

На правах рукописи

Межов Степан Игоревич

**Планирование операционно-инновационной  
деятельности промышленного предприятия**

**08.00.05** – Экономика и управление народным хозяйством  
(управление инновациями)

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
доктора экономических наук

Новосибирск, 2014

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном  
учреждении науки Институт экономики и организации  
промышленного производства  
Сибирского отделения Российской академии наук  
(ИЭОПП СО РАН)

**Научный консультант:** доктор экономических наук, профессор  
**Титов Владислав Владимирович**

**Официальные оппоненты:** **Попов Евгений Васильевич**, чл.-корр. РАН, доктор экономических наук, профессор, руководитель Центра экономической теории Института экономики Уральского Отделения Российской академии наук

**Барышева Галина Анзельмовна**, доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой экономики ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

**Миляева Лариса Григорьевна**, доктор экономических наук, профессор, декан экономического факультета Бийского технологического института (филиал) ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**Ведущая организация:** **ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный университет»**

Защита состоится «26» сентября 2014 г. в \_\_\_ часов на заседании диссертационного совета Д.003.001.02, созданного на базе ИЭОПП СО РАН по адресу: 630090, Новосибирск, проспект академика Лаврентьева, 17, конференц-зал.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте <http://econom.nsc.ru/ieie/news/index.htm> ИЭОПП СО РАН.

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
кандидат экономических наук

М.А. Ягольницер

## I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**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.

В настоящее время за рубежом около 80% производства наукоемкой продукции сосредоточено в США, Японии, Германии, Англии и Франции. Отставание российской экономики и угроза потери Россией конкурентных позиций на глобальных рынках осознается и научным сообществом, и государством.

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: человеческий капитал, предпринимательство, передовые технологии, рутины.

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 настоящее 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. Николова, 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 ба-

зой 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 инновационная 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, выде-

лив 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.

**Предметом исследования** выступает совокупность экономических и управленческих отношений, возникающих в процессе инвестирования и реализации инновационных проектов на современном промышленном предприятии. Исследования конкретных проблем осуществлялись на материалах предприятий Новосибирска.

**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 отече-

ственных 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 достиже-

ний 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 инновационного процесса и на основе постоянного обновления продукции получать

ренту на длительном промежутке времени как основу стратегической конкурентоспособности.

2. Разработан теоретико-методологический подход к планированию в 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, включающий специальную опросную форму, процедуру обработки и определения конечных значений параметров, на основе которых производится уточненная характеристика инве-

стиционных 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 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 задаются двумя матрицами: инвестирование составляющих инновационного потенциала и инвестирование этапов инновационного процесса.

Формально доказано, что при повышении уровня инновационного потенциала ширина 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 информационных 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» (Белокуриха, 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,

ул, 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 СПбГЭУ, 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.

Содержание диссертации:

Введение

1. Теоретические основы организации инновационно–ориентированной промышленной корпорации.

1.1. Состояние и перспективы развития инноваций на российских предприятиях.

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

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

2. Организационно-экономические и финансовые условия реализации инноваций в промышленных корпорациях.

2.1. Реализация инновационных и инвестиционных решений в современных транснациональных корпорациях.

2.2. Корпоративно-отраслевой анализ эффективности предприятий в условиях инновационной деятельности.

2.3. Анализ финансово-инвестиционного механизма российских компаний.

3. Методологические аспекты исследования системных характеристик промышленной корпорации.

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

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

3.3. Модели и инструменты анализа инновационных процессов.

4. Формирование общей модели планирования операционно-инновационной программы.

4.1. Постановка задачи организации процесса планирования операционно-инновационной программы.

4.2. Модель прогнозирования производственной программы.

4.3. Методика оценки объема инвестиций для реализации инновационного проекта в рамках операционно-инновационной программы.

5. Методические основы реализации концепции операционно-инновационной программы в рамках системы планирования промышленного предприятия.

5.1. Формирование информационной базы модели.

5.2. Организация моделирования операционно-инновационной программы и формирование стратегий инвестирования инновационного процесса.

5.3. Реализация предлагаемой методики планирования операционно-инновационной программы и интерпретация результатов моделирования.

**Во введении** обоснована актуальность, представлена степень разработанности проблемы, определены цель, задачи, объект и предмет исследования, теоретические и методологические основы исследования, информационно-эмпирическая база; приведены основные результаты, представляющие научную новизну и определяющие практическую значимость работы; указаны данные об апробации и реализации основных результатов исследования.

**В первой главе** «Теоретические основы организации экономики инновационно-ориентированной промышленной корпорации», 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. Показано, что сложившиеся диспропорции в промышленном развитии могут быть преодолены с помощью структурной политики, на основе создания инновационно-ориентированных компаний. Рассмотрен генезис развития современной корпорации. Выделено главное направление диссертационного исследования. Дано определение операционно-инновационной программы (ОИП).

**Во второй главе** «Организационно-экономические и финансовые условия реализации инноваций в промышленных корпорациях» проведен анализ экономик зарубежных и российских корпораций. На основе анализа сделан вывод, что возможно и необходимо осуществлять модернизацию как минимум в аспекте эффективности (производительности труда, снижения издержек, корпоративной культуры и т.д.) и при этом одновременно закладывать фундамент инновационной индустрии на корпоративном уровне. Показано, что в отечественных компаниях мало внимания уделяется эффективности инноваций в аспекте увязки производственного и инновационного процессов. Промышленную политику России необходимо ориентировать на поддержку формирования инновационно-ориентированных корпораций, способных успешно конкурировать как на отечественном, так и на внешних рынках.

**В третьей главе** «Методологические аспекты исследования системных характеристик промышленной корпорации» проанализированы теоретические подходы и точки зрения различных авторов к решению проблемы инновационного развития, а также модели и инструменты исследования инновационных процессов на промышленных предприятиях. Рассмотрены проблемы и предложены принципы формирования операционно-инновационной программы про-

мышленного предприятия, основанные на системном анализе множества аспектов и критериев, определяющих развитие предприятия.

**В четвертой главе** «Формирование общей модели планирования операционно-инновационной программы» осуществлена системная постановка общей задачи формирования операционно-инновационной программы; решена задача формирования модели планирования инноваций с точки зрения стратегии инвестирования, оптимизации выхода нового изделия на рынок и максимизации ренты; уточнена базовая концепция определения чистого дисконтированного дохода для инновационного проекта с учетом инновационного потенциала корпорации, сложности инновационного изделия и глубины разработок.

**В пятой главе** «Методические основы реализации концепции операционно-инновационной программы в рамках системы планирования промышленного предприятия» 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. 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. Разработана оптимизационно-имитационная программа моделирования ОИП и подходы к моделированию финансовых показателей производственной программы с целью определения сбалансированных параметров роста, не нарушающих сложившейся структуры капитала, финансовой устойчивости и ликвидности.

**В заключении** содержатся основные выводы и результаты диссертационного исследования.

## **II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ**

**1. Показано, что актуальная практика организации и управления инновационными процессами в России не соответствует опыту передовых западных корпораций, что существенно сдерживает решение задач модернизации российской экономики. В частности, не уделяется достаточного внимания концепции инновационного развития, формированию базы НИОКР, интеллектуальному потенциалу персонала и качеству менеджмента. Для преодоления разрыва в эффективности инноваций отечественных предприятий от западных корпораций необходимо сформировать парадигму реализации инноваций на основе крупных предприятий, имеющих адекватную структуру и потенциал, а также современное профессиональное управление инновационной сферой, в отличие от доминирующих спорных концепций опоры на малые предприятия, технопарки, иннограды и т. п.**

Анализ показывает, что менеджмент крупных промышленных предприятий обрабатывающих отраслей уделяет недостаточное внимание проблемам

организационного обеспечения инновационной деятельности. Вместе с тем эффективная реализация инновационного производства опирается на такие факторы, как современные технологии, ключевые компетенции, база НИОКР, исторический опыт, рутины и пр. Преимущество крупных инновационно-ориентированных предприятий состоит в том, что они работают над инновациями не спонтанно, а на протяжении длительного времени на постоянной основе. При этом такое предприятие само непосредственно погружено в рыночную среду и его менеджмент имеет полную информацию о спросе, предложении, необходимых качествах, характеристиках и трендах развития данного рынка. Такое предприятие с легкостью находит инвесторов, капитал для производства перспективных изделий.

В научной литературе убедительно показано, что в большинстве новых отраслей высоких технологий размер фирмы по-прежнему остается важнейшим фактором конкурентоспособности. Лидером современной технологической гонки может стать только крупная корпорация<sup>1</sup>.

