стратегии // www.iteam.ru.

175. Нагапетян П. Организация инновационного процесса (опыт нашей истории) // *Экономист*, №6, 2008. С.59-66.

176. Натитник А. Анатолий Карачинский: Хай-тек против нефти // *Harvard Business Review Россия* – сентябрь 2011. – С. 70-71.

177. Национальная инновационная система и государственная инновационная политика Российской Федерации: Базовый доклад к обзору ОЭСР национальной инновационной системы Российской Федерации. – Москва. – 2009, 208 с.

178. Оболенский В.П. Россия на пути к инновационному развитию // *Мировая экономика и международные отношения*, №9, 2008. С. 31-39.

179. Окрепилов В.В. «Сколково»: широкие возможности, большие перспективы // *Инновации*. – 2011. – № 6 (152). – С. 3-8.

180. Омае К. Мышление стратега: искусство бизнеса по-японски / Кеничи Омае ; пер. с англ. – 2-е изд. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. – 215 с.

181. Омельченко И.Н., Ляхович Д.Г. Организационно-функциональная модель управления портфелем инновационных проектов наукоемкого предприятия // *Научно-технические ведомости СПбГПУ*. 2008. № 5(64). С. 201 – 206.

182. Остапюк С.Ф., Ушакова Е.Н. О мероприятиях по продвижению продукции российской наноиндустрии на мировой рынок // Интеграл , №1 (57), 2011, С. 20-22.

183. Патрик Э., Яшин В.Г. Инновационная деятельность в Германии // Проблемы теории и практики управления, №1, 2009. С. 62-70.

184. Переверзева М.Н., Малявина А.В., Попов С.А. Венчурные механизмы финансирования инновационных проектов // Менеджмент в России и за рубежом, №3, 2009. С. 22-28.

185. Петрусевич А.В. Оптимальное управление объемами выпуска в условиях неопределенности спроса // Российский журнал менеджмента, том 9, №4, 2011, с. 35-50.

186. Петухов О.Н. Факторы изменения затрат в промышленности Российской Федерации и за рубежом // Вестник ТГУ, №326, 2009. С. 150-155.

187. Плещинский А.С., Титов В.В., Межов И.С. Механизмы вертикальных взаимодействий предприятий (вопросы методологии и моделирования) / ИЭ-ОПП СО РАН. - Новосибирск, 2005. - 336 с.

188. Плещинский А.С. Оптимизация межфирменных взаимодействий и внутрифирменных управленческих решений. – М.: Наука, 2004. –252 с. (Серия «Экономическая наука современной России»)

189. Полтерович В.М. О стратегии догоняющего развития для России // Экономическая наука современной России, №3 (38) 2007, с.17-23

190. Полтерович В.М. Проблемы формирования национальной инновационной системы // Экономика и математические методы, №2, том 45, 2009. С. 3-18.

191. Попов Е.В. Инновационное развитие экономики знаний монография / [Попов Е. В. и др.] ; под общ. ред. А. И. Татаркина ; Российская акад. наук, Уральское отд-ние, Ин-т экономики. Екатеринбург, 2011. – 646 с.

192. Портер М. Э. Конкуренция: пер. с англ.: Уч. пос. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2000. – 495 с.

193. Практика менеджмента: Исследование McKinsey Global Institute Эффективная Россия: производительность как фундамент роста // Российский журнал менеджмента, том 7, №4, 2009, с. 109-168.

194. Принуждение к инновациям: стратегия для России. Сборник статей и материалов / Под ред. В.Л. Иноземцева. — Москва, Центр исследований постиндустриального общества, 2009. — 288 с.

195. Птускин А.С. Инвестиционная модель стратегического развития предприятия // Экономическая наука современной России. — 2007. - №4 (39). — С. 44-58.

196. Проектная экономика в условиях инновационного развития: концепция, модели, механизмы/ Под ред. Т.С. Новиковой. — Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2009. — 144 с.

197. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш, Стародубцева Е.Б. Современный Экономический словарь. — М.: ИНФРА-М, 1997. — 496 с.

198. Райнерт Э. Забытые уроки прошлых успехов // Эксперт № 1 (687) 28 декабря 04 января 2010.

199. Рамперсад Х. Универсальная система показателей: Как достигать результатов, сохраняя целостность / Х. Рамперсад; Пер. с англ. — 3-е изд. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. — 352 с.

200. Растова Ю.И. Инвестиционная экспертиза : Монография / Ю.И. Растова. Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2004. 281 с.

201. Реформационный прагматизм как основа модернизации (резюме доклада «К концепции и программе социально-экономического развития России до 2015 года» группы ученых РАН) // Российский экономический журнал. — 2007. - №3. — С. 3-36.

202. Рингланд Д. Сценарное планирование для разработки бизнес-стратегии, 2-е изд.: Пер. с англ. — М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2008. — 560 с.

203. Романова О.А., Гребенкин А.В., Акбердина В.В. Нелинейные модели инновационного роста и условия саморазвития открытых систем // Экономическая наука современной России №1 (52), 2011, с. 7-19.

204. Роуз М. Дж., Даелленбах У. Переосмысление методов исследований для развития ресурсной концепции: выявление источников устойчивых конкурентных преимуществ // Российский журнал менеджмента. 2003. Том 1. № 2. С. 115-126.

205. Рудь Н.Ю. Механизмы государственной поддержки ПИИ в сфере высоких технологий // Мировая экономика и международные отношения, №8, 2008. С. 32-40.

206. Рыбаков Ф.Ф. Промышленность как фундамент модернизации экономики // Инновации. – 2011. – № 6 (152). – С. 27-30.

207. Саати Т., Кернс К. Аналитическое планирование. Организация систем / Пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1991. – 224 с.

208. Савиоц П., Биркенмайер Б., Бродбек Х., Лихтенталер Э. Организация ранних фаз радикального инновационного процесса // Проблемы теории и практики управления», 2003. – № 4, – С. 75–81.

209. Самостроев Г.М., Гончарова Е.А. Инновационный потенциал региона: пути использования // Инновации – 2005. – № 4 (81). – С. 64–68.

210. Семечкин А.Е., Пазюк Ю.В. Стратегическое управление: Теория и практика: Кн.1. – М.: СВР-Аргус, 2007.

211. Ситникова Л.В., Бастрикова О.И. Анализ жизненных циклов на основе применения теории нечётких множеств // Менеджмент в России за рубежом, №4, 2009. С. 77-86.

212. Соболев В.Ф. Моделирование и оптимизация в управлении развитием крупных экономических систем (полный жизненный цикл продукции). - Новосибирск: НГАЭиУ, 2000. - 356 с.

213. Сорокин Д.Е. Экономические перспективы России // Проблемы теории и практики управления, №3, 2009. С. 8-17.

214. Суслов В.И. Инновационные процессы в России: взгляд из Сибири (амбиции и реалии) // Инновации. – 2011. – № 11. – С. 3-9.

215. Суслов В. Инновационные процессы в России и Сибири: планы и реальность // Совет директоров Сибири. – 2011. – № 4. – С. 6-9.

216. Суслов В.И. О проекте Стратегии инновационного развития РФ до 2020 г // Инновации. – 2011. – № 2. – С. 14-15.

217. Тироль Ж. Рынки и рыночная власть: теория организации промышленности: В 2-х т. Изд. 2-е испр. / Пер. с англ. Под редакцией В.М. Гальперина и Н.А. Зенкевича. СПб.: Экономическая школа. 2000. Т. 1. 328 с.

218. Тис Дж. Д. Выявление динамических способностей: природа и микрооснования (устойчивых) результатов компании. // Российский журнал менеджмента, 2009, Том 7, №4, С. 59-108.

219. Титов В.В. Оптимизация принятия решений в управлении производством. – Новосибирск: Издательство «Наука», 1981. – 270 с.

220. Титов В.В. Оптимизация управления промышленной корпорацией: вопросы методологии и моделирования. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2007. – 256 с.

221. Титов В.В. Системный анализ экономического состояния предприятия // Финансовая стратегия в управлении предприятием / Под ред. В.В. Титова и З.В. Коробковой. – Новосибирск: ИЭиОПП СО РАН, 1997. – С. 5–13.

222. Титов В.В. Стратегия развития предприятия в современных условиях // Стратегический менеджмент: концепции управления фирмой в современных условиях России / Под ред. В.В. Титова, В.Д. Марковой. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2003. –С. 5–18.

223. Титов В.В., Межов И.С., Солодилов А.А. Производственный менеджмент: основные принципы и инструменты организационного развития. - Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2008. – 276 с.

224. Титов В.В. Модель формирования операционно-инновационной программы промышленного предприятия / В.В. Титов, С.И. Межов // Совершенствование управления производством. Инновации и инвестиции: материалы 3-го межрегионального семинара / под. ред. В.В.Титова. - Барнаул, Изд-во АлтГТУ, 2013. - С. 179-189. – 0,8 п.л. (лично автора – 0,4 п.л.)..

