

На правах рукописи

Глазкова Юлия Сергеевна

ФОРМИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ИННОВАЦИОННОГО
РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Специальность 08.00.05 – «Экономика и управление
народным хозяйством (управление инновациями)»

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Челябинск
2011

Работа выполнена на кафедре «Экономика и финансы» Южно-Уральского государственного университета.

Научный руководитель – доктор экономических наук, профессор
Баев Игорь Александрович

Официальные оппоненты: доктор экономических наук, профессор
Горшенин Владимир Петрович,
кандидат экономических наук
Терешина Мария Александровна

Ведущая организация – Уральский социально-экономический институт
Академии труда и социальных отношений

Защита состоится 29 июня 2011 г., в 14 часов, на заседании диссертационного совета Д 212.298.07 в Южно-Уральском государственном университете по адресу: 454080, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76, ауд. 502.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Южно-Уральского государственного университета.

Автореферат разослан 27 мая 2011 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Важной особенностью современного этапа экономического развития является увеличение роли инноваций для достижения успеха в бизнесе: изменение ситуации во внешней среде требует пересмотра роли и места инноваций в деятельности предприятий. Инновации определяют будущее развитие предприятий и связаны со значительными изменениями в производстве, маркетинге, управлении фирмы.

Одна из главных характеристик новой экономики – интенсификация инновационных процессов, превращение их в фактор экономического роста. Его параметры в значительной мере определяются кардинально новыми технологиями, продукцией и бизнес моделями.

В России в настоящее время, по словам президента Д.А. Медведева доля промышленных предприятий, осуществляющих разработку и внедрение технологических новаций, не превышает 10 %, а доля инновационной продукции в общем объеме продукции промышленного производства составляет всего 5,5 %. Однако, по мнению президента РФ стране нужны совершенно другие показатели. Доля предприятий, осуществляющих технологические инновации, должна вырасти до 40–50 %, а доля инновационной промышленной продукции – до 25–35 %. При этом внутренние затраты на исследования и разработки должны вырасти с нынешнего 1 % от ВВП до 3 %, в том числе за счет увеличения расходов частного бизнеса на науку. По словам Д.А. Медведева развитие инновационной системы – это, по сути, структурный сдвиг российской экономики и реальный выход к модели, позволяющей достичь опережающего развития. Только переход страны к инновационному обществу способен привить ему некоторый иммунитет к мировым финансовым катаклизмам.

Активизация экономических процессов, ограниченность ресурсов экстенсивного роста определяют переход предприятий на инновационный тип развития, позволяющий обеспечить устойчивое функционирование компании за счет эффективного использования собственных потенциальных возможностей, повышения роста продуктивности производственных ресурсов, сосредоточения усилий по развитию сферы науки и техники и др.

В настоящее время инновации и инновационная деятельность приобретают все большее значение для экономического развития любой страны и успешной финансово-хозяйственной деятельности практически каждого предприятия. Эпоха, когда важнейшую роль играло наличие природных ресурсов, заканчивается, решающее значение приобретает способность максимально эффективно их использовать в целях ускорения социально-экономического развития. Завершается период производства, основанного на использовании дешевого, неквалифицированного труда. Главнейшим ресурсом становится человек, его способность осуществлять и воспринимать инновации. Инновации и

инновационная деятельность становятся ключевыми факторами успеха предприятия на глобальном рынке, необходимыми условиями технологического превосходства, главными ее инструментами ведения конкурентной борьбы.

Степень разработанности проблемы. Теоретические и методологические основы инновационного развития промышленных предприятий рассмотрены в работах зарубежных ученых, таких как Й. Шумпетер, П. Ф. Друкер, К. Фримен, Р. Солоу, Ф. Хайек, Р. Харрод, Дж. Кларк, а также в трудах отечественных ученых Н. Кондратьева, Г.Я. Гольдштейн, А.В. Нестерова, Б.Е. Лужанского, В. И. Винокурова, А.В. Тычинского, С. Глазьева, Д.Ю.Хомутского, В.Н Лопатина. Имеет место и вклад ученых уральской школы И.А. Баева, Л.А. Баева, Н.В. Галкиной, П.П. Лутовинова.

Несмотря на широкий спектр работ по развитию предприятия, недостаточно внимания уделяется проблемам технического перевооружения в рамках инновационного развития, вопросам формирования инновационного кадрового потенциала, а также созданию инфраструктуры, способствующей развитию инновационных процессов целом и системы информационного обеспечения в частности.