Нарушение системных принципов организации производства привело к деформации развития российской экономики и соответственно, к фундаментальным недостаткам. Оказалось, что программы построения инновационной экономики столкнулись с отсутствием материальной базы: нет национальной инновационной системы, адекватного законодательства в сфере бизнеса и инноваций, механизмов защиты интеллектуальной собственности, эффективных структур НИОКР и коммерциализации разработок, соответствующего инвестирования и технологической базы производства.

**2. Предложено понятие инновационно-ориентированной промышленной корпорации.** Основная цель и смысл предлагаемого автором 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. Именно инновационно-ориентированные промышленные корпорации обладают инновационным монополизмом, который позволяет получать шумпетерианскую 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 следующие

---

<sup>1</sup> Мильнер Б.З. Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями / Под ред. Б.З. Мильнера. – М.: ИНФРА-М, 2010.

качества: новые производственные и информационные технологии, передовые методы менеджмента, большой инновационный, финансовый, производственный и кадровый потенциал. Тогда к классификационным признакам такой корпорации, по нашему мнению, следует отнести следующие:

– высокий инновационный потенциал, который определяется передовыми технологиями для данной отрасли, базой исследования, лабораторным оборудованием, наличием ученых, конструкторов, технологов высокого уровня, капиталом, рутинными всеми уровнями;

– 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* предлагаем 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. Рутинные 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).

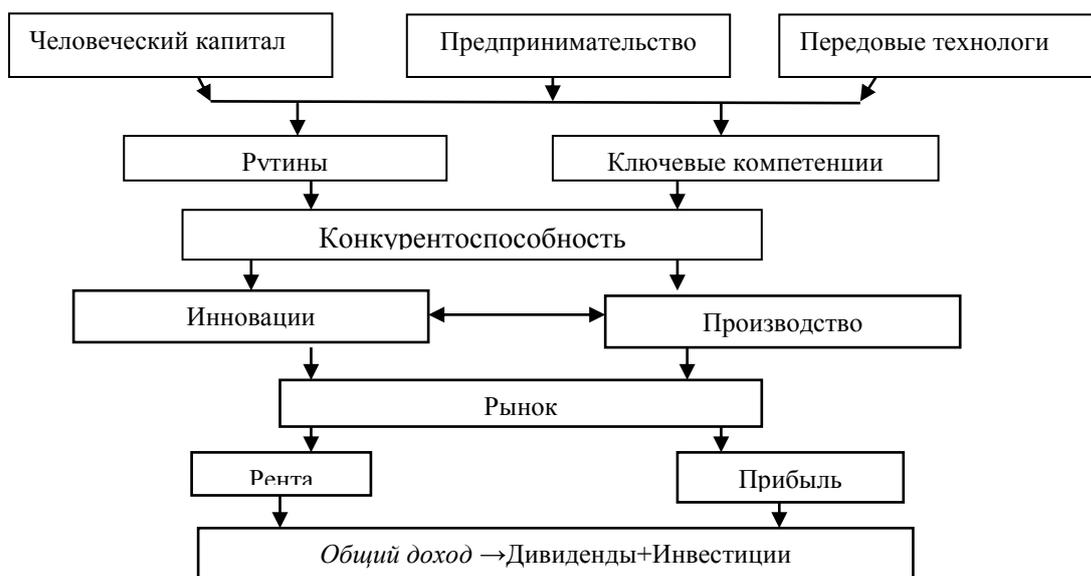


Рис.1 Логика взаимодействия системных элементов корпорации

**3. Разработана концепция операционно-инновационной программы, под которой понимается единый или сбалансированный на выделенном участке времени план производства и реализации продукции и инновационных работ по подготовке к запуску новых изделий, приходящих на замену исключаемым из производства.**

В данном положении нами уточняется и конкретизируется характер взаимодействия условно выделенных производственных и инновационных процессов (рис. 2).

Предприятие финансирует производственную деятельность по каждому бизнес-процессу ( $I_i \rightarrow \text{БП}_i$ ), покупает необходимые ресурсы ( $P_1, \dots, P_n$ ), перерабатывая которые, производит продукцию в объемах ( $X_1, \dots, X_n$ ). Затем продает ее и получает доход, часть которого идет на формирование источников инвестиций.

Из этих источников формируется капитал для финансирования операционной деятельности ( $I_o$ ), 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. Тогда общий инвестируемый капитал можно определить как

$$I = I_o + I_n \quad (1)$$

В блоке «Инновационная деятельность» показан характер инноваций: трансформация или полная замена продукции ( $X \rightarrow X_6$ ); замена одних исходных ресурсов на другие ( $P \rightarrow P_6$ ); замена и перестройка технологий, оборудования, организации и управления.

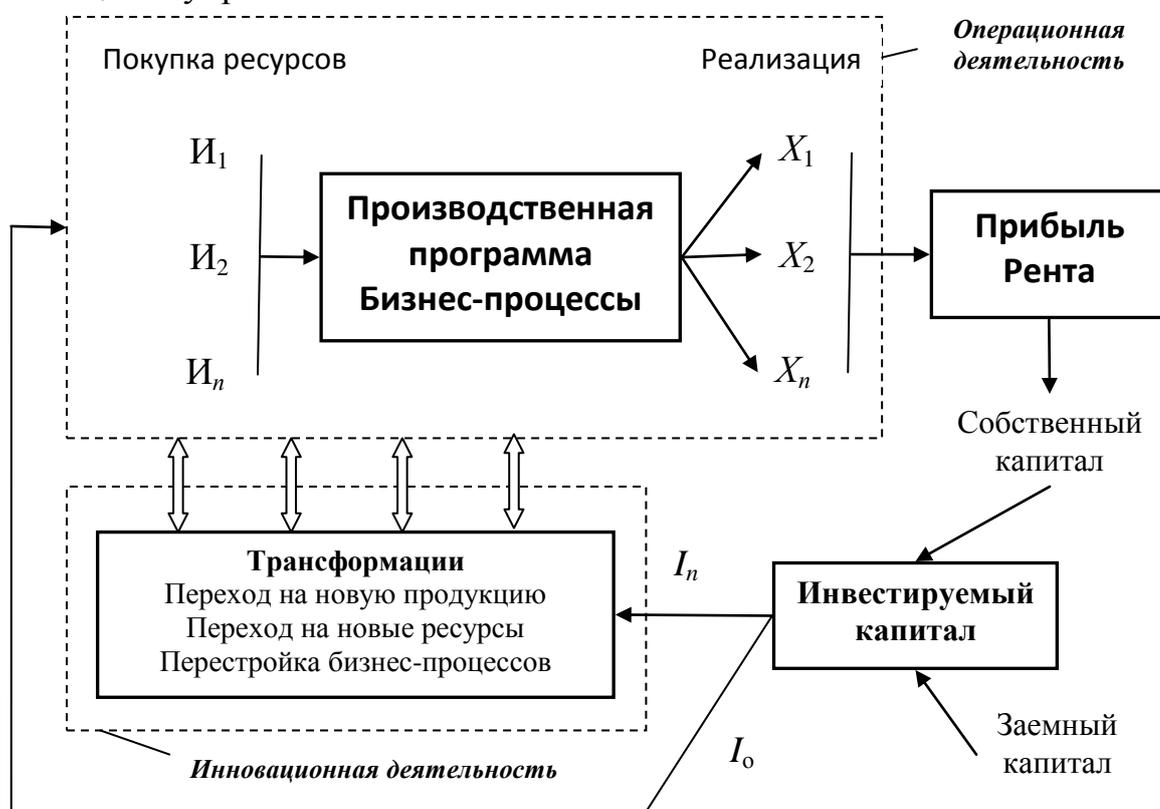


Рис. 2. Система операционных и инновационных процессов предприятия

Рис. 2 отражает концептуальный подход к построению принципиальной модели ОИП и показывает предметную область решения задачи планирования.

Учет жизненных циклов изделий, включаемых в производственную программу является важнейшим императивом планирования, которое выступает как достаточно сложная задача балансирования спроса, финансовых ресурсов, производственной мощности, рентабельности, финансовой устойчивости и инноваций.

На рис. 3 показаны три разнесенные во времени точки планирования:  $a$ ,  $b$  и  $c$  в контексте учета жизненных циклов. Из рисунка видно, что интервале  $(a, b)$  план формируется из трех изделий: два изделия производятся фактически и одно, находящееся в стадии разработки, – условно (осуществляется текущее инвестирование, затраты материальных и трудовых ресурсов, формируется технология), то есть ведется подготовка будущего производства.