225. Томпсон В. Инновационная система РФ: анализ ОЭСР // ЭКО. – 2011. - №11. – С. 4-10.

226. Тонких А.С. Приемы моделирования экономического роста предприятия / А.С. Тонких, А.С. Остальцев, И.С. Остальцев // – Екатеринбург – Ижевск, 2012 – Издательство ИЭ УрО РАН - 50 с.

227. Уильямсон О.И. Исследования стратегий фирм: возможности концепции механизмов управления и концепции компетенций // Российский журнал менеджмента. – 2003. Том 1, № 2, С. 79–114.

228. Унтура Г.А. Территории инноваций: расширение спектра возможностей // ЭКО. – 2011. - №11. – С. 15-30.

229. Уткин А. Кто управляет мировой экономикой? // Проблемы теории и практики управления. – 2000, №3, с. 12-16.

230. Френц М., Ламберт Р. Открытые и закрытые инновации. Сравнительный анализ национальных практик // Форсайт, №3 (7), 2008, с. 16-31.

231. Хамел Г., Прахалад К.К. Создание рынков завтрашнего дня / Пер. с англ. – М.: ЗАО «Олимп–Бизнес», 2002. – 288 с.

232. Хаммер М, Дж. Чампи. Реинжиниринг корпорации: манифест революции в бизнесе. Пер. с англ. – СПб.: Изд. С. – Петербургского университета, 1997.

233. Хан Д. Планирование и контроль: концепция контроллинга: Пер. с нем./ Под ред. А.А. Турчака, Л.Г.Головача, М.Л. Лукашевича. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 800 с.: ил.

234. Хачатуров С.Е. Организация производственных систем (Теоретическое основание организационной науки). – Тула. Изд-во «Шар», 1996, –202 с.

235. Хиггинс, Роберт С. Финансовый анализ: инструменты для принятия бизнес-решений. : Пер. с англ. – М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – 464 с. : ил. – Парал. тит. англ.

236. Хмелева Г. Управление инновационным процессом предприятия на основе модели открытых инноваций // Проблемы теории и практики управления, №3, 2009. С. 50-58.

237. Хорн Дж. К. Ван Основы управления финансами / Пер. с англ. - М.: Финансы и статистика, 2003. — 800 с. (Серия по бухгалтерскому учету и аудиту).

238. Цветков А.Н. Инновационный императив для России : монография / А.Н. Цветков. – СПб. : СпбГИЭУ, 2010. – 218 с..

239. Чернышев С.Б. Кремнистый путь и силиконовый протез // Эксперт, №28 (713)

240. Цомаева И.В. Совершенствование управления предприятием единичного и мелкосерийного производства (на примере ОАО Алтайский приборостроительный завод «Ротор») : автореф. дис. ... канд. экон. наук / И.В. Цомаева ; ИЭОПП СО РАН. - Н, 2009. - 23 с.

241. Черезов А.В., Рубинштейн Т.Б. Корпорации. Корпоративное управление / А.В. Черезов, Т.Б. Рубинштейн. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2006. – 478 с.

242. Чесбро Г. Открытые инновации / Пер. с англ. В.Н. Егорова – М.: Поколение, 2007. – 336 с.

243. Чигрин А.Д. Производить невыгодно: последствия голландской болезни в России // ЭКО. – 2008. - №1. – С. 2-20.

244. Шарп Уильям Ф. Инвестиции: Учебник для вузов / Пер. с англ. - М.: ИНФРА-М, 2006.-1028с.

245. Шинкаренко П.В. Государственная научно-техническая политика: роль научных организаций // Проблемы теории и практики управления, №5, 2009. С. 8-18.

246. Шкардун В.Д. Маркетинговые основы стратегического планирования: Теория, методология, практика. – 2-е изд. – М.: Дело, 2007. – 376 с.

247. Шлейн Н.В., Пирогов В.И., Брежнев О.В. Тайм-менеджмент – управление временем // ЭКО. – 2006. - №5. – С.135-160.

248. Шмелев В.В. Инновационная и инвестиционная политика развития промышленных предприятий / Совершенствование институциональных механизмов в промышленности / Под ред. В.В. Титова, В.Д. Марковой. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2005. –С. 225–234.

249. Шпотов Б. Корпоративное управление в XX веке: история и перспективы // Проблемы теории и практики управления. 2000. № 1. С. 89–94.

250. Шрайегг Г. Стратегический менеджмент // Управление предприятием. Тенденции и перспективы развития. Сборник статей. – М.: Главная редакция международного журнала «Проблемы теории и практики управления», 2001. – С. 2–23.

251. Шумпетер Й. Теория экономического развития: (Исслед. предпринимат. прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры) / Пер. с нем. В.С. Автономова и др.; Вступ. ст. А.Г. Милейковского, В.И. Болекина; Общ. ред. А.Г. Милейковского. - М., 1982.

252. Шумпетер Й. Капитализм, социализм и демократия. - М., 1995. [Schumpeter J. Capitalism, Socialism, and Democracy. - N.Y.; L., 1942.]; [Schumpeter J. Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie. - Bern, 1946.]

253. Экономика предприятия/ Под ред. Ф.К. Беа, Э. Дихтла, М. Швайтцера. – М.: ИНФРА-М, 1999.

254. Sutton, J., (1998), Technology and Market Structure, Cambridge, MA: MIT Press.

255. Boutellier, R., Gassmann, O. and von Zedtwitz, M. (2008) Managing Global Innovation, Uncovering the Secrets of Future Competitiveness, 3rd revised edn. Berlin: Springer.

256. Chesbrough, H.W., West, J. and Vanhaverbeke, W. (2006) Open Innovation: Researching a New Paradigm. Oxford: Oxford University Press.

257. Cooper R. G., Edgett S. J. Stage-Gate and the critical success factors for new product development //BP Trends. – 2006, July.

258. Freeman Cr. Unemployment and Technical Innovation: a Study of Long Waves in Economic Development. L., 1988.

259. Dosi G., Teece D. 1998. Organizational competencies and the boundaries of the firm. In Markets and Organization. Arena R., LonghiC. (eds). Springer-Verlag: N. Y.; 281-301.

260. Gassmann, O. (2006) Opening up the innovation process: towards an agenda. R&D Management, 36, 3, 223–226.

261. Lundvall, B.-A., (ed.), National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning, London: Pinter Publishers, 1992.

262. Nelson R., Winter S. 1982. An Evolutionary Theory of Economic Change. Harvard University Press: Cambridge, MA.

263. Teece D., Pisano G., Shuen A. 1997. Dynamic capabilities and strategic management. Strategic Management Journal 18 (7).

264. Winter S. 1995. Four Rs of profitability: Rents, resources, routines and replication. In Resource-Based and Evolutionary Theories of the Firm. Montgomery C. (ed.). Kluwer: Boston, MA; 147-158.

265. Поколодин В.В. Люди и идеи [электронный ресурс] / Социнтегрум, 2004. – Режим доступа: <http://www.socintegrum.ru/Schumpeter.html>, свободный.

266. Кондратьева В.Е. Азиатский вектор развития в инновационной сфере / Режим доступа: <http://www.schumpeter.ru/article.php?book=asia&id=1>

267. Шумпетер Й. Капитализм, социализм и демократия [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.schumpeter.ru/contents.php?book=kapital>.

268. THE GLOBAL INNOVATION 1000 Navigating the Digital Future [Электронный ресурс]. – URL: http://www.booz.com/media/file/BoozCo_2013-Global-Innovation-1000-Study-Navigating-the-Digital-Future.pdf

269. Intel corporation form 10-k for the fiscal year ended december 26, 2009 [Электронный ресурс]. – URL: http://www.intc.com/intelAR2009/common/pdfs/Intel_2009_Form_10-K.pdf

270. Siemens Annual report 2013 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.siemens.com/investor/en/index.htm>

271. 400 крупнейших компаний России [Электронный ресурс]. – URL: <http://expert.ru/expert/2010/39>.

272. 2012 Samsung electronics annual report [Электронный ресурс]. – URL: http://www.samsung.com/us/aboutsamsung/investor_relations/financial_information/downloads/2013/SECAR2012_Eng_Final.pdf

273. Консолидированная отчетность ХК ОАО «НЭВЗ-Союз» [Электронный ресурс]. – URL: <http://ru.nevz.ru/investors/otchets> (дата обращения: 15.01.2014).

274. Годовые отчеты НПО ОАО «Элсиб» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.elsib.ru/corpinfo/otchetnaya_inf/godovyie_otchety.php

275. R&D Scoreboard: Despite crisis, top EU firms continue to invest in innovation [Электронный ресурс]. – URL: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-12-1324_en.htm (дата обращения: 15.01.2014).

276. Barry Jaruzelski and Kevin Dehoff Profits Down, Spending Steady: The Global Innovation 1000 [Электронный ресурс]. – URL: <http://m.strategy-business.com/article/09404a> (дата обращения: 15.01.2014).