Цель исследования состоит в разработке методических подходов к формированию механизма инновационного развития промышленного предприятия и рекомендаций по его практическому внедрению на предприятии. В соответствии с поставленной целью были определены следующие **задачи**:

- 1) раскрыть сущность, роль и значение инновационного механизма в системе управления на предприятии, определить его основные элементы;
- 2) установить необходимое соотношение факторов производства на предприятии;
- 3) сформировать инфраструктуру инновационного механизма;
- 4) разработать инструментарий планирования стратегического развития каждого элемента инновационного механизма и инновационного развития предприятия в целом;
- 5) определить место и задачи системы информационного обеспечения в процессе формирования инновационного механизма
- б) разработать показатель эффективности внедрения инновационных проектов на предприятии.

Объектом исследования являются промышленные предприятия, реализующие стратегию инновационного развития.

Предметом исследования выступают организационно-экономические отношения, возникающие в процессе формирования и реализации механизма инновационного развития.

Теоретической и методологической основой диссертационного исследования послужили труды отечественных и зарубежных ученых по вопросам инновационного развития предприятий.

Основные методы исследования. При проведении диссертационного исследования были использованы методы системного и структурного анализа, метод экспертных оценок, экономико-математическое моделирование, статистические методы группировки и классификации данных, метод обобщения, общенаучные приемы анализа и синтеза.

Информационной базой послужили официальные сведения Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, нормативные документы Федерального агентства по промышленности, законодательные акты Российской Федерации, научные публикации, материалы периодической печати, отчетность промышленных предприятий, информационные источники сети Интернет.

Научные результаты и новизна исследования.

1. Уточнено понятие «инновационный механизм», отражающее современные требования к его организации, сформулированы требования к работе инновационного механизма промышленного предприятия (п. 2.1 Паспорта ВАК специальности 08.00.05 – Развитие теоретических и методологических положений инновационной деятельности; совершенствование форм и способов исследования инновационных процессов в экономических системах).

2. Предложен матричный подход к управлению инновационным технологическим развитием предприятия на основе выбора способа оценки соотношения труда и капитала. Основным инструментом, позволяющим определить оптимальное соотношение труда и капитала на предприятии, выбраны производственные функции. Предлагаемая автором матрица, позволяет подобрать производственную функцию с учетом конкретных характеристик предприятия (п. 2.2 Паспорта ВАК специальности 08.00.05 – Разработка методологии и методов оценки, анализа, моделирования и прогнозирования инновационной деятельности в экономических системах).

3. Обоснована инфраструктура инновационного проекта. Выявлено, что при формировании инфраструктуры наиболее важные задачи выполняет система информационного обеспечения, в связи с чем разработана её структура и функции. (п. 2.11 Паспорта ВАК специальности 08.00.05 – Определение направлений, форм и способов перспективного развития инновационной инфраструктуры. Принципы проектирования и организации функционирования инновационных инфраструктур на микро-, мезо- и макроуровнях.).

4. Разработан механизм управления инновационной деятельностью предприятия на основе применения системы дорожных карт. Определены «маршруты» развития предприятия по основным направлениям: инновации, труд, капитал. Предложенная система дорожных карт позволяет взаимосвязано планировать развитие основных сфер деятельности, учитывать сильные и слабые стороны организации и повышать эффективность управления в целом. На основе предложенного механизма разработан алгоритм построения дорожных карт при инновационном планировании. (п. 2.12 Паспорта ВАК специальности 08.00.05 –

Исследование форм и способов организации и стимулирования инновационной деятельности, современных подходов к формированию инновационных стратегий).

5. Разработан алгоритм формирования банка данных системы информационного обеспечения в процессе дорожного картирования. Данный алгоритм позволяет провести анализ информации о деятельности и возможностях развития предприятия, определять направление инновационного развития (п. 2.28 Паспорта ВАК специальности 08.00.05 – Теория, методология и методы информационного обеспечения инновационной деятельности).

6. Разработан многокритериальный показатель эффективности инновационного проекта, основанный на применении нечетких лингвистических моделей. Данный показатель позволяет судить о фондоотдаче, рентабельности производства, рентабельности продукции, продаж, активов, собственного и инвестированного капитала, темпах роста производительности труда, материалоемкости единицы продукции, сроке окупаемости инвестиций (п. 2.23 Паспорта ВАК специальности 08.00.05 – Теория, методология и методы оценки эффективности инновационно-инвестиционных проектов и программ).