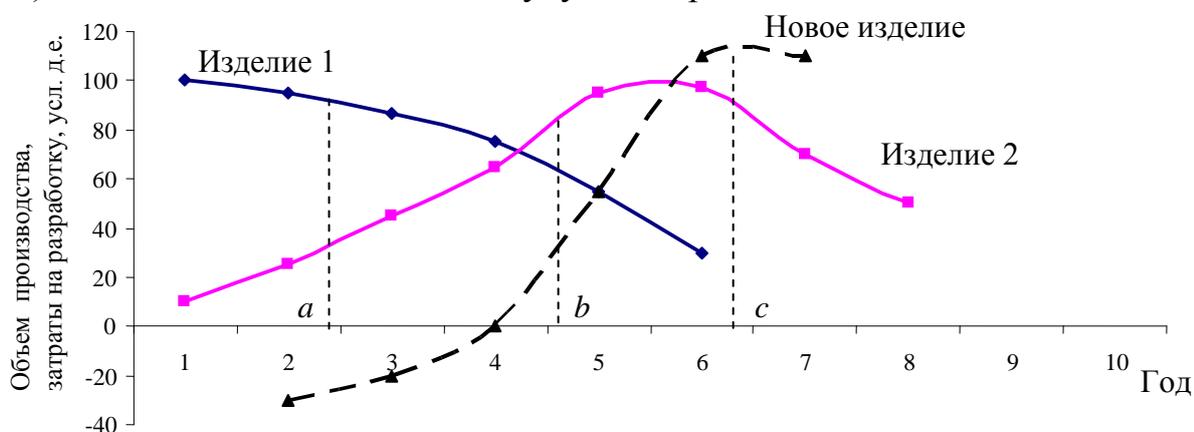


Рис. 3. Жизненный цикл изделий производственной программы

Предприятие тратит инвестиционные средства в размере ИК, а создается видимость, что добавленную стоимость генерирует только ИК<sub>0</sub>. 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 инновационного планирования на предприятии.

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  $s_{fn}$  и издержки текущего инвестирования инноваций  $s_{fi}$  – инвестирование разработки нового изделия фиксируется как часть постоянных затрат. В этом случае можно записать, что

$$s_f = s_{fn} + s_{fi}. \quad (2)$$

Объем продаж  $U$ , величина общих издержек  $S$ :

$$U = c_1 x_1; \quad (3)$$

$$S = s_1 x_1 + s_f. \quad (4)$$

Точка безубыточности определяется следующим образом:

$$x_{16} = s_{fn} / (c_1 - s_1) + s_{fn} / (c_1 - s_1), \quad (5)$$

где  $x_{16}$  – точка безубыточности по изделию 1.

Как видим из выражения (5), при инновационных затратах точка безубыточности состоит из двух составляющих: операционной  $s_{fn} / (c_1 - s_1)$  и инновационной  $s_{fn} / (c_1 - s_1)$ . Вполне естественно, что компенсация затрат на инновации ложится на производственный процесс, отсюда и увеличение точки безубыточности на величину  $s_{fn} / (c_1 - s_1)$ .

Определим валовую прибыль:

$$E_g = (c_1 - s_1) x_1 - (s_{fn} + s_{fn}). \quad (6)$$

Обозначим валовую прибыль от производственной деятельности как

$$E_n = (c_1 - s_1) x_1 - s_{fn},$$

тогда правую часть выражения (6) можно записать в следующем виде:

$$E_g = E_n - s_{fn}. \quad (7)$$

Поделив обе части выражения (7) на объем продаж, получим рентабельность выручки:

$$R_u = E_g / U = (E_n - s_{fn}) / U = E_n / U - s_{fn} / U. \quad (8)$$

Первое слагаемое  $E_n / U$  это рентабельность выручки от операционной деятельности, второе слагаемое  $s_{fn} / U$  показывает долю уменьшения рентабельности из-за текущей инновационной деятельности. Требование эффективности деятельности фирмы накладывает на соотношение (8) ограничение

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

где  $R_o$  – запланированная рентабельность выручки.

После преобразований получим основное ограничение, учитывающее объем инновационных затрат:

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

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.

ОИП должна формироваться в условиях финансовой устойчивости и ликвидности. Обеспечение финансового равновесия представляет собой систему мер, направленных на поддержание механизма сбалансированного роста по базовым экономическим показателям в длительном периоде.

**4. Осуществлена постановка задачи и разработана оригинальная оптимизационно-имитационная модель планирования взаимосвязанных операционных и инновационных процессов корпорации.** В отличие от имеющихся подходов к планированию, предлагаемая модель решает существенно большее количество задач, которые не учитывались ранее. Назначение модели: определение оптимальной структуры производства изделий, ориентированной на рыночный спрос, оценка стратегий инвестирования инноваций, состоящая из оценки инвестирования потенциала и этапов НИОКР. Здесь же производится прогноз окупаемости нового изделия, расчет дохода и ренты, для чего используются такие данные, как прогнозные жизненные циклы по каждому изделию, финансово-экономические характеристики предприятия и ряд других,

заданных в диссертационном исследовании информационной моделью. Сбалансированность модельных расчетов между операционной и инновационной частями ОИП обеспечивается с помощью модели Хиггинса, которая показывает, как должны изменяться активы и ряд других финансовых показателей в условиях изменения объема продаж и затрат. Модель включает блоки прогнозирования операционного плана, выбора стратегии реализации инновационного процесса и оценки эффективности инвестирования (рис. 4).

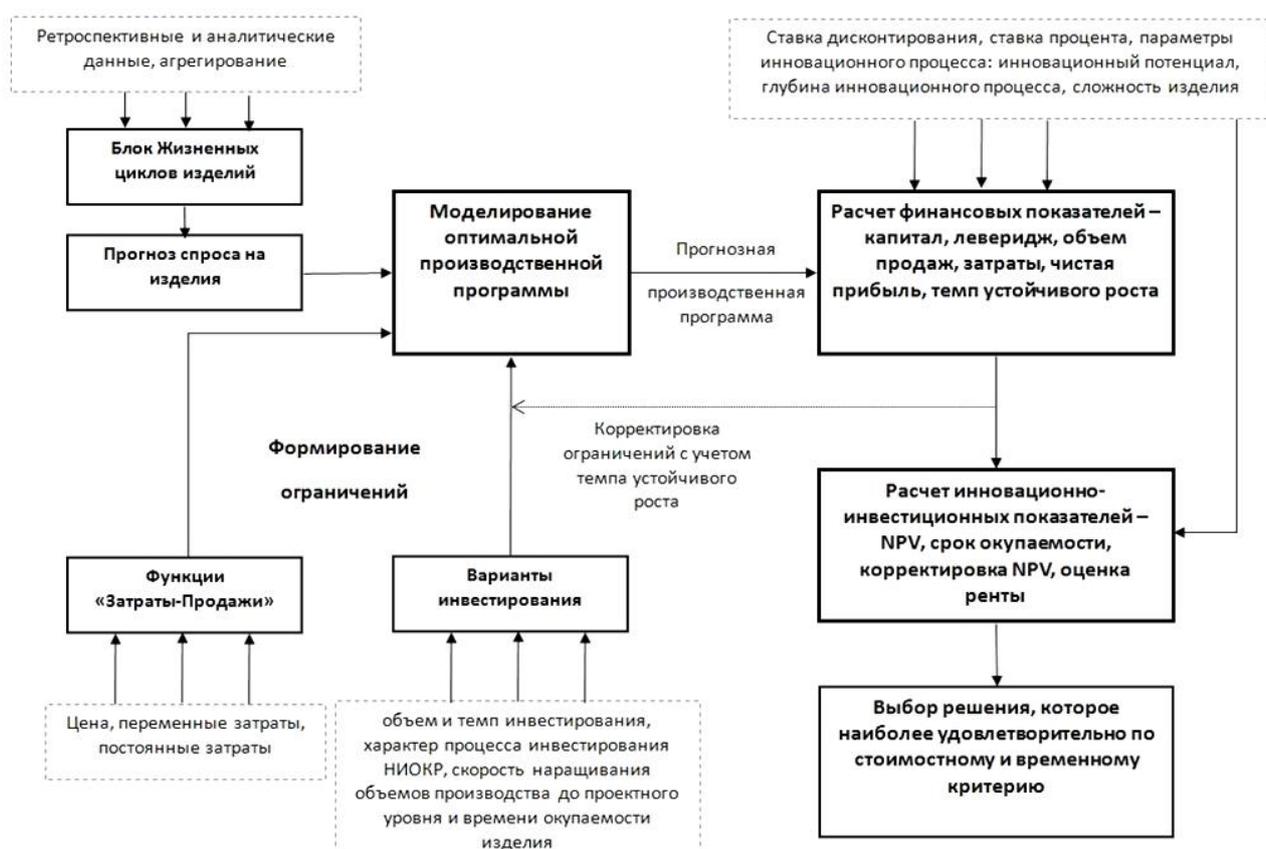


Рис. 4. Блок-схема моделирования операционно-инновационной программы

Моделирование организовано таким образом, что на каждом шаге планирования формируется отдельная оптимизационная модель со своими параметрами и ограничениями, определяемыми текущим состоянием ресурсов предприятия на момент времени  $t$ . Прогноз спроса на продукцию осуществляется с использованием метода Монте-Карло. В блоке функций «затраты–продажи» определяются параметры функций по каждому изделию, на одно изделие формируется 3 функции: объемы продаж (на основе прогнозного спроса), объемы затрат и объемы прибыли. Оптимизационная модель формируется в автоматическом режиме. Результаты оптимизации поступают в блок «Расчет финансовых показателей»; далее выходные данные этих двух блоков поступают в блок «Расчет инновационно-инвестиционных показателей»:  $NPV$ , срока окупаемости, корректировки  $NPV$ , оценки ренты в котором окончательно определяются выходные параметры и формируются варианты ОИП.