Приложения

Приложение 1

Основные финансово-экономические показатели ХК ОАО «НЭВЗ-Союз»

Структура имущества и источники его формирования

Показатель	Значение показателя				Изменение за анализируемый период	
	в тыс. руб.		в % к валюте баланса		тыс. руб. (гр.3- гр.2)	± % ((гр.3- гр.2) : гр.2)
	на 01.01.2011	на 31.12.2011	на начало анализируемого периода (01.01.2011)	на конец анализируемого периода (31.12.2011)		
1	2	3	4	5	6	7
Актив						
1. Иммобилизованные средства*	207 916	230 462	49,4	44,2	+22 546	+10,8
Нематериальные активы	25	62				
Основные средства	161 265	171 875				
Незавершенное строительство	35 368	49 204				
Долгосрочные финансовые вложения	11 258	9 321				
2. Текущие активы**, всего	212 932	291 191	50,6	55,8	+78 259	+36,8
в том числе: запасы (кроме товаров отгруженных)	5 953	6 197	1,4	1,2	+244	+4,1
в том числе: -сырье и материалы;	3 294	3 572	0,8	0,7	+278	+8,4
- готовая продукция (товары).	1 889	1 849	0,4	0,4	-40	-2,1
затраты в незавершенном производстве (издержках обращения) и расходах будущих периодов;	770	776	0,2	0,1	+6	+0,8
НДС по приобретенным ценностям	-	-	-	-	-	-
ликвидные активы, всего	206 979	284 994	49,2	54,6	+78 015	+37,7
из них: - денежные средства и краткосрочные вложения;	97 803	126 128	23,2	24,2	+28 325	+29
- дебиторская задолженность (срок платежа по которой не более года) и товары отгруженные;	109 176	158 866	25,9	30,5	+49 690	+45,5
Пассив						
1. Собственный капитал	262 360	275 695	62,3	52,9	+13 335	+5,1
2. Долгосрочные обязательства, всего	-	-	-	-	-	-
из них:	-	-	-	-	-	-

- кредиты и займы;						
- прочие долгосрочные обязательства.	-	-	-	-	-	-
3. Краткосрочные обязательства (без доходов будущих периодов), всего	158 488	245 958	37,7	47,1	+87 470	+55,2
из них:						
- кредиты и займы;	123 490	210 382	29,3	40,3	+86 892	+70,4
- прочие краткосрочные обязательства.	34 998	35 576	8,3	6,8	+578	+1,7
Валюта баланса	420 848	521 653	100	100	+100 805	+24

Отчет о прибылях и убытках

Показатель	Значение показателя, тыс. руб.		Изменение показателя		Средне-годовая величина, тыс. руб.
	2010 г.	2011 г.	тыс. руб. (гр.3 - гр.2)	± % ((3-2) : 2)	
1	2	3	4	5	6
1. Выручка от продажи товаров, продукции, работ, услуг	419 145	397 304	-21 841	-5,2	408 225
2. Расходы по обычным видам деятельности	395 066	393 247	-1 819	-0,5	394 157
3. Прибыль (убыток) от продаж (1-2)	24 079	4 057	-20 022	-83,2	14 068
4. Прочие доходы	10 264	65 781	+55 517	+6,4 раза	38 023
5. Прочие расходы	29 339	51 457	+22 118	+75,4	40 398
6. Прибыль (убыток) от прочих операций (4-5)	-19 075	14 324	+33 399	↑	-2 376
7. ЕВИТ (прибыль до уплаты процентов и налогов)	17 018	34 497	+17 479	+102,7	25 758
8. Изменение налоговых активов и обязательств, налог на прибыль и др. расходы из прибыли	-2 655	-5 769	-3 114	↓	-4 212
9. Чистая прибыль (убыток) отчетного периода (3+6+8)	2 349	12 612	+10 263	+5,4 раза	7 481
Справочно: Изменение за период нераспределенной прибыли (непокрытого убытка) по данным бухгалтерского баланса (измен. стр. 470)	x	13 343	x	x	x

Основные показатели финансовой устойчивости организации

Показатель	Значение показателя		Изменение показателя (гр.3-гр.2)	Описание показателя и его нормативное значение
	на 01.01.2010	на 31.12.2010		
1	2	3	4	5
1. Коэффициент автономии	0,62	0,53	-0,09	Отношение собственного капитала к общей сумме капитала. Нормальное значение для данной отрасли: 0,4 и более (оптимальное 0,5-0,7).
2. Коэффициент финансового левериджа	0,6	0,89	+0,29	Отношение заемного капитала к собственному.
3. Коэффициент обеспе-	0,26	0,16	-0,1	Отношение собственного капитала к обо-

ченности собственными оборотными средствами				ротным активам. Нормальное значение: 0,1 и более.
4. Коэффициент покрытия инвестиций	0,62	0,53	-0,09	Отношение собственного капитала и долгосрочных обязательств к общей сумме капитала. Нормальное значение для данной отрасли: 0,65 и более.
5. Коэффициент маневренности собственного капитала	0,21	0,16	-0,05	Отношение собственных оборотных средств к источникам собственных средств. Нормальное значение: не менее 0,05.
6. Коэффициент мобильности имущества	0,51	0,56	+0,05	Отношение оборотных средств к стоимости всего имущества. Характеризует отраслевую специфику организации.
7. Коэффициент мобильности оборотных средств	0,46	0,43	-0,03	Отношение наиболее мобильной части оборотных средств (денежных средств и финансовых вложений) к общей стоимости оборотных активов.
8. Коэффициент обеспеченности запасов	9,15	7,3	-1,85	Отношение собственных оборотных средств к величине материально-производственных запасов. Нормальное значение: 0,5 и более.
9. Коэффициент краткосрочной задолженности	1	1	-	Отношение краткосрочной задолженности к общей сумме задолженности.

«SNW-анализ ХК ОАО «НЭВЗ-Союз» на 2011 год.

Показатели	S	N	W	Примечания
1. Стратегия организации	+			Применение методов стратегического анализа непопулярно. Это связано как с отсутствием поставленной задачи их использования, так и с отсутствием квалификации персонала в этой области.
2. Бизнес стратегии (по каждому виду бизнеса)			+	Бизнес стратегии строятся исходя из личного опыта руководителей и сложившейся ситуации. Следует отметить, что они зачастую действенны.
3. Организационная структура		+		Организационная структура в организации линейно-функциональная, дивизиональная(холдинг). Однако, линейное подчинение в ней выражено значительно сильнее чем функциональные взаимосвязи. Перестройка организационной структуры произошла недавно, и она не успела устояться
4. Конкурентоспособность продукции			+	Продукция отличается высоким качеством. По отдельным видам продукции установлены конкурентоспособные цены. Продукция пользуется спросом.
5. Финансы - Состояние текущего баланса - Доступность инвестиционных ресурсов - Уровень финансового менеджмента	 + +	+		В связи с организационно-правовой формой предприятия достаточно сложно адекватно оценить финансовое состояние организации, так как бухгалтерия ведется отдельно по каждой фирме. Консолидированный баланс не составляется (только под заказ в случае необходимости предоставления такого документа). Предприятию оказывается поддержка областной администрации в привлечении инвестиционных ресурсов.
6. Структура затрат.		+		На предприятии используется метод прямые издержки + маржинальный доход, что позволяет обеспечивать рентабельность продукции. В связи со сложностью структуры организации не достаточно проработана система отнесения постоянных затрат на каждый вид

				продукции. Большую долю занимают постоянные затраты в связи со значительной долей неиспользуемых производственных площадей.
7. Сбыт		+		Сбыт продукции осуществляется по средствам налаживания прямого контакта с клиентами, что относится к обязанностям менеджеров по маркетингу. В целом уровень сбыта продукции соответствует производственным мощностям и скорости обновления материально-технической базы.
8. Использование информационных технологий.	+			Система информационно-технического обеспечения находится на низком уровне. Отсутствует система формирования баз данных. Поиск информации занимает много времени. Обновление инф-технической базы давно не производилось. Частые поломки.
9. Инновации	+			Касаются в основном разработки и производства новых видов изделий.
10. Уровень производства - Качество материальной базы - Качество основных производственных специалистов - Профессионализм работников основного производства.	+		+	Основные средства постепенно обновляются, однако все еще велика часть устаревшего оборудования (более 80%), которое, в сравнении с новыми технологиями, обеспечивает меньшую производительность и большие издержки. Основные специалисты – люди с опытом еще со времен СССР. Высококвалифицированные. Производство керамики не требует от рабочих особых навыков и знаний.
11. Уровень маркетинга.		+		В связи со спецификой рынка технической керамики нет необходимости в проведении масштабных маркетинговых мероприятий. С задачей по поиску потребителей и установления контакта с ними менеджеры по маркетингу справляются.
12. Уровень менеджмента	+			В организации присутствуют типичные проблемы управления, такие как маятниковые решения, дублирование приказов.
13. Качество товарного знака, наличие бренда.	+			Бренд формируется лишь в глазах конкретных потребителей. В целом, мероприятия по его развитию и формированию целостного имиджа производителя высококачественной продукции и надежного партнера не формируется
14. Репутация как работодателя	+			В связи с низкой заработной платой предприятие не пользуется популярностью.