Практическая значимость исследования. Результаты проведенного диссертационного исследования могут быть использованы на промышленных предприятиях при формировании инновационного механизма, при разработке стратегии технологического и социально-экономического развития. Полученные результаты позволяют так же оценить перспективность и экономический эффект инновационного процесса.

Теоретические положения и выводы могут использоваться в высших учебных заведениях в рамках курсов «Экономика предприятия», «Менеджмент», «Организация производства», «Планирование на предприятии».

Апробация результатов исследования. Основные положения работы были представлены на IV Международной научно-практической конференции «Управление в социальных и экономических системах» (Пенза, 2006г.); на Научно-практических конференциях «Дни науки – 2007», «Дни науки – 2010» (Озерск, 2007, 2010 гг.); на VI Международной научно-практической конференции «Интеллектуальные технологии в образовании, экономике и управлении» (Воронеж, 2009 г.); на IX Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы экономики и качества образования в России» (Пенза, 2010 г.); на Международной научно-практической конференции «Экономика, социология, философия, право: пути созидания и развития» (Саратов, 2010 г.).

Результаты диссертационной работы использованы в хозяйственной деятельности ЗАО «УралЭлектроФольга», ОАО «Кыштымское машиностроительное объединение», ОАО «Кыштымский абразивный завод» а также в учебном процессе в филиале Южно-Уральского государственного университета при подготовке студентов по специальностям 080502.65

«Экономика и управление на предприятии (машиностроение)», что подтверждено соответствующими актами.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 8 печатных работ, в том числе 2 статьи в издании, рекомендованном ВАК.

Объем и структура работы. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения и библиографического списка. Основное содержание работы изложено на 144 страницах машинописного текста, содержит 11 таблиц и 36 рисунков, 22 формул. Список литературы включает 132 наименований.

Во введении обоснована актуальность темы исследования, степень научной разработанности проблемы, сформулированы цель и задачи исследования, определены его объект и предмет, охарактеризованы научная новизна и практическая значимость полученных результатов.

В первой главе «Актуальные задачи совершенствования инновационной деятельности предприятия» проведен анализ определений инновационной деятельности и инновационного развития предприятия, уточнены определения этих категорий, представлена классификация инноваций, определены основные задачи механизма инновационного развития предприятия.

Во второй главе «Методические аспекты проектирования механизма инновационного развития промышленного предприятия» выявлены наиболее значимые ресурсы, влияющие на инновационное развитие промышленного предприятия, установлена их взаимосвязь с помощью производственных функций, разработана матрица управления инновационным развитием предприятием на основе выбора способа оценки соотношения труда и капитала, оценена роль информационного обеспечения в системе управления инновационными процессами.

В третьей главе «Совершенствование системы управления инновационным развитием промышленного предприятия» предложена модель инновационного развития предприятия с построением дорожной карты, разработан многокритериальный показатель, позволяющий определить эффективность от внедрения инноваций на предприятии, проведена апробация предлагаемых подходов на предприятиях г. Кыштыма Челябинской области.

В заключении подведены итоги диссертационного исследования, сформулированы выводы и обобщены результаты диссертационного исследования.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Уточнено понятие «инновационный механизм», отражающее современные требования к его организации, сформулированы требования к работе инновационного механизма промышленного предприятия. Формирование инновационного механизма и его практическая реализация

призваны способствовать усилению инновационной составляющей предпринимательства и переходу к инновационному типу экономического роста. Исследования процессов инновационного развития позволили сформулировать требования, предъявляемые к инновационному механизму:

- 1) инновационный механизм должен объединять сферы науки и производства;
- 2) в качестве источников инноваций следует рассматривать область существующих знаний и новые фундаментальные исследования;
- 3) необходимо предусмотреть возможность возврата инновационных проектов на предыдущие этапы для доработки;
- 4) следует организовать параллельное протекание инновационного процесса на разных стадиях;
- 5) рекомендуется использование экспертных систем, имитационного моделирования; фокусирование внимания на факторах производства;
- 6) обеспечение движения от большого количества незрелых идей к ограниченному числу многообещающих вариантов продукции;
- 7) организация должна расширить свою базу знаний и доступ к информации, необходимых для генерирования большего числа новых идей о продуктах и процессах;
- 8) проведение контроля качества проекта, определения его приоритетности, принятия решения о продолжении/прекращении проекта и выделении соответствующих ресурсов.