## Системное представление оптимизационной модели ОИП

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. Модель построена с учетом имеющихся разработок в этой области<sup>2</sup>.

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 предусматривается, 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 как 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

---

<sup>2</sup> Титов В.В. Оптимизация управления промышленной корпорацией: вопросы методологии и моделирования. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2007; Данилин В.И. Операционное и финансовое планирование в корпорации (методы и модели) / В.И. Данилин. – М.: Наука, 2006. – 334 с.

$$U_t = \sum_{j \in J1} c_{jt} x_{jt} + \sum_{j \in J2} (1 - \alpha_t) c_{jt} x_{jt} + \sum_{j \in J3} \alpha_t c_{j\mu,t} x_{j\mu,t}.$$

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  $z$ ,  $z \in Z = \{1, \dots, z^*\}$ . Проектирование и реализация новой продукции, произведенной по новой технологии связано 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:

$$\sum_j m_{ljt} x_{jt} - \sum_z q_{lzt} y_{zt} \leq M_{lt}, \quad l \in L_1,$$

$$\sum_j m_{ljt} x_{jt} - \sum_z q_{lzt} y_{zt} \leq 0; \quad l \in L_2, j \in J1, j \in J3, \quad t = 1, 2, \dots, T,$$

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 изменять-

ся. Тогда эффект нарастающим итогом можно определить, учитывая фиксированный лаг, например, в один год:

$$H_t = h_{2\text{КВ}} \sum_{\tau=1}^{t-1} I_{2\tau}, \quad H_1 = 0, t = 2, \dots, T.$$

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

$$S_{\text{пр},t} = \sum_j s_j x_{jt}, \quad t = 1, 2, \dots, T.$$

Обозначим через  $S_{\text{см}}$  – смешанные накладные расходы в базовом году. С ростом производства увеличиваются и накладные расходы. На основании регрессионного анализа прогноз уровня накладных расходов представим так:

$$S_{\text{см},t} = S_{\text{см}} + \mu S_{\text{см}} u_{\text{см}} + \sum_{\tau=1}^t A_{\tau},$$

где  $\mu$  – процент прироста накладных расходов при увеличении объемов продаж на один процент ( $\mu$  и  $u_t$  выражены коэффициентами).

Значение  $S_{\text{см},t}$  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 инвестиции. Себестоимость продаж в году  $t$ :

$$S_{\text{прод},t} = S_{\text{пр},t} + S_{\text{см},t} - H_t - H^t$$

где  $H^t = \sum_i h_{zt}$ ,  $h_{zt}$  – 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  $P_{кр,t}$ , 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 годы). 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:

$$П_{2t} = П_{2,t-1} + D_t - P_{кр,t}.$$

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:

$$П_{3t} = A_{1t} + A_{2t} - П_{1t} - П_{2t}.$$

Уровень кредиторской задолженности:  $П_{кз,t} = П_{3t} - K_{kt}$ ,

$K_{kt}$  – уровень краткосрочного кредита в году  $t$ ;

прирост кредиторской задолженности:  $\Delta П_{кз,t} = П_{кз,t} - П_{кз,t-1}$ .

Общий уровень выплаты процентов за кредит  $P_{проц,t} = \eta_{кк,t} K_{к,t} + \eta_t D_{t-1}$ ,  $\eta_{кк,t}$ ,  $\eta_t$  – коэффициенты процентных ставок за краткосрочный и долгосрочный кредит в году  $t$ . Так как расчеты ведутся без учета инфляции в постоянных ценах, то и параметры  $\eta_{кк,t}$ ,  $\eta_t$  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  $\Delta Q_t$ , который финансируется из чистой прибыли и краткосрочного кредита ( $K_{к,t}$ ), определяется из следующего ограничения:

$$\Delta A_{2t} - \Delta П_{кз,t} - \Delta Q_t \leq 0,$$

т.е. если источники превышают соответствующие активы  $\Delta A_{2t} - \Delta П_{кз,t} \leq 0$ , то  $\Delta Q_t = 0$ . Тогда значения  $P_{ок,t}$  и  $K_{к,t}$  как источников пополнения оборотных активов, находятся из следующего условия:

$$K_{к,t} - K_{к,t-1} + P_{ок,t} - \Delta Q_t = 0.$$

Более подробно описание модели приведено в диссертации. В частности, рассматриваются такие вопросы, как реализация проекта  $z$ , формирование системы ограничений, связанных с обеспечением баланса финансирования реализации проекта и денежных потоков, принципы формирования различных критериев оптимизации.

### **5. Разработаны концепция и теоретические положения, описывающие рекурсивное взаимодействие основных факторов и параметров инвестиционных решений при осуществлении инновационного проекта.**

Анализ показывает, что методы прогнозирования затрат на инновационный проект не имеют удовлетворительного обоснования ни в теоретическом, ни в методологическом плане. В рамках диссертационного исследования предлагается для оценки зависимостей между затратами и эффективностью применить проектный подход с его базовой концепцией дисконтирования денежных потоков. Общие затраты на НИОКР складываются из затрат на приобретение научного оборудования, приборов, программных средств, оплаты труда ученых и конструкторов, патентное и информационное обеспечение, финансирование внешних работ и финансирование конкретных проектов. В отличие от классического инвестиционного проекта, в котором ожидаемый доход, в основном, соотносится с объемом инвестируемого капитала, доходностью и риском, инновационный проект характеризуется сложной, системной зависимостью, прежде всего, от факторов, являющихся скорее технико-экономическими или технологическими. Тогда можно формально показать, что прогнозные инвестиции на инновационный проект  $I_n$  зависят от некоторого множества параметров и факторов:

$$I_n \leq \Psi(c_{nj^*}, x_{nj^*}, \delta, \beta, \eta, \gamma, T_n) \quad (9)$$

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;

$\delta$  – уровень планируемой доходности, включающей риски и требования окупаемости, задаваемые менеджментом корпорации;

$\Psi$  – вид функции;

$\beta$  – конструктивная сложность изделия, может быть оценена экспертно или аналитически на базе сравнения с аналогом;

$\eta$  – коэффициент глубины научной проработки (теоретические, поисковые, технологические работы), показывает уровень затрат на финансирование стадий НИОКР;

$\gamma$  – 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 (9), при фиксированном значении инвестиций.

Принципы принятия инвестиционного проекта, основанного на базовой концепции чистой приведенной стоимости позволяют считать, что при некотором фиксированном значении времени реализации проекта можно получить оценку уточненного объема инвестиций на инновационный проект, задавая начальное (плановое) значение срока окупаемости  $T_n^п$ :

$$I_n = \sum_{t=1}^{T_n^п} PV_t \quad (10)$$

где  $I_n$  – прогнозные инвестиции на инновационный проект,  $PV_t$  – значение приведенной стоимости будущих поступлений денежных средств,  $T_n^п$  – плановый срок окупаемости в соотношении, значение которого заранее фиксировано при определении объема инвестиций. И наоборот, если задать значение (зафиксировать) инвестиционных вложений  $I_n^п$ , то можно определить расчетный срок окупаемости  $T_n$  из соотношения:

$$I_n^п = \sum_{t=1}^{T_n} PV_t.$$

Существенная проблема возникает при принятии решения о выборе уровня планируемой доходности  $\delta$ . Альтернатива: «необоснованно высокая доходность – существенное занижение  $NPV$ », следовательно, высокая вероятность отвергнуть проект, и наоборот, «низкая доходность – завышение  $NPV$ » – необоснованное принятие проекта.