Основные финансово-экономические показатели НПО ОАО «Элсиб»

Результаты финансово-хозяйственной деятельности Общества

Показатели	Ед.изм.	2009	2010	2011	2011/2010 откл. (+,-)	2011/2010 % вып.
Выручка от продажи товаров, продукции, работ, услуг	млн.руб.	1 576,10	1 684,0	2 216,0	532	132%
Прибыль от продаж	млн.руб.	73,3	235,8	286,8	51	122%
Чистая (нераспределенная) прибыль	млн.руб.	42,2	93,1	110,6	17,6	119%
Рентабельность продаж, %	%	4,65	14	12,94	-1,1	92%
Норма чистой прибыли на 1 рубль выручки от продаж	коп.	2,68	5,53	4,99	3,31	90%
Чистые активы	млн.руб.	623,99	716,83	827,41	110,58	115%
Внеоборотные активы	млн.руб.	604,2	846,1	1064,3	218,2	126%
Оборотные активы	млн.руб.	1 606,50	1 970,90	2 001,60	30,7	102%
Собственный капитал	млн.руб.	617,2	716,7	827,3	110,6	115%
Долгосрочные обязательства	млн.руб.	133,7	282,4	82,2	-200,2	29%
Краткосрочные обязательства	млн.руб.	1 459,80	1 817,80	2 156,30	338,5	119%

Анализ финансового состояния Общества

Статьи баланса, млн. руб.	2009	2010	2011	Структура		Удельный вес в итоге баланса	
				2010	2011	2010	2011
ВНЕОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ ОБЩЕСТВА	604,2	846,1	1064,3	100,0%	100,00%	30,0%	34,70%
Нематериальные активы	25,1	68,9	203,4	8,1%	19,10%	2,4%	6,60%
Основные средства	351,7	525,7	578,8	62,1%	54,40%	18,7%	18,90%
Незавершенное строительство	59,8	28,0	90,4	3,3%	8,50%	1,0%	2,90%
Долгосрочные финансовые вложения	70,5	42,5	48,8	5,0%	4,60%	1,5%	1,60%
Отложенные налоговые активы	0,2	14,6	16,5	1,7%	1,50%	0,5%	0,50%
Прочие внеоборотные активы	96,8	166,4	126,4	19,7%	11,90%	5,9%	4,10%
ОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ ОБЩЕСТВА	1 703,1	1 970,9	2 001,6	100,0%	100,00%	70,0%	65,30%
Запасы	851,4	1 180,4	1 201,4	59,9%	60,00%	41,9%	39,20%
Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям	8,8	5,5	13,7	0,3%	0,70%	0,2%	0,50%
Дебиторская задолженность	805,9	711,9	720,9	36,1%	36,00%	25,3%	23,50%
Краткосрочные финансовые вложения	17,8	4,4	0	0,2%	0	0,2%	0
Денежные средства	19,2	68,6	65,6	3,5%	3,30%	2,4%	2,10%
СОБСТВЕННЫЙ КАПИТАЛ ОБЩЕСТВА	623,7	716,7	827,3	100,0%	100,00%	25,4%	27,00%
Уставный капитал	112,0	112,0	112,0	15,6%	13,60%	4,0%	3,70%
Добавочный капитал	65,7	64,7	63,9	9,0%	7,70%	2,3%	2,10%
Резервный капитал	5,6	5,6	5,6	0,8%	0,70%	0,2%	0,20%
Нераспределенная при-	440,3	534,5	645,8	74,6%	78,10%	19,0%	21,00%

быль							
ДОЛГОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	127,2	282,4	82,2	100,0%	100,00%	10,0%	2,70%
Займы и кредиты	94,8	228,0	16,5	80,7%	20,00%	8,1%	0,60%
Отложенные налоговые обязательства	32,4	54,4	65,8	19,3%	80,00%	1,9%	2,10%
КРАТКОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	1 556,4	1 817,8	2 156,3	100,0%	100,00%	64,5%	70,30%
Займы и кредиты	587,0	500,8	1 199,1	27,6%	55,60%	17,8%	39,10%
Кредиторская задолжен- ность:	968,8	1 316,6	956,9	72,4%	44,40%	46,7%	31,20%
поставщики и подрядчики	103,6	110,0	63,8	6,10%	3,00%	3,9%	2,10%
задолженность перед персоналом организации	27,9	40,6	46,4	2,2%	2,20%	1,4%	1,50%
задолженность перед го- сударственными внебюд- жетными фондами	6,1	7,3	8,9	0,4%	0,40%	0,3%	0,30%
задолженность по нало- гам и сборам	37,7	61,7	39,7	3,4%	1,90%	2,2%	1,30%
прочие кредиторы	793,6	1 097,0	798,0	60,3%	37,00%	38,9%	26,00%
Прочие краткосрочные обязательства	0,6	0,4	0,4	0,0%	0,00%	0,0%	0
ВАЛЮТА БАЛАНСА	2307,3	2 817,0	3 065,9			100,0%	100,00%

Анализ структуры себестоимости за 2009 – 2011 гг.

Элементы затрат	2008		2009		2010	
	факт, тыс.руб.	структу- ра %	факт, тыс.руб.	структу- ра %	факт, тыс.руб.	структу- ра %
Основные материалы и покупные полуфабрика- ты	655 720	43,9	654 717	45,2	842 854	43,7
Энергоресурсы для продажи	9 548	0,6	6 400	0,4	5 671	0,3
Заработная плата ос- новных рабочих с от- числениями	121 705	8,1	122 636	8,5	133 133	6,9
Амортизация НМА, ОС	4 481	0,3	12 023	0,8	12 488	0,6
Услуги производствен- ного характера	25 081	1,7	35 694	2,5	28 906	1,5
Командировочные рас- ходы	1 068	0,1	5 104	0,4	7 389	0,4
Цеховые расходы	275 706	18,5	269 531	18,6	390 977	20,3
Коммерческие расходы	57 278	3,8	51 923	3,6	78 672	4,1
Управленческие расхо- ды	342 808	23,0	290 169	20,0	429 122	22,2
Итого себестоимость продукции	1 493 394	100,0	1 448 196	100,0	1 929 211	100,0

Анализ динамики результатов деятельности Общества за 2009-2011 гг.

Показатели	Единица измерения	2009	2010	2011	2011/2010 отклонение	2011/2010 % вып.
Выручка от продажи товаров, продукции, работ, услуг	млн.руб.	1 576,1	1 684,0	2 216,0	532,0	132%
Себестоимость проданных товаров, продукции, работ, услуг	млн.руб.	1 093,3	1 106,1	1 421,4	315,3	129%
Коммерческие расходы	млн.руб.	57,3	51,9	78,7	26,7	152%
Управленческие расходы	млн.руб.	352,2	290,2	429,1	139,0	148%
Прибыль от продаж	млн.руб.	73,3	235,8	286,8	51,0	122%
Проценты к получению	млн.руб.	3,0	7,6	2,7	-4,9	35%
Проценты к уплате	млн.руб.	45,7	118,7	111,9	-6,8	94%
Прочие доходы	млн.руб.	221,1	559,8	190,9	-368,9	34%
Прочие расходы	млн.руб.	186,8	562,6	237,3	-325,3	42%
Прибыль до налогообложения	млн.руб.	64,9	121,9	131,2	9,3	108%
Налог на прибыль и иные аналогичные обязательные платежи	млн.руб.	22,7	28,8	20,6	-8,2	71%
Чистая (нераспределенная) прибыль	млн.руб.	42,2	93,1	110,6	17,6	119%
Рентабельность продаж, %	%	4,65	14,00	12,94	-1,1	92%
EBITDA ²⁸	млн.руб.	120,5	275,5	293,0	17,5	106%

Основные финансовые коэффициенты

Основные финансовые коэффициенты	2008	2009	2010
Коэффициент быстрой ликвидности	0,542	0,432	0,365
Коэффициент текущей ликвидности	1,094	1,084	0,928
Коэффициент соотношения дебиторской и кредиторской задолженности	0,518	0,392	0,334
Оборачиваемость дебиторской задолженности в днях	155	164	118
Оборачиваемость кредиторской задолженности в днях	201	248	187
Оборачиваемость запасов в днях	183	220	196
Коэффициент соотношения заемного и собственного капитала	2,700	2,930	2,71
Коэффициент концентрации собственного капитала	0,270	0,254	0,270
Рентабельность продаж	4,7%	14,0%	12,9%
Чистая норма прибыли	2,7%	5,5%	5,0%
Рентабельность собственного капитала	7,0%	13,9%	14,3%