Под инновационным механизмом в диссертационной работе предлагается понимать совокупность взаимосвязанных организационных, технико-экономических и иных элементов, а также правил и порядок действий обеспечивающих возникновение, внедрение, протекание, контроль и регулирование инновационных процессов.

В ходе проведения исследований инновационных моделей функционирования предприятий в качестве составных элементов механизма инновационного развития определены: труд, капитал, информационное обеспечение, финансовое и правовое обеспечение. Механизм инновационного развития промышленного предприятия представлен на рисунке 1.



Рис. 1. Механизм инновационного развития промышленного предприятия

2. Предложен матричный подход к управлению инновационным технологическим развитием предприятия на основе выбора способа оценки соотношения труда и капитала. Основным инструментом, позволяющим определить необходимое соотношение труда и капитала на предприятии, выбраны производственные функции. Предлагаемая матрица, позволяет подобрать производственную функцию с учетом конкретных характеристик предприятия. При формировании механизма инновационного развития предприятия ключевую роль играют два фактора труд и капитал, их качественный и количественный анализ, а также определение их необходимого соотношения – условие эффективной деятельности любого предприятия. При определении необходимого соотношения факторов производства на первый план выходит поиск производственной функции наиболее подходящей для рассматриваемого предприятия. Рассмотрим этапы выбора производственной функции:

1. Определение объекта управления. В качестве объекта предлагается рассмотреть производственную систему, выпускающую продукцию Y , имеющую основной капитал K и использующую трудовой ресурс L .

2. Формулирование цели построения производственной функции. Производственные функции позволяют определить максимально возможный

объем выпуска при использовании конкретных факторов производства, а также выяснить, каким образом изменится объем выпуска при использовании различных комбинациях факторов. Так же в качестве цели выбора производственной функции может быть обозначено решение проблемы распределения инвестиций между трудом и капиталом.

3. Сбор информации о производственной системе. На данном этапе необходимо определить характер взаимного влияния величин труда и капитала на объем производства, предполагается анализ статистических данных по данной проблеме. Анализ и предварительное изучение количественных статистических данных может помочь сделать приближенные выводы о поведении различных экономико-математических характеристик изучаемого производственного процесса. Последующее определение значений параметров проводится методами математической статистики.

4. Определение числа факторов и их значимости.

5. Определение масштаб системы. Применяемый вид производственной функции зависит от размера хозяйствующей системы, чем масштабнее рассматриваемая система, тем большее число различных параметров влияет на выпуск продукции.

6. Установление возможности замещения одним фактором производства другого. Один из наиболее острых вопросов, стоящих перед хозяйствующем субъектом: возможно ли (и в какой пропорции) замещение труда капиталом? Ряд производственных функций такого ответа не дают.

7. Определение допустимости отклонений от технологических норм использования ресурсов на единицу продукции. Некоторые виды производственных функций предназначены для моделирования строго детерминированных технологий. В процессе производства могут допускаться отклонения от технологических норм, не допускаться или допускаться в незначительной мере.

Основываясь на данных характеристиках производственной системы была разработана матрица выбора способа оценки оптимального соотношения труда и капитала (таблица 1).

Заштрихованы квадраты с указанными характеристиками, которые соответствуют конкретной производственной функции. Таким образом, применяя данную матрицу можно выбрать функцию, которая позволит дать ответы на вопросы о наилучшем сочетании факторов производства на конкретном предприятии. Данная информация может послужить исходным материалом для дальнейших исследований, стать одним из инструментов планирования и в

конечном итоге будет способствовать максимизации прибыли хозяйствующего объекта.

3. Обоснована инфраструктура инновационного проекта. Выявлено, что при формировании инфраструктуры наиболее важные задачи выполняет система информационного обеспечения, в связи с чем, разработана её структура и функции. Проведенные исследования позволили определить место инфраструктуры в системе управления инновационными проектами (рис. 2). Наиболее значимые из задач формирования инфраструктуры инновационного процесса решаются при создании системы информационного обеспечения (рис. 3). Хранение информации осуществляется в базах данных (БД). Для целей формирования информационной системы целесообразно сформировать следующие основные базы данных: «инновационные проекты», «ресурсы (труд и капитал)», «финансирование», «показатели эффективности». Кроме того, на предприятии имеются вспомогательные базы данных, которые формируются в рамках выполнения различных функций предприятия и могут использоваться для решения ряда задач управления инновационными процессами. Для эффективной работы информационной системы необходимо обеспечить возможность перехода от одной базы данных к другой при решении конкретной задачи. Кроме баз данных банк данных содержит банк отчетов и документов, которые отражают результаты предыдущих исследований, а также постоянно обновляемую аналитическую информацию.