Срок окупаемости проекта  $T_n$  представляет собой сложную зависимость:

$$T_n = \varphi(I_n^п, c_{nj*}, x_{j*}, \delta, \beta, \eta, \gamma),$$

где  $\varphi$  – вид зависимости.

Представим такую зависимость более подробно. Объем продаж нового изделия для периода  $t$  можно определить как  $U_{nt} = c_{nj*} x_{nj*}$ .

Текущие затраты  $S_{nt}$  для обеспечения продаж в объеме реализации  $U_{nt}$  без учета налогов, можно получить, используя линейное представление затрат следующим образом:

$$S_{nt} = s_{nj*} x_{nj*} + s_{cnsj*},$$

где  $s_{nj*}$  – переменные затраты на единицу выпуска нового изделия,  $s_{cnsj*}$  – часть постоянных затрат, приходящихся на новое изделие.

Тогда прибыль от реализации нового изделия получаем:

$$P_t = U_{nt} - S_{nt} = (c_{nj*} - s_{nj*})x_{nj*} - s_{cnsj*}.$$

Чистая прибыль учитывает налог на прибыль:

$$P_{чп,t} = (1 - \tau)[(c_{nj*} - s_{nj*})x_{nj*} - s_{cnsj*}],$$

где  $\tau$  - ставка налога на прибыль.

Дисконтированный денежный поток прибыли для периода  $t$  можно определить следующим образом:

$$PV_t = \frac{(1-\tau)[(c_{nj*} - s_{nj*})x_{nj*} - s_{cnsj*}]}{(1+\delta)^t}.$$

Чистый дисконтированный доход при одномоментном инвестировании:

$$NPV = -I_n^п + \sum_{t=1}^T \frac{(1-\tau)[(c_{njt*} - s_{nj*})x_{njt*} - s_{cnsj*}]}{(1+\delta)^t}. \quad (11)$$

Если инвестирование осуществляется по годам, то выражение (11) преобразовывается путем дисконтирования годовых инвестиционных вложений  $I_{nt}$

(учитывающих прирост оборотного капитала, финансирование за счет прироста амортизационных отчислений) следующим образом:

$$NPV = - \sum_{t=1}^{T1} \frac{I_{nt}}{(1+\delta)^t} + \sum_{t=T1+1}^T \frac{(1-\tau)[(c_{njt*} - s_{nj*})x_{njt*} - s_{cnsj*}]}{(1+\delta)^t}. \quad (12)$$

где  $T1$  – время затрачиваемое на НИОКР.

Обозначим первую часть выражения (12) как:

$$I_n^{\Pi} = \sum_{t=1}^{T1} \frac{I_{nt}}{(1+\delta)^t},$$

а вторую часть как:

$$PV = \sum_{t=T1+1}^T \frac{(1-\tau)[(c_{njt*} - s_{nj*})x_{njt*} - s_{cnsj*}]}{(1+\delta)^t}. \quad (13)$$

Тогда, как известно, базовым условием оценки финансовой эффективности инвестиций по проекту является с учетом (10) соотношение  $PV \geq I_n^{\Pi}$ .

Выражение (12) показывает прямую зависимость денежных поступлений (прибыли) от объема реализованных изделий  $X_{ni}$ , от цены и затрат, ставки налога на прибыль и обратную зависимость от времени реализации и назначаемой доходности. Если мы возьмем нижний предел ограничения  $PV = I_n^{\Pi}$ , т.е. если учесть выражение (10), то

$$I_n^{\Pi} = \sum_{t=T1+1}^T \frac{(1-\tau)[(c_{njt*} - s_{njt*})x_{njt*} - s_{cnsj*}]}{(1+\delta)^t}.$$

Если для инновационного проекта можно приближенно рассчитать чистый дисконтированный поток  $PV$  за время  $T^n$ , то можно сказать, что приближенно определено и значение суммарного дисконтированного потока инвестиций. Затраты на производство  $I_0$  определяются на основе соотношения (4) и составляют затратную часть в формулах (11) – (13).

Срок окупаемости можно рассчитать на основе решения уравнения (11) при фиксированном значении плановых инвестиций  $I_n^{\Pi}$ , задавая плановые значения остальных параметров: цены, затрат, ставки дисконтирования.

Однако при планировании ОИП необходимо учитывать конструктивную сложность; число стадий научной проработки, а также инновационный потенциал предприятия. Инновационный потенциал, влияя на характеристики инновационного проекта, искажает точность оценки денежных потоков при расчете  $NPV$ . Следовательно, необходимо установить формальную зависимость  $NPV$  от  $\gamma$ ,  $\eta$  и  $\beta$ , включив их в базовую формулу оценки чистой приведенной стоимости. Это можно сделать путем определения количественных значений  $\gamma$ ,  $\eta$ ,  $\beta$  и функциональной зависимости интегрального их влияния на  $NPV$ .

В диссертации предложено конструктивную сложность оценивать по пятибалльной шкале по нескольким ключевым параметрам, как это показано в табл. 3. Данная процедура состоит в следующем: некоторое множество экспертов  $N$  производят оценку конструктивной сложности изделия по критериям, обозначенным в столбцах табл. 3, в нашем примере  $N=5$ .

Уровень сложности изделия задается коэффициентом  $\beta$ , который лежит в интервале  $[0,1]$ , т. е.  $0 \leq \beta \leq 1$ .

Таблица 3 – Процедура оценки конструктивной сложности изделия –  $\beta$

Эксперт 1..3..5	Факторы ( $j$ )				
	Научная новизна	Уровень технологии	Материал	Сложность изготовления	Характеристика рынка
Среднегеометрическая по столбцу	$\beta_{11}$	$\beta_{22}$	$\beta_{33}$	$\beta_{44}$	$\beta_{55}$
	$\beta_{i,j} = \sqrt[5]{\beta_{1,j}\beta_{2,j}\beta_{3,j}\beta_{4,j}\beta_{5,j}}$				
Вес фактора	0,3	0,25	0,20	0,15	0,1
оценка $\beta$	$\beta = 1/5(0,3 \beta_{11} + 0,25 \beta_{22} + 0,20 \beta_{33} + 0,15 \beta_{44} + 0,1 \beta_{55})$				

Коэффициент научной проработки (этапов инновационного процесса)  $\eta$  определяется стадиями НИОКР и отвечает на вопрос, с какой стадии начинается инновационный процесс (см. табл. 4). 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  $\eta$  (таб. 4).

Таблица 4 – Градация коэффициента глубины инновационного процесса

№	Наименование этапа	Значение ( $\eta$ )	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  $\gamma$  можно задать с помощью табличной функции (табл. 5). Опираясь на опыт учета НТП в моделях экономической динамики, можно ввести в формальное выражение  $NPV$  корректирующий множитель, который при разных сочетаниях параметров  $\gamma$ ,  $\beta$  и  $\eta$  может существенно уточнять процесс инвестиционного анализа.

Очевидно, что корпорация, обладающая высоким инновационным потенциалом, будет тратить на НИОКР меньше инвестиций при создании аналогичного продукта, чем корпорация с низким потенциалом, на технологическое и исследовательское оборудование и обучение. Отсюда при отсутствии потенциала, ( $\gamma \rightarrow 0$ ) затраты на инновации будут стремиться к максимальному значению.

Таблица 5 – Градация коэффициента инновационного потенциала

№	Уровень потенциала	Значение $\gamma$	Комментарий
1	Соответствующий отраслевому лидеру	1,0	может быть и другая градация
2	Высокий	0,7	достаточно малое число, отличное от нуля, например одна тысячная. Показывает очень большие затраты на реализацию
3	Средний	0,5	
4	Низкий	0,2	
5	Отсутствует	0,001	

Предприятие может начать инновационный процесс с любого этапа: фундаментальных исследований, прикладных или приобрести патент, начать разработку концепт-изделия и начать конструирование. У менеджмента, возникает дилемма: либо начать исследование на самой ранней стадии с большой величиной  $I_n$ , сформировать ключевые компетенции и рутины, получить дополнительный доход (ренту); 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. Очевидно, что чем выше потенциал  $\gamma$ , тем меньше первоначальные инвестиции, и наоборот, чем больше глубина инновационного процесса  $\eta$ , тем больше необходимо средств на его реализацию, то же самое справедливо и в отношении сложности изделия: чем выше сложность (больше коэффициент  $\beta$ ), тем больше инвестиционные затраты.

Обобщая вышесказанное, видим, что сложность изделия и глубина инновационного процесса имеют прямое влияние на  $NPV$ , а потенциал  $\gamma$  – обратное.

Взаимовлияние параметров инноваций при осуществлении инновационного проекта образует сложную, рекурсивную зависимость плановых показателей и итоговых значений оцениваемых параметров.