ГЛОССАРИЙ

1. 5С - система организации функционального рабочего пространства;
2. СДП – синхронный двигатель продуваемый;
3. КЭФР – Комитет Совета директоров по экономике и финансам;
4. ККВР – Комитет Совета директоров по кадрам, вознаграждениям и развитию;
5. КТПЗИ – Комитет Совета директоров по технической политике, закупкам и инвестициям;
6. КА – Комитет Совета директоров по аудиту;
7. ЕБП – Единый бизнес-план;
8. ИТ – информационные технологии;
9. АКМР – Ассоциация корпоративных медиа России;
10. КЭМ – крупные электрические машины;

11. ЕРС-контракт – (*Engineering Procurement Construction*) контракт, включающий инжиниринг, поставки, строительство;
12. ЕРСМ-контракт – (*Engineering Procurement Construction Management*) контракт, включающий инжиниринг, поставки, строительство, управление проектом;
13. КТД – конструкторско-технологическая документация;
14. Шеф-монтаж - выполнение работ по монтажу, подключению и наладки оборудования персоналом заказчика под руководством персонала поставщика;
15. ПС – подстанция;
16. 1С ТОиР – программа для управления ремонтами и обслуживанием оборудования;
17. СУОТ – система управления охраной труда;
18. ГОСТ – государственный стандарт;
19. Росприроднадзор - Федеральная служба по надзору в сфере природопользования;
20. СИЗ – средства индивидуальной защиты;
21. КР – кадровый резерв;
22. СКТБ – специальное конструкторское бюро студентов старших курсов;
23. «Бережливый интеллект» - перевод конструкторской и технологической документации в электронный вид;
24. РОП – работники основного производства;
25. ОРУ – открытое распределительное устройство;
26. ЗРУ – закрытое распределительное устройство;
27. ДЗО – дочерние и зависимые общества;
28. НЗС – незавершенное строительство;
29. СМР – строительно-монтажные работы;
30. ПНР – пуско-наладочные работы;
31. МТР – материально-технические ресурсы и оборудование;
32. ОЗД – организация закупочной деятельности;
33. ЗК – Закупочная комиссия;
34. ЦЗК – Центральный закупочный комитет;
35. ГПЗ – Годовой план закупок;
36. УСЗО – уполномоченная специализированная закупочная организация;
37. СМК – система менеджмента качества;
38. ТРМ – (*Total Productive Maintenance*) всеобщее обслуживание оборудования;
39. МГЛ – металлогалогенная лампа;
40. ДРЛ – дугоразрядная лампа;
41. ГСП – светильник подвесной для металлогалогенных ламп;
42. РП – распределительный пункт;
43. ТП – трансформаторная подстанция;
44. ТДТН – трансформатор трехобмоточный с принудительной циркуляцией воздуха и масла;
45. ПУЭ – правила устройства электроустановок;
46. ГРП – газораспределительный пункт;
47. ИТР – инженерно-технические работники;
48. ПГУ – парогазовая установка;
49. ГТЭС – газотурбинная электростанция;
50. ВТСО - трубопроводная система «Восточная Сибирь — Тихий океан».

Уважаемый Эксперт!

Данное анкетирование проводится в рамках исследования инновационного потенциала современных предприятий. Результаты исследования будут опубликованы в обобщенной форме, анонимность гарантируется.

Просим Вас высказать Ваше мнение по этой проблеме в соответствии с представленными в каждом вопросе критериями выбора либо шкалами.

(должность, место работы)

(ФИО, не обязательно)

Наша гипотеза: уровень инвестиций определяется глубиной НИОКР, инновационным потенциалом предприятия, конструктивной сложностью изделия.

1. Коэффициент научной проработки η (*глубина НИОКР*) определяется стадиями НИОКР и отвечает на вопрос когда необходимо инвестировать работы, или с какой стадии начинается инновационный процесс.

В этом случае, имея 6 стадий можно допустить, что $0 \leq \eta \leq 1$. Например, если $\eta = 1$, то это означает, что необходимо финансировать весь цикл работ от фундаментальных исследований до массового или серийного производства. Если, $\eta = 0$, то это означает, что этапы НИОКР отсутствуют и можно приступить сразу к производству.

Вам необходимо поставить значение η для каждого этапа согласно *собственной экспертной оценке* по шкале от 0 до 1.

Градация коэффициента глубины инновационного процесса

№ Этапа у	Наименование этапа	Значение (η) Пример:	Ваше значение
1.	Фундаментальное исследование	1,0	
2.	Прикладное исследование	0,75	
3.	Конструирование	0,5	
4.	Опытный образец	0,25	
5.	Опытная партия	0 – 0,1	
6.	Запуск производства	0,0	

Таблица 1

2. Наше представление об *инновационном потенциале* предприятия.

	Пояснение
1. Передовые технологии и технологическое оборудование в основном производстве	Инновационный потенциал есть комбинация выделенных факторов, в нашем случае их всего 7. Чем выше потенциал, тем выше способность предприятия исследовать, проектировать и производить инновационные
2. Необходимое и достаточное современное лабораторное и приборное обеспечение	
3. Необходимое и достаточное конструкторско-технологическое обеспечение, высокий уровень опытного производства	
4. Необходимое и достаточное количество высокопрофессиональных ученых, специалистов, конструкторов, технологов в сфере НИОКР	
5. Наличие ключевых компетенций: патенты, ноу-хау, перспек-	

тивные разработки, время работы в данной области (кривая опыта), профессиональные ученые (доктора наук и т.п.)	продукты в больших объемах
6. Высоко профессиональный менеджмент: динамические способности, устойчивые модели эффективной организации инноваций, управленческие рутинны, рутинны, рыночная сила	
7. Высокопрофессиональный состав рабочих (высокая доля рутин в рабочих процессах)	

Необходимо:

Присвоить каждому фактору потенциала значение, адекватное уровню инновационного потенциала предприятия по шкале от 0 до 1.

№	Уровень потенциала	Значение Пример:	комментарий учитываем сочетание факторов из таблицы 1	Ваше значение
1.	Соответствующий отраслевому лидеру	1,0	Присутствуют все 7 факторов	
2	высокий	0,7	Отсутствует 1-2 фактора	
3.	средний	0,5	Отсутствует более 2-х факторов	
4.	низкий	0,2	Достаточно малое число, отличное от нуля, например одна тысячная. Показывает очень большие затраты на реализацию	

3. При оценке **конструктивной сложности** изделия учитываются следующие факторы:

1. *Научная новизна идеи изделия*
2. *Требуемый уровень технологии, технологический уклад, уникальность*
3. *Материал, традиционный, специальный, дополнительно разработан*
4. *Сложность изготовления, число операций, специальные требования (чистота, температура и т.д.)*
5. *Характеристика рынка, широкий, узкий, конечное потребление, специфический, ориентированный на производительное потребление и т. п.*

Оцените эти факторы по степени их влияния на конструктивную сложность изделия по шкале от 1 до 5 (*алгоритм расчета представлен ниже*).

5 - оказывает наиболее сильное влияние

1 – влияние наименее сильное:

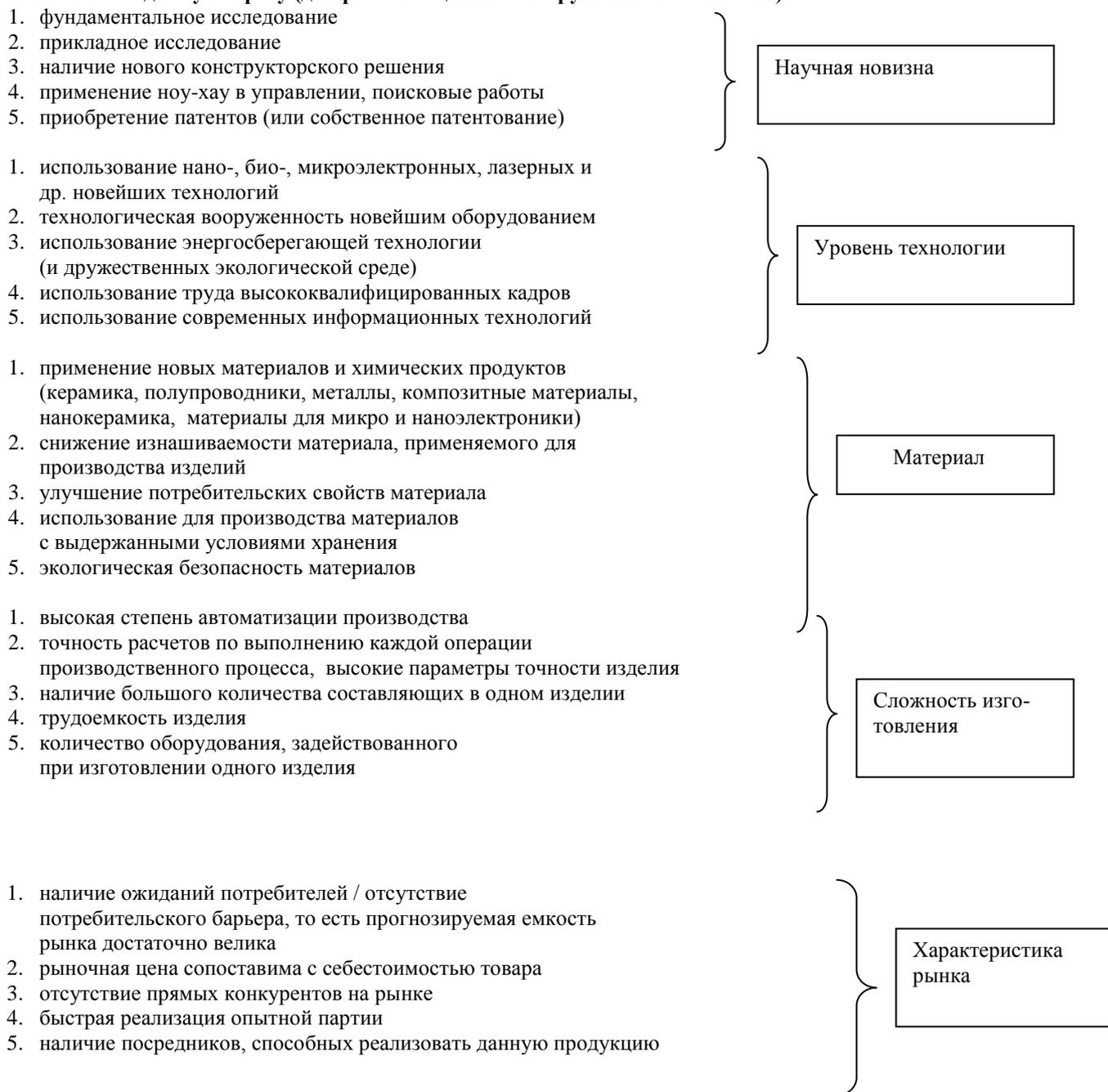
	Факторы (j)				
	Научная новизна	Уровень технологии	Материал	Сложность изготовления	Характеристика рынка
<i>Пример, условно</i>	1,0	4,0	3,0	5,0	2,0
Для заполнения Ваше мнение					

Для оценки **конструктивной сложности** изделия на предприятии отметьте знаком «+» те характеристики, которые на ваш взгляд необходимо учитывать при оценке конструктивной сложности.

Алгоритм расчета оценки *конструктивной сложности*

Каждые пять пунктов характеризуют какой-то фактор конструктивной сложности. Соответственно, эксперт, выбрав, например, 4 пункта (отметил их «+»), относящихся к Научной новизне, Уровню технологии и т.д. формально оценил этот фактор на 4 по шкале от 0 до 5.

Ключ к последнему вопросу (для расчета оценки конструктивной сложности):



Интегральная оценка параметров инновационного процесса

Оценка конструктивной сложно-

1. сти

№	Наименование параметра	b	образец	место
факторы	Научная новизна	b_1	1,0	2,827
	Уровень технологии	b_2	4,0	3,705
	Материал	b_3	3,0	2,272
	Сложность изготовления	b_4	5,0	3,410
	Характеристика рынка	b_5	2,0	2,272

2. Градация коэффициента глубины инновационного процесса

№	Наименование этапа	h	Пример	Факт
1	Фундаментальное исследование	h_1	1,0	0,850
2	Прикладное исследование	h_2	0,75	0,758
3	Конструирование	h_3	0,5	0,589
4	Опытный образец	h_4	0,25	0,409
5	Опытная партия	h_5	0-0,1	0,267
6	Запуск производства	h_6	0,0	0,136

Присвойте каждому уровню потенциала значение, адекватное уровню инновационного потенциала предприятия по шкале от 0 до 1.

№	Уровень потенциал	Значение (γ) Пример:	Ваше значение
1.	Соответствующий отраслевому лидеру	1	0,711
2	высокий	0,7	0,646
3.	средний	0,5	0,568
4.	низкий	0,2	0,261
	Итоговая оценка		0,553

3. Инновационный потенциал предприятия

		Оценка
1	Передовые технологии и технологическое оборудование в основном производстве	0,592857
2	Необходимое и достаточное современное лабораторное и приборное обеспечение	0,667857
3	Необходимое и достаточное конструкторско-технологическое обеспечение, высокий уровень опытного производства	0,532143
4	Необходимое и достаточное количество высокопрофессиональных ученых, специалистов, конструкторов, технологов в сфере НИОКР	0,703571
5	Наличие ключевых компетенций: патенты, ноу-хау, перспективные разработки, время работы в данной области (кривая опыта), профессиональные ученые (доктора наук и т.п.)	0,6
6	Высоко профессиональный менеджмент: динамические способности, устойчивые модели эффективной организации инноваций, управленческие рутины, рутины, рыночная сила	0,439286
7	Высокопрофессиональный состав рабочих (высокая доля рутин в рабочих процессах)	0,396429
Инновационный потенциал есть комбинация выделенных факторов, в нашем случае их всего 7.		

Приложение 5

Основные параметры расчетов

Средний процент по кредитам	0,15
Налог на прибыль	0,20
Ставка реинвестирования	0,80
Ставка дисконтирования	0,15

ПЛАН ПРОИЗВОДСТВА ПО СТРАТЕГИЯМ, ШТ

Вид изделия	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Всего
Стратегия 1											
Изделие 1, X1	1711	1973	2120	2129	1923	1754	1476	1491	1570	1584	17730
Изделие 2, X2	1316	1451	1701	1849	2040	2130	2190	2240	2340	2370	19628
Изделие 3, X3	875	875	933	1090	1203	1041	977	1110	1671	2293	12068
Изделие 4, X4	1192	1079	990	832	592	345	157	0	0	0	5187
Изделие 5, X51	0	0	0	0	200	800	1500	2000	2000	2000	8500
Объем производства, тыс. руб.	287 139	293 719	305 897	315 956	334 913	379 144	447 194	523 937	592 738	663 977	4 144 615
Стратегия 2											
Изделие 1, X1	1738	1865	1938	2000	800	1670	1472	1573	1467	1501	16024
Изделие 2, X2	1306	1590	1630	1306	1306	1306	2234	2333	2306	2121	17437
Изделие 3, X3	866	871	1000	866	866	866	1188	1179	1976	2733	12410
Изделие 4, X4	1195	1100	995	829	594	356	156	0	0	0	5225
Изделие 5, X52	0	0	0	400	1335	1600	1800	2500	2500	2500	12635
Объем производства, тыс. руб.	287 277	292 877	304 127	330 248	392 979	453 034	514 309	608 642	693 013	775 745	4 652 252
Стратегия 3											
Изделие 1, X1	1662	1846	1057	822	1114	1650	1520	1447	1560	1522	14200
Изделие 2, X2	1306	1487	1306	1306	1306	2095	2120	2300	2300	2075	17599
Изделие 3, X3	866	913	866	866	866	890	1248	1311	2127	3029	12979
Изделие 4, X4	1252	1065	981	827	614	356	154	0	0	0	5248
Изделие 5, X53	0	0	600	1100	1500	1800	2200	3000	3000	3000	16200
Объем производства, тыс. руб.	287 850	292 107	327 007	376 813	431 912	499 959	577 617	688 339	785 278	880 377	5 147 259

Стратегия 1

Отчет о прибылях и убытках плановый, тыс. руб.

Темп роста	<i>0,019</i>	<i>0,033</i>	<i>0,031</i>	<i>0,034</i>	<i>0,049</i>	<i>0,090</i>	<i>0,116</i>	<i>0,128</i>	<i>0,118</i>	<i>0,118</i>
Показатель	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Выручка	287 139	293 719	305 897	315 956	334 913	379 144	447 194	523 937	592 738	663 977
Себестоимость	282 110	282 502	295 966	304 640	316 107	336 869	382 759	440 934	506 397	563 760
Валовая прибыль	5 030	11 217	9 932	11 316	18 806	42 275	64 435	83 003	86 342	100 217
Прочие доходы (% от выручки)	47 541	48 631	50 647	52 312	55 451	62 774	74 041	86 747	98 139	109 934
Административные Расходы (% от выручки)	25 542	26 127	27 210	28 105	29 791	33 726	39 779	46 605	52 725	59 062
Проценты по кредитным ресурсам	18 841	18 841	18 841	18 841	18 841	18 841	18 841	18 841	18 841	18 841
Прибыль до налогов	8 188	14 880	14 527	16 682	25 624	52 482	79 856	104 304	112 914	132 248
Налоги	1 638	2 976	2 905	3 336	5 125	10 496	15 971	20 861	22 583	26 450
Чистая прибыль	6 550	11 904	11 622	13 345	20 499	41 986	63 885	83 443	90 331	105 798
Прибыль для инвестиций	5 240	9 523	9 297	10 676	16 400	33 589	51 108	66 755	72 265	84 639

Баланс плановый, тыс. руб.