Таблица 1.

Матрица выбора способа оценки оптимального соотношения труда и капитала

Производственная функция (ПФ)	Характеристика предприятия									
	Масштаб системы			Взаимозаменяемость ресурсов			Отклонение от технологии			
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. ПФ Леонтьева $Y = \min(x_1/a_1, x_2/a_2)$	мелко масштабное производство (малое предприятие)	предприятие	отрасль	взаимозаменяемость исключается	частичная взаимозаменяемость	полная взаимозаменяемость	не допускаются	допускаются не в значительной мере	допускаются	
2. ПФ Кобба – Дугласа $Y = a_0x_1^{\alpha_1}x_2^{\alpha_2}$	мелко масштабное производство (малое предприятие)	предприятие	отрасль	взаимозаменяемость исключена	частичная взаимозаменяемость	полная взаимозаменяемость	не допускаются	допускаются не в значительной мере	допускаются	
3. Линейная ПФ $Y = a_1x_1 + a_2x_2$	мелко масштабное производство (малое предприятие)	предприятие	отрасль	взаимозаменяемость исключена	частичная взаимозаменяемость	полная взаимозаменяемость	не допускаются	допускаются не в значительной мере	допускаются	
4. ПФ Алена $Y = a_0x_1x_2 - a_1x_1^2 - a_2x_2^2$	мелко масштабное производство (малое предприятие)	предприятие	отрасль	взаимозаменяемость исключена	частичная взаимозаменяемость	полная взаимозаменяемость	не допускаются	допускаются не в значительной мере	допускаются	
5. ПФ постоянной эластичности заменены факторов (ПЭЗ или CES) $Y = (a_1x_1^{\alpha_1} + a_2x_2^{\alpha_2})^{1/\alpha}$	мелко масштабное производство (малое предприятие)	предприятие	отрасль	взаимозаменяемость исключена	частичная взаимозаменяемость	полная взаимозаменяемость	не допускаются	допускаются не в значительной мере	допускаются	

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6. ПФ с линейной эластичностью замены факторов (LES) $Y = X_1^{a_1} (a_1 X_1 + a_2 X_2)^{a_2}$	мелко масштабное производство (малое предприятие)	предприятие	отрасль	взаимозаменяемость исключена	частичная взаимозаменяемость	полная взаимозаменяемость	не допускаются	допускаются не в значительной мере	допускаются
7. Функция Солоу $Y = (a_1 X_1^{a_1} + a_2 X_2^{a_2})^{a_3}$	мелко масштабное производство (малое предприятие)	предприятие	отрасль	взаимозаменяемость исключена	частичная взаимозаменяемость	полная взаимозаменяемость	не допускаются	допускаются не в значительной мере	допускаются
8. Ограниченная функция ПЭЗ $Y = \min (X_1/a_1, X_2/a_2) (a_3 X_1^{a_3} + a_4 X_2^{a_4})^{a_5}$	мелко масштабное производство (малое предприятие)	предприятие	отрасль	взаимозаменяемость исключена	частичная взаимозаменяемость	полная взаимозаменяемость	не допускаются	допускаются не в значительной мере	допускаются
9. Многомерная функция $Y = (a_{11} X_1^{a_{11}} + a_{21} X_2^{a_{21}} + \dots + (a_{1k} X_1^{a_{1k}} + a_{2k} X_2^{a_{2k}}))^{a_{0k}}$	мелко масштабное производство (малое предприятие)	предприятие	отрасль	взаимозаменяемость исключена	частичная взаимозаменяемость	полная взаимозаменяемость	не допускаются	допускаются не в значительной мере	допускаются
10. ПФ ЛП $Y = \min (X_1/a_{11}, X_2/a_{12}) + \dots + \min (X_1/a_{k1}, X_2/a_{k2})$	мелко масштабное производство (малое предприятие)	предприятие	отрасль	взаимозаменяемость исключена	частичная взаимозаменяемость	полная взаимозаменяемость	не допускаются	допускаются не в значительной мере	допускаются

где Y - объем производства, x_1, x_2, \dots, x_n - факторы производства, a_1, a_2, \dots, a_k - норма затрат единицы продукции