Комплексное влияние факторов инновационного проекта и самого предприятия, т. е. параметров  $\beta$ ,  $\eta$ ,  $\gamma$  можно учесть, введя специальный мультипликатор (корректирующий множитель), например, используя экспоненциальную функцию, которая обладает рядом замечательных свойств. Для этого сформируем мультипликатор  $\sigma$  в следующем виде:

$$\sigma = e^{\frac{b\beta\eta}{\gamma}}, \quad (14)$$

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 (14), учитывая, что параметры показателя функции  $\sigma$  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,  $\sigma$  существенно увеличивается при уменьшении инновационного потенциала  $\gamma$ .

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  $\gamma$  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  $\beta$  и  $\eta$  (характеристики конкретного инновационного проекта), и фиксировать  $\sigma$  для различных значений  $\gamma$  с поправочным коэффициентом  $b$ .

4. Параметр  $b$  служит для «настройки» мультипликатора  $\sigma$  на конкретное предприятие, его технологические и организационные характеристики и статистику инвестиционных вложений в различные проекты.

Характер влияния параметров  $\beta$ ,  $\eta$  и  $\gamma$  изучался в данном диссертационном исследовании при помощи экспертно-аналитических процедур. Была разработана специальная анкета и проведен опрос высококвалифицированных экспертов в области науки и производства. Форма анкеты и результаты обработки анкет представлены в приложении к диссертационному исследованию.

Перепишем соотношение (10) исходя из следующих посылок.

1. Представим доходность  $\rho_{nj^*}$  текущих затрат на производство  $x_{nj^*}$  как сумму рентабельности затрат  $Rz_{nj^*}$  и дополнительной доходности, обеспечивающей шумпетерианскую ренту  $Ren_{nj^*}$ :

$$\rho_{nj^*} = Rz_{nj^*} + Ren_{nj^*}.$$

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 (11) будет выглядеть следующим образом:

$$NPV = -I_n^n + \sum_{t=1}^T \frac{(1-\tau)(Rz_{nj^*} S_{nj^*} x_{njt^*} + Ren_{nj^*} S_{nj^*} x_{njt^*} - Scnsj^*)}{(1+\delta)^t}.$$

Запишем выражение для оценки скорректированного чистого приведенного дохода с учетом соотношений (13) в виде:

$$NPV = -I_n^n e^{\frac{b\beta\eta}{\gamma}} + \sum_{t=T1+1}^T \frac{(1-\tau)(Rz_{nj^*} S_{nj^*} x_{njt^*} + Ren_{nj^*} S_{nj^*} x_{njt^*} - Scnsj^*)}{(1+\delta)^t}. \quad (15)$$

Учитывая, что  $I_n^n = \sum_{t=1}^{T1} \frac{I_{nt}}{(1+\delta)^t}$ , преобразуем выражение (15) в равенство для случая, когда  $NPV=0$  и получим уравнение оценки объема начальных инвестиций для инновационного проекта в зависимости от характеристик инновационного процесса:

$$I_n = e^{-\frac{b\beta\eta}{\gamma}} \sum_{t=1}^{T1} \frac{I_{nt}}{(1+\delta)^t} \frac{(1-\tau)(Rz_{nj^*} S_{nj^*} x_{njt^*} + Ren_{nj^*} S_{nj^*} x_{njt^*} - Scnsj^*)}{(1+\delta)^t}. \quad (16)$$

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. Необходи-

мо 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..

#### **6. Разработана методика планирования стратегий инновационного процесса и оценки объема инвестиций в рамках ОИП.**

Разработка и подготовка к замене изделия на новое осуществляются в соответствии с некоторыми стратегиями. Эти стратегии предварительно сформированы отделом планирования ОИП. *Выбор стратегии зависит от целей предприятия и состояния его инновационного потенциала. В данном контексте к целям можно отнести рост продаж, увеличение прибыли, повышение рыночной доли, получение ренты от обладания уникальным ресурсом, ускорение времени запуска нового изделия.*

Реализация стратегий инвестирования повышает инновационный потенциал предприятия, а следовательно, уменьшает затраты на инновационные исследования. При этом при формировании вариантов стратегий возникают такие альтернативы: «быстрые капитальные вложения – большой объем инвестиций в начале», «стабильные текущие затраты – капитальные затраты только в случае необходимости», «ориентация на собственные источники финансирования – займы минимальны» и т. д.

Под стратегией инвестирования мы понимаем порядок финансирования этапов разработки инновационного изделия в зависимости от инновационного потенциала. Формально такой порядок определяется в виде суммы двух функций – финансирования инновационного потенциала и финансирования инновационного процесса:

$$S = F(S_\gamma) + F(S_\eta), \quad (17)$$

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  $M_\gamma$  – матрица инвестирования потенциала;

$M_\eta$  – матрица инвестирования этапов инновационного процесса;

$k$  – число стратегий.

После подготовки исходных данных и таких параметров расчета, как инновационный потенциал, глубина инновационного процесса, прогнозные значения спроса по изделиям, цены и затраты изделий, формирование стратегий ввода нового изделия, осуществляется оценка стратегий на модели ОИП и выбирается оптимальный вариант по выбранным критериям.

**7. Разработаны алгоритм и информационное обеспечение моделирования ОИП, где показаны процедуры формирования оптимальной производственной программы** в рамках тактического планирования, определяются натуральные и стоимостные показатели как по производству и продажам, так и по инновационной составляющей. Осуществляется прогноз ОИП на период замены старого изделия новым. Оцениваются разные стратегии замены старого изделия новым по критериям стоимости, времени окупаемости и ренты.

Предлагаемые методические и инструментальные методы апробированы на реальных данных предприятия, производителя изделий-имплантатов. Суть инноваций в том, что производство неметаллических материалов-аналогов биологическим тканям позволит получить принципиально новое поколение биосовместимых имплантатов, воспроизводящих структурные и механические характеристики костного матрикса. Учитывая основную тенденцию на рынке медицинских имплантатов – замещение металлических и полимерных аналогов на керамические материалы, а также то, что данный концепт находится в реальной разработке, для расчета предлагаемой модели мы выбрали следующие инновационные разработки (табл. 6).

Таблица 6 – Новые разработки

№ 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

Для реализации моделирования ОИП решается некоторое количество частных задач в рамках разработанного алгоритма и описанных в диссертации.

1. Файл жизненных циклов основных изделий формируется отделом маркетинга и считается заданным, при этом можно осуществлять агрегирование для однотипных номенклатурных позиций. Зависимости объемов продаж (спроса) от времени по каждому изделию формируем в табличной форме, дополнительно включая в нее среднеквадратическое отклонение.

2. Для каждого изделия  $j$  формируем функции затрат и продаж.

3. Прогноз спроса  $G_j^w$  на изделия  $j$  в натуральном измерении осуществляем на основе алгоритма Монте-Карло с использованием жизненных циклов, после чего по каждому изделию формируем ограничения для оптимизационной модели ОИП.

4. Осуществляем решение оптимизационной модели, определяем оптимальную программу выпуска и рассчитываем экономические характеристики операционной модели (рис. 4):

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

5. Для заменяемого изделия  $j^*$  формируем варианты стратегий инвестирования и замены  $j^*$  на  $j_n^*$ . Стратегия замены представляет собой два вектора строк таблиц, 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 *выводимого изделия* на *новое*. По каждому варианту стратегии замены изделия новым (аналог инвестиционного проекта) рассчитываем  $NPV$  по формуле (15). Для случая  $NPV = 0$  при фиксированном сроке окупаемости проекта ввода нового изделия  $T_n^п$  находим оценку первоначальных инвестиций  $I_n$ .

6. Общую величину инвестиций на инновации распределяем по годам в соответствии с вариантом стратегии замены (п. 5) настоящего алгоритма. Объем инвестирования инноваций следующего года формируется за счет части нераспределенной прибыли прошлого года  $t$  и общезаводских (постоянных) затрат.

7. Далее переходим к расчету финансовых параметров и показателей, а также параметров устойчивого роста.

8. Пункты 6 и 8 повторяем для всех вариантов стратегий замены.

9. Выбираем вариант решения, который наиболее удовлетворителен по стоимостному и временному критерию.

Компьютерная программа, исходные данные, промежуточные и вспомогательные расчеты представлены в Приложениях к диссертации. Здесь приводим наиболее значимые и интегральные характеристики. Динамика исследуемых характеристик по стратегиям представлена на рисунках, а сводные итоговые результаты моделирования показаны в табл. 7.



Рис. 6. Динамика получения ренты от нового изделия, тыс. руб.