Активы	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Оборотные активы	291 191	296 726	306 551	316 076	326 872	342 967	373 682	417 192	470 505	525 998
Основные средства	230 462	234 843	242 619	250 157	258 702	271 440	295 749	330 185	372 380	416 299
Итого Активы	521 653	531 568	549 170	566 234	585 574	614 407	669 432	747 378	842 885	942 297
Займы (ЗаймыНач+Займы тек)	245 958	245 958	245 958	245 958	245 958	245 958	245 958	245 958	245 958	245 958
Собственный капитал (СКнач+ЧП-	275 695	287 599	299 221	312 566	333 065	375 051	438 936	522 379	612 711	718 509
Итого Пассивы	521 653	533 557	545 179	558 524	579 023	621 009	684 894	768 337	858 669	964 467
<i>Дисбаланс Актива и Пассива, кре-</i>		-1 988	3 991	7 710	6 551	-6 602	-15 462	-20 960	-15 784	-22 170

Стратегия 2

Отчет о прибылях и убытках плановый, тыс. руб.

Темп роста	0,016	0,033	0,026	0,068	0,112	0,114	0,120	0,142	0,122	0,123
Показатель	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Выручка	287 277	292 877	304 127	330 248	392 979	453 034	514 309	608 642	693 013	775 745
Себестоимость	283 362	281 664	296 345	302 023	338 206	390 529	438 068	496 254	585 839	647 050
Валовая прибыль	3 914	11 213	7 782	28 225	54 773	62 505	76 242	112 388	107 174	128 695
Прочие доходы (% от выручки)	47 564	48 491	50 354	54 679	65 065	75 008	85 153	100 772	114 741	128 439
Административные Расходы (% от выручки)	25 554	26 052	27 053	29 376	34 956	40 298	45 749	54 140	61 645	69 004
Проценты по кредитным ресурсам	18 841	18 841	18 841	18 841	18 841	18 841	18 841	18 841	18 841	18 841
Прибыль до налогов	7 083	14 811	12 242	34 687	66 041	78 374	96 805	140 179	141 429	169 289
Налоги	1 417	2 962	2 448	6 937	13 208	15 675	19 361	28 036	28 286	33 858
Чистая прибыль	5 667	11 849	9 794	27 749	52 833	62 699	77 444	112 143	113 143	135 431
Прибыль для инвестиций	5 100	10 664	8 814	24 974	42 266	50 159	61 955	89 715	90 515	108 345

Баланс плановый, тыс. руб.

Активы	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Оборотные активы	291 191	295 979	305 736	313 792	335 221	372 711	415 140	464 787	530 953	595 605
Основные средства	230 462	234 252	241 974	248 350	265 309	294 981	328 561	367 854	420 220	471 389
Итого Активы	521 653	530 231	547 710	562 142	600 529	667 692	743 701	832 640	951 173	1 066 994
Займы (ЗаймыНач+Займы тек)	245 958	245 958	245 958	245 958	245 958	245 958	245 958	245 958	245 958	245 958
Собственный капитал (СКнач+ЧП-Дивиденды)	275 695	287 544	297 337	325 087	377 919	440 618	518 062	630 205	743 349	878 780
Итого Пассивы	521 653	533 502	543 295	571 045	623 877	686 576	764 020	876 163	989 307	1 124 738
<i>Дисбаланс Актива и Пассива</i>		-3 271	4 414	-8 903	-23 348	-18 884	-20 319	-43 523	-38 134	-57 744

Стратегия 3

Отчет о прибылях и убытках плановый, тыс. руб.

Темп роста	0,016	0,031	0,076	0,092	0,119	0,122	0,132	0,148	0,128	0,126
Показатель	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Выручка	287 850	292 107	327 007	376 813	431 912	499 959	577 617	688 339	785 278	880 377
Себестоимость	283 988	281 936	295 445	335 479	367 813	425 010	480 941	553 984	653 868	726 408
Валовая прибыль	3 862	10 172	31 562	41 335	64 099	74 949	96 676	134 355	131 410	153 968
Прочие доходы (% от выручки)	47 659	48 364	54 142	62 388	71 511	82 777	95 635	113 967	130 017	145 763
Административные Расходы (% от выручки)	25 605	25 984	29 088	33 518	38 419	44 472	51 380	61 229	69 852	78 311
Проценты по кредитным ресурсам	18 841	18 841	18 841	18 841	18 841	18 841	18 841	18 841	18 841	18 841
Прибыль до налогов	7 075	13 711	37 775	51 364	78 349	94 413	122 090	168 252	172 734	202 578
Налоги	1 415	2 742	7 555	10 273	15 670	18 883	24 418	33 650	34 547	40 516
Чистая прибыль	5 660	10 969	30 220	41 091	62 679	75 530	97 672	134 601	138 187	162 063
Прибыль для инвестиций	5 377	10 420	28 709	32 873	50 143	60 424	78 137	107 681	110 550	129 650

Баланс плановый, тыс. руб.

Активы	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Оборотные активы	291 191	295 973	305 033	328 305	358 453	401 182	450 038	509 252	584 530	659 093
Основные средства	230 462	234 247	241 417	259 836	283 697	317 514	356 180	403 045	462 624	521 636
Итого Активы	521 653	530 220	546 451	588 141	642 150	718 697	806 218	912 297	1 047 154	1 180 729
Займы (ЗаймыНач+Займы тек)	245 958	245 958	245 958	245 958	245 958	245 958	245 958	245 958	245 958	245 958
Собственный капитал (СКнач+ЧП-Дивиденды)	275 695	286 664	316 884	357 975	420 654	496 184	593 856	728 457	866 644	1 028 707
Итого Пассивы	521 653	532 622	562 842	603 933	666 612	742 142	839 814	974 415	1 112 602	1 274 665
<i>Дисбаланс Актива и Пассива</i>		-2 401	-16 391	-15 792	-24 462	-23 446	-33 596	-62 118	-65 449	-93 936

Модуль инвестиционно-инновационных расчетов

Учет ранних этапов ЖЦИ	1/3	Учет технологических параметров	
Первоначальные И, тыс. руб. по стратегии 1	-35 215		
по стратегии 2	-38 416	Коэфф сложности, β	0,593
по стратегии 3	-41 160	Коэфф проработки, η	0,501
Ставка дисконтирования	0,15	Коэфф "ошибки", b	0,200

Расчет эффективности инвестиций в новое изделие

Вид изделия	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Прибыль при X_{51} , тыс. руб.	0	0	0	0	50	21 800	47 175	65 300	65 300	65 300
Прибыль при X_{52} , тыс. руб.	0	0	0	7 300	41 207	50 800	58 050	83 425	83 425	83 425
Прибыль при X_{53} , тыс. руб.	0	0	14 550	32 675	47 175	58 050	72 550	101 550	101 550	101 550

Показатели по Стратегия 1, тыс. руб.

Денежный поток, ДП	-17 895,7	-20 748,6	-21 650,7	-14 120,0	43,5	16 483,9	31 018,3	37 335,5	32 465,6	28 231,0
Кумулятивный ДП	-53 110,3	-73 858,9	-95 510	-109 630	-109 586	-93 102	-62 084	-24 748	7 717,3	35 948,2
Скорректированный ДП	-19 927,9	-23 093,0	-24 079,3	-15 692,7	43,5	16 483,9	31 018,3	37 335,5	32 465,6	28 231,0
Кумулятивный ДП коррект	-55 142,6	-78 235,6	-102 315	-118 008	-117 964	-101 480	-70 462	-33 126	-660,7	27 570,3
NPV по стратегии 1	35 948,2									
NPV по стратегии 1 скорректированная	27 570,3									

Показатели по Стратегия 2, тыс. руб.

Денежный поток, ДП	-42 949,6	-24 898,3	-21 650,7	6 347,8	31 158,8	33 401,8	33 190,3	41 477,0	36 066,9	31 362,5
Кумулятивный ДП	-81 365,6	-106 263	-127 914	-121 566	-90 408,0	-57 006	-23 816	17 661,1	53 728,0	85 090,6
Скорректированный ДП	-38 569,6	-22 370,4	-19 468,1	5 711,8	28 079,3	30 170,6	30 057,1	37 673,5	32 888,5	28 703,3
Кумулятивный ДП коррект	-73 784,2	-96 154,7	-115 623	-109 911	-81 831,6	-51 661	-21 604	16 069,6	48 958,1	77 661,5
NPV по стратегии 2	85 090,6									
NPV по стратегии 2 скорректированная	78 173,7									

Показатели по Стратегия 3, тыс. руб.

Денежный поток, ДП	-53 687	-46 684	12 652	24 707	31 018	33 190	36 070	43 903	38 176	33 197
Кумулятивный ДП	-94 847	-141 531	-128 879	-104 172	-73 154	-39 963	-3 893	40 010	78 186	111 383
Скорректированный ДП	-59 784	-51 959	12 652	24 707	31 018	33 190	36 070	43 903	38 176	33 197
Кумулятивный ДП коррект	-94 998	-146 957	-134 305	-109 598	-78 580	-45 389	-9 319	34 584	72 760	105 957
NPV по стратегии 3	111 383									
NPV по стратегии 3 скорректированная	105 957									

Величина ренты, тыс. руб.