Из рис. 6 видим, что наиболее эффективной по ренте является третья стратегия, это же показывают другие показатели, характеризующие эту стратегию (см. табл. 7, столбец 4).

Таблица 7 – Сводная таблица результатов моделирования ОИП

Тип изделия	Стратегия 1	Стратегия 2	Стратегия 3
Прогноз запуска нового изделия объемом $X_5$ , шт	8500	12 635	16 200
Объем инвестиций, млн руб.	3427	3664	3909
Производственная программа за период моделирования			
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
Изделие 4, объемом $X_4$ , шт	5187	5225	5248
Изделие 5 объемом $X_5$ , шт – новое изделие	8500	12 635	16 200
Изделие 6, Прочие, объемом $X_6$ , тыс. руб.	59 685	64 963	68 637
Показатели прибыли за период моделирования, тыс. руб.			
Выручка	4 144 615	4 652 252	5 147 259
Затраты	3 712 043	4 059 339	4 404 871
Чистая прибыль	195 328	323 600	443 180
Инвестиционные показатели (расчет по новому изделию) за период моделирования, тыс. руб.			
$NPV$ по новому изделию	35 948,2	85 090,6	111 382,8
$NPV$ 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

На рис. 7 показан механизм замены старого изделия новым (изделия 4, 5 соответственно).

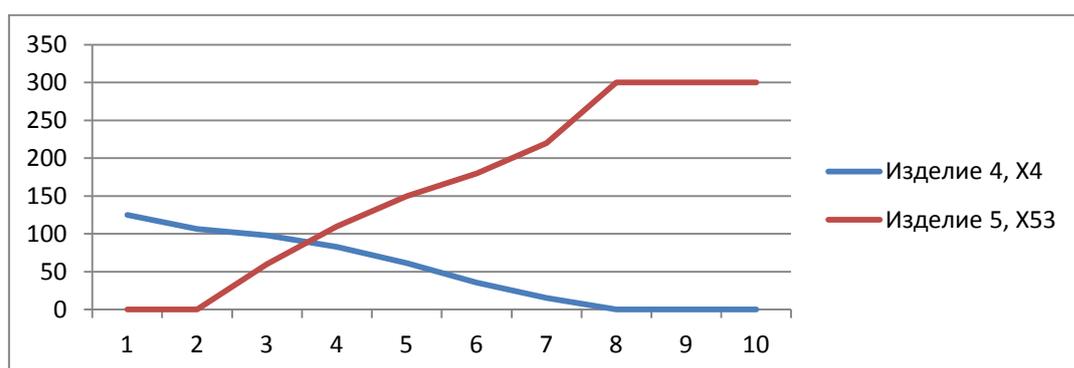


Рис. 7. График замены старого изделия на новое по стратегии 3, шт

На рис. 8 представлена сравнительная эффективность инновационных стратегий.



Рис. 8. «Финансовый профиль» инновационного проекта по стратегиям, тыс. руб.

Из рис. 8 видно, что более высокие первоначальные затраты окупаются более эффективным механизмом получения ренты.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты настоящего диссертационного исследования показали справедливость основных методологических положений выдвинутой гипотезы исследования. Во-первых, для реализации инновационных стратегий любая корпорация должна соответствовать некоторым базовым характеристикам, которые отражают системность интеграции передовых технологий, НИОКР, интеллектуальных ресурсов и управления. Во-вторых, политика модернизации российской экономики должна опираться на создание предприятий, которые бы соответствовали передовым западным корпорациям. Такие корпорации непрерывно развивают свои фундаментальные структурные элементы, такие как человеческий капитал, ключевые компетенции, рутинные технологии, база НИОКР.

Дано понятие инновационно-ориентированной корпорации, под которой понимается такое предприятие, которое 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. Вкладом в развитие теоретических основ экономики и организации предприятия, полученных в настоящем диссертационном исследовании, является уточнение концепции производственной программы. Предложено концептуальное понятие операционно-инновационной программы, синтезирующей в процедурах планирования процессы производства и инноваций. Производственный процесс выступает источником финансовых ресурсов предприятия для всех форм инвестиций, в том числе и инновационных. Оптимизация производственной деятельности обеспечивает устойчивость его работы и инвестиционную привлекательность, а инновации, в свою очередь, формируют текущую и стратегическую конкурентоспособность. В основу сбалансированного и устойчивого синтеза операционного и инновационного процессов положен разработанный

принцип ограничения на объем инновационных затрат, который говорит о том, что разность между фактической и нормативной рентабельностью продаж от операционной деятельности должна быть больше или равна норме затрат на инновации. Сформулированы теоретико-методологические принципы формирования ОИП и выделены основные задачи, которые должны решаться при ее планировании: осуществление прогноза спроса и продаж, построение модели развития отрасли, тренды технологий, продуктов, общей организации отраслевых рынков, цен на сырье, формирование системы жизненных циклов изделий и технологий и т. д.

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.

## ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ АВТОРА ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

### *Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК РФ*

1. Межов С.И. Анализ вариантов реализации многопрофильных инвестиционных проектов / С.И. Межов, Н.И. Нечаев // Ползуновский вестник. – 2005. – №4 (ч. 3). – С. 132-135. – 0,5 п.л. (лично автора – 0,2 п.л.).
2. Межов С.И. Особенности формирования принципов корпоративного управления // С.И. Межов, Н.И. Нечаев // Актуальные проблемы совершенствования систем корпоративного управления. Ползуновский вестник. – 2005. – №2. – С. 126-130. – 0,5 п.л. (лично автора – 0,3 п.л.).
3. Межов И.С. Методы повышения достоверности оценки финансовой состоятельности инвестиций / А.Ю. Рыманов, С.И. Межов // Экономический анализ: теория и практика, 2009 июнь – №17 (146). – С. 16-19. – 0,6 п.л. (лично автора – 0,2 п.л.).
4. Межов С.И. Концепция производственно-инновационной программы компании // Проблемы теории и практики управления. – № 2. – 2010. – стр. 85-94. – 0,7 п.л.
5. Межов С.И. Инновации в России: проблемы и факторы развития / С.И. Межов, Д.А. Дмитриев // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Социально-экономические науки. – 2010. – Т. 10, вып. 3. – С. 133-139. – 0,8 п.л. (лично автора – 0,7 п.л.).
6. Межов С.И. Инновационный процесс на промышленных предприятиях: развитие и устойчивость / С.И. Межов, Д.А. Дмитриев // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Серия: Экономические науки. – 2010. – №3. – С. 119-123. – 0,7 п.л. (лично автора – 0,5 п.л.).
7. Межов С.И. Реализация инновационных стратегий промышленных компаний: организационно-экономические императивы // Интеграл. – 2011. – №1 (57). – С. 54-57. – 0,8 п.л.
8. Межов И.С. Кто станет локомотивом инноваций – государство или корпорации? / И.С. Межов, С.И. Межов // ЭКО. – №1 (439). – 2011. – С. 72-82. – 1 п.л. (лично автора – 0,5 п.л.).
9. Межов И.С. Формирование модели эффективного инвестирования промышленных инноваций / И.С. Межов, С.И. Межов // Менеджмент в России и за рубежом. – №4. – 2011. – С. 39-47. – 0,8 п.л. (лично автора – 0,4 п.л.).

10. Гринь А.М. Интегрированная система «Университет–предприятие»: путь к реализации инновационных стратегий / А.М. Гринь, К.Н. Мироненков, С.И. Межов // Университетское управление: практика и анализ. – 2011. – № 1(71). – С. 71-79. – 1 п.л. (лично автора – 0,35 п.л.).

11. Межов С.И. О некоторых подходах решения проблем организации массового инновационного производства // Инновации. – №6 (152). – 2011. – С. 118-123. – 1 п.л.

12. 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. – 0,8 п.л. (лично автора – 0,6 п.л.).

13. 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.).

14. 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.).

15. 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.

16. Межов С.И. Методические основы прогнозной оценки объема инвестирования в инновационные проекты / С.И. Межов, Ю.И. Растова // Вестник СПбГЭУ. Серия: Экономика. – 2014. – №2 (69) – С. 78-84. – 0,9 п.л. (лично автора – 0,5 п.л.).

#### *Монографии*

17. Межов И.С. Аналитическое планирование в структуре производственного менеджмента (Опыт ОАО «Барнаульский пивоваренный завод») / И.С. Межов, С.А. Локтев, О.Н. Аксенова, С.И. Межов. – Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 1999. – 145 с. – 9 п.л. (лично автора – 3 п.л.).

18. Межов С.И. Инструментальные методы анализа многопрофильных инвестиционных проектов / С.И. Межов, Н.И. Нечаев. – Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2005. – 180 с. – 11 п.л. (лично автора – 6 п.л.).

19. Титова В.А. Стратегические императивы инновационного развития промышленных предприятий / В.А. Титова, С.И. Межов, О.Л. Лямзин, Г.А. Барышева, С.Л. Еремина. – Москва : Омега-Л, 2010. – 236 с. – 16 п.л. (лично автора – 4 п.л.).

20. Межов С.И. Экономика инновационной корпорации: теория и проблемы эффективности / С.И. Межов. – Барнаул : Изд-во ААЭП, 2012. – 216 с. – 14 п.л.

21. Межов И. С. Формирование эффективной структуры взаимодействия инновационного университета и инновационно-ориентированного промышленного предприятия / И. С. Межов, А.М. Гринь, Л.Н. Межова, Д.А. Дмитриев, О.С. Миндергасова, В.В. Титов, С.И. Межов, Е.Б. Вострецова, К.В. Ильина. – Новосибирск, 2013. – 552 с. – Деп. в ВНИИЦ 21.03.2012, №02201255620. – 23 п.л. (лично автора – 2).

#### *Статьи в журналах и сборниках, научные доклады*

22. Межов С.И. Оптимизационно-имитационная модель бизнес-планирования в процедурах компьютерной поддержки принятия решений предприятия / С.И. Межов, Л.Н. Межова // Проблемы принятия управленческих решений: Сборник научных трудов / Под ред. О.П. Мамченко, Н.М. Оскорбина. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та. – 2000. – С. 3–10. – 0,4 п.л. (лично автора – 0,2 п.л.).

23. Межов С.И. Управление реализацией многопрофильного инвестиционного проекта на основе прогнозирования вариантов развития // 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. 131–144. – 0,8 п.л.

24. Межов И.С. Об одном методе инструментального анализа вертикальных взаимодействий / И.С. Межов, С.И. Межов // 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. – 0,8 п.л. (лично автора – 0,4 п.л.).
25. Мамченко О.П. Некоторые проблемы и методы оценки эффективности реальных инвестиционных проектов / О.П. Мамченко, С.И. Межов // Актуальные методы организации и управления промышленностью. Региональный аспект: Сборник статей / Под ред. И.М. Бобко, И.С. Межова. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2004. – С. 104-110. – 0,4 п.л. (лично автора – 0,2 п.л.).
26. Межов С.И. Формирование инвестиционной политики промышленной фирмы в рамках стратегии концентрированного роста / С.И. Межов, Е.А. Барков // Управление корпорацией: Сборник научных статей / под ред. В.К. Толстова. – Барнаул: Изд-во Алт. Ун-та, 2006. – С. 163-172. – 0,5 п.л. (лично автора – 0,3 п.л.).
27. Межов С.И. Инструменты совершенствования оценки эффективности инвестиционных проектов // Вестник ААЭП. – 2008. – выпуск 12, т. 2. – С. 93-96. – 0,5 п.л.
28. Межов С.И. К вопросу инструментальной оценки эффективности инвестиционных проектов // Новые концептуальные решения в развитии регионального инвестиционно-строительного комплекса: сб. научн. тр. / под ред. Л.Ф. Манакова. – Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2008. – С.– 0,6 п.л.
29. 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. – 0,4 п.л.
30. Межов С.И. Открытые инновации и инвестиционное сопровождение / С.И. Межов, Л.Н. Межова // Вуз и экономика региона: сб. науч. ст. / Под ред. Т.В. Бортниковой. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2009. – С.45-51. – 0,5 п.л. (лично автора – 0,3 п.л.).
31. 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. – 0,6 п.л.
32. Межов С.И. Роль государства и корпорации в решении проблемы инновационного развития // Модернизация российской экономики: инновации, инструменты, управление / Под ред. И.С. Межова, В.А. Титовой. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011. – С. 105-118. – 0,8 п.л.
33. 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. – 0,5 п.л.
34. 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.).
35. 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.
36. 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.).

37. Титов В.В. Модель формирования операционно-инновационной программы промышленного предприятия / В.В. Титов, С.И. Межов // Совершенствование институциональных механизмов управления в промышленных корпорациях / под. ред. В.В. Титова., В.Д. Марковой. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2013. – С. 232-239. – 0,6 п.л. (лично автора – 0,3 п.л.).
38. Межов С.И. О методах и средствах проектирования бизнес-процессных структур (на примере ОАО «Барнаульский пивоваренный завод») / С.И. Межов, Н.И. Нечаев // Научное обеспечение совершенствования организации управления и развития информационных технологий на промышленных предприятиях Российской Федерации: Материалы II межрегионального научно-практического семинара, 1–2 ноября 2001 г. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2002. – С. 98–105. – 0,4 п.л. (лично автора – 0,2 п.л.).
39. Межов С.И. Об одном методе анализа реализации многопрофильного инвестиционного проекта // Управление современной организацией: опыт, проблемы и перспективы: Материалы очно-заочной международной научно-практической конференции / Под. ред. О.П. Мамченко, О.В. Кожевиной, Л.И. Петровой. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2004. – С. 328-333. – 0,3 п.л.
40. Межов С.И. Имитационные инструменты оценки эффективности инвестиций в стратегических решениях / С.И. Межов, Н.И. Нечаев // Стратегическое планирование и развитие предприятий. Секция 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. – 0,14 п.л. (лично автора – 0,1 п.л.).
41. 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. Белокураха, 20-21 ноября 2008 г. – Барнаул: Азбука, 2008. – 295 с. – 0,5 п.л.
42. 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. – 0,4 п.л.
43. 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. – 0,65 п.л.
44. Межов С.И. Проблемы планирования инноваций на промышленных предприятиях / С.И. Межов, Ю.А. Утешева // Проблемы повышения эффективности металлообработки в промышленности на современном этапе: материалы 8-й Всеросс. науч.-практ. конф., 24 марта 2010. – 0,3 п.л. (лично автора – 0,2 п.л.).
45. 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. – С. 97-100. – 0,5 п.л.
46. Межов С.И. Формирование стратегии развития промышленной компании // Стратегическое планирование и развитие предприятий. Секция 1 / Тезисы докладов и сообщений 11 всероссийского симпозиума. Москва, 13-14 апреля 2010; под. ред. проф. Г.Б. Клейнера. – М.: ЦЭМИ РАН, 2010. – С. 145-146. – 0,1 п.л.
47. Межов И.С. Реализация инновационных стратегий: есть ли перспектива / И.С. Межов, С.И. Межов // Стратегическое планирование и развитие предприятий : материалы Двенадцатого всерос. симпозиума. Москва, 12-13 апр. 2011 г. Секция 3: Опыт стратегического планирования на российских и зарубежных предприятиях ; [под ред. Г.Б. Клейнера]. – М. : Центральный экон.-матем. ин-т, 2011. – С. 112-113. – 0,1 п.л. (лично автора – 0,05 п.л.).

48. Межов И.С. К вопросу планирования и организации массового инновационного производства / И.С. Межов, С.И. Межов // 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 процессы Большого Алтая. – Усть-Каменогорск, ВКГТУ, 2011. – С. 149-154. – 0,6 п.л. (лично автора – 0,3 п.л.).

49. 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 2013 г. ; 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.).

50. 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.

#### *Учебники, учебно-методические пособия*

51. Межов И.С. Инвестиции: оценка эффективности и принятие решений : учебник / И.С. Межов, С.И. Межов. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011. – 380 с. (Серия «Учебники НГТУ»). – 25 п.л. (лично автора – 13 п.л.).

52. Межов И.С. Инвестиции: бизнес-планирование, управление проектами : учебник / И.С. Межов, Ю.И. Растова, С.Н. Бочаров, С.И. Межов / под ред. И.С. Межова, Ю.И. Растовой. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011. – 432 с. (Серия «Учебники НГТУ»). – 27 п.л. (лично автора – 12 п.л.).

53. Межов И.С. Инвестиционный анализ: учеб. 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»). – 27 п.л. (лично автора – 12 п.л.).

54. Межов С.И. Инвестиции и риск : учеб. пособие / С.И. Межов, Э.И. Рау. – Барнаул : Изд-во ААЭП, 2011. – 212 с. – 15 п.л. (лично автора – 8 п.л.).

55. Межов С.И. Методические указания к выполнению курсовых работ по дисциплине «Экономика и финансы инновационной организации» / АлтГТУ, 2009. – 12 с. – 0,5 п.л.

56. Межов С.И. Методические указания к выполнению курсовых работ по дисциплине «Экономическая оценка инвестиций» / АлтГТУ, 2009. – 35 с. – 1 п.л.

57. Инвестиционный анализ : учеб. 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.).