Вид стратегии	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<i>Стратегия 1</i>	0	0	0	0	285	2 280	6 413	5 700	8 550	2 850
<i>Стратегия 2</i>	0	0	0	570	2 854	4 560	7 695	10 688	10 688	0
<i>Стратегия 3</i>	0	0	855	2 351	4 275	7 695	9 405	10 688	6 413	2 138

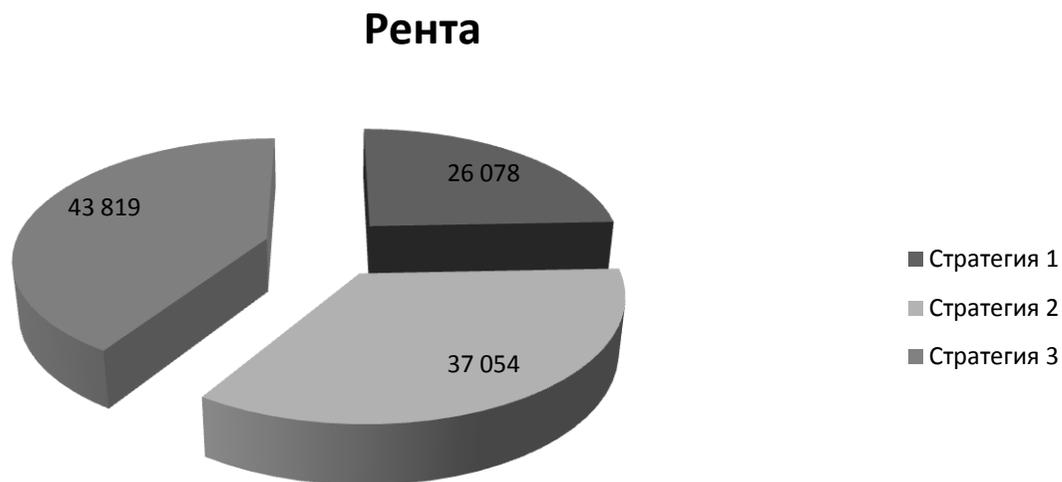


Таблица 1 – Распределение компаний по отраслевому признаку технологичности

номер	Отрасль	НИОКР/условно-чистая продукция	Число компаний из списка "Эксперт 2011"
1.	Высокотехнологичные в том числе:	23.9	7 (5.4)
	авиакосмическая	29.1	3(1.6)
	фармацевтика	22.3	2 (2.5)
	вычислительная техника и офисное оборудование	25.8	1 (0.2)
	медицинское оборудование и инструмент	24.6	
	оборудование средств связи	17.9	1(1.1)
2.	Относительно высокотехнологичные, в том числе:	9.1	21 (29.5)
	электротехническая	13.3	2(1.8)
	автомобильная	9.1	7 (12.4)
	химия	8.3	9 (14.4)
	общее машиностроение	5.8	3 (0.9)
3.	Относительно низкотехнологичные в том числе:	2.3	21 (118.5)
	судостроение	3.1	
	производство пластмасс и резинотехническая	2.7	
	нефтепереработка	1.9	2(1.2)
	металлургия и металлообработка	1.6	19(117.3)
4.	Низкотехнологичные в том числе	1.0	7(15.1)
	прочая обрабатывающая промышленность	1.3	2(1.1)
	пищевая	1.1	5 (14.0)
	деревообработка	1.0	
	текстильная, легкая	0.8	
5.	Обрабатывающая промышленность в среднем		56(168.5)

В скобках - общая капитализация, млрд. долл. Рассчитано по: Science, Technology and Industry Scoreboard 2007. OECD. Paris, 2007; Эксперт. 10.10.2007 [92].

Таблица 2 – Отраслевая принадлежность компаний-Газелей [34, 35]

Вид отрасли	Количество компаний в списке «газелей» 2003-2007 г.г.	Количество компаний в рейтинге «газелей» 2005-2009 г.г.	Доля, («газели» 2003-2007 г.г.), % от общего числа	Доля, («газели» 2005-2009 г.г.), % от общего числа
Оптовая торговля	79	19	15,2%	15,1%
Строительство	68	19	13,1%	15,3%
Машиностроение	39	4	7,5%	3,2%
Торговля автомобилями и автосервис	39		7,5%	
Производство стройматериалов	36	2	6,9%	1,6%
Розничная торговля	36	8	6,9%	6,5%
Поставка оборудования	33	9	6,3%	7,1%
Пищевая промышленность	27	14	5,2%	11,1%
Металлоторговля	19	1	3,6%	0,8%
Торговля горюче-смазочными материалами	17		3,3%	
Транспорт и логистика	16	2	3,1%	1,6%
Нефтесервис	15	6	2,9%	4,8%
ИТ, интернет и связь	13	7	2,5%	5,6%
Фармацевтика, включая торговлю лекарствами	12	15	2,3%	11,9%
Многопрофильный бизнес	10	1	1,9%	0,8%
Агропромышленный комплекс	8	5	1,5%	4,0%
Инжиниринг	6		1,2%	
Лизинг	6	2	1,2%	1,6%
Производство мебели	6	1	1,2%	0,8%
Химическая промышленность	5		1,0%	
Медиа и развлечения	4	1	0,8%	0,8%
Парфюмерно-косметическая промышленность и производство средств гигиены	4	3	0,8%	2,4%
Консалтинг	3		0,6%	
Тара и упаковка	3	1	0,6%	0,8%
Услуги по уборке и утилизации бытовых отходов	3		0,6%	
Гостиницы и туризм	2		0,4%	
Лесопромышленный комплекс	2		0,4%	
Производство потребительских товаров	2		0,4%	
Ювелирная индустрия	2	1	0,4%	0,8%
Банковская деятельность	1		0,2%	
Безопасность	1		0,2%	
Медицинские услуги	1		0,2%	
Нефтяная и газовая промышленность	1	1	0,2%	0,8%
Общественное питание	1		0,2%	

Типографский бизнес	1		0,2%	
Горнодобывающая промышленность	0	1	0,0%	0,8%
Электроэнергетика	0	1	0,0%	0,8%

Источник: Виньков А.А., Полуниин Ю. Ермаки и Эдисоны [35]

Таблица 3 – Сравнительные показатели глобальной конкурентоспособности России и некоторых зарубежных стран

	Россия	Турция	Бразилия	Индия	Китай
Индекс глобальной конкурентоспособности,	58	53	72	48	34
в том числе:					
макроэкономическая стабильность	37	83	126	108	7
инфраструктура	66	59	78	67	52
здравоохранение и образование	60	77	84	101	61
институты	116	55	104	48	77
эффективность финансового рынка	109	61	73	37	58
эффективность бизнеса	88	41	39	39	57
инновации	57	53	44	28	38

Рассчитано по: Global Competitiveness Report 2006-2007. World Economic Forum. Geneva, 2007

Таблица 4 – Сравнение эффективности отечественных и западных фирм

	Объем продаж, млрд. долл.	Численность занятых, тыс. человек	Объем продаж на одного занятого, тыс. долл.
Нефть и газ			
«Газпром»	81.2	330	245
<i>StatoilHydro</i> (Норвегия)	89.0	31	2870
«ЛУКОЙЛ»	54.1	150	360
<i>Petrobras</i> (Бразилия)	87.5	68	1287
<i>Sinorec China Petroleum</i> (Китай)	133.8	364	368
Металлургия			
«Северсталь»	12.8	100	128
<i>Nippon Steel</i> (Япония)	36.4	14	2600
<i>Shanghai Baosteel Group Corp.</i> (Китай)	14.5	32	453
<i>Gerdau SA.</i> (Бразилия)	21.2	41	517
<i>Steel Authority of India Ltd. (SAIL)</i>	6.4	132	48
Финансы			
«Сбербанк»	14.8	240	62
Bank of New York Mellon (США)	14.7	40	367
<i>Banco do Brasil</i> (Бразилия)	42.4	83	511
<i>Bank of China</i> (Китай)	31.1	209	149
<i>Canara bank</i> (Индия)	3.1	47	66
Химия			
«Уралкалий»	0.85	17	50
<i>Mitsubishi Gas Chemical</i> (Япония)	4.1	6.6	683
SABIC (Saudi Basic Industries Corp)	23.0	19	1211
Автомобилестроение			
«АвтоВаз»	6.8	153	44
<i>Mahindra & Mahindra</i> (Индия)	4.1	13	315
<i>Suzuki Motor</i> (Япония)	26.9	14	1921

Источник: Кондратьев В.Б. Корпоративный сектор и государство в стратегии глобальной конкурентоспособности // Мировая экономика и международные отношения [92, с. 25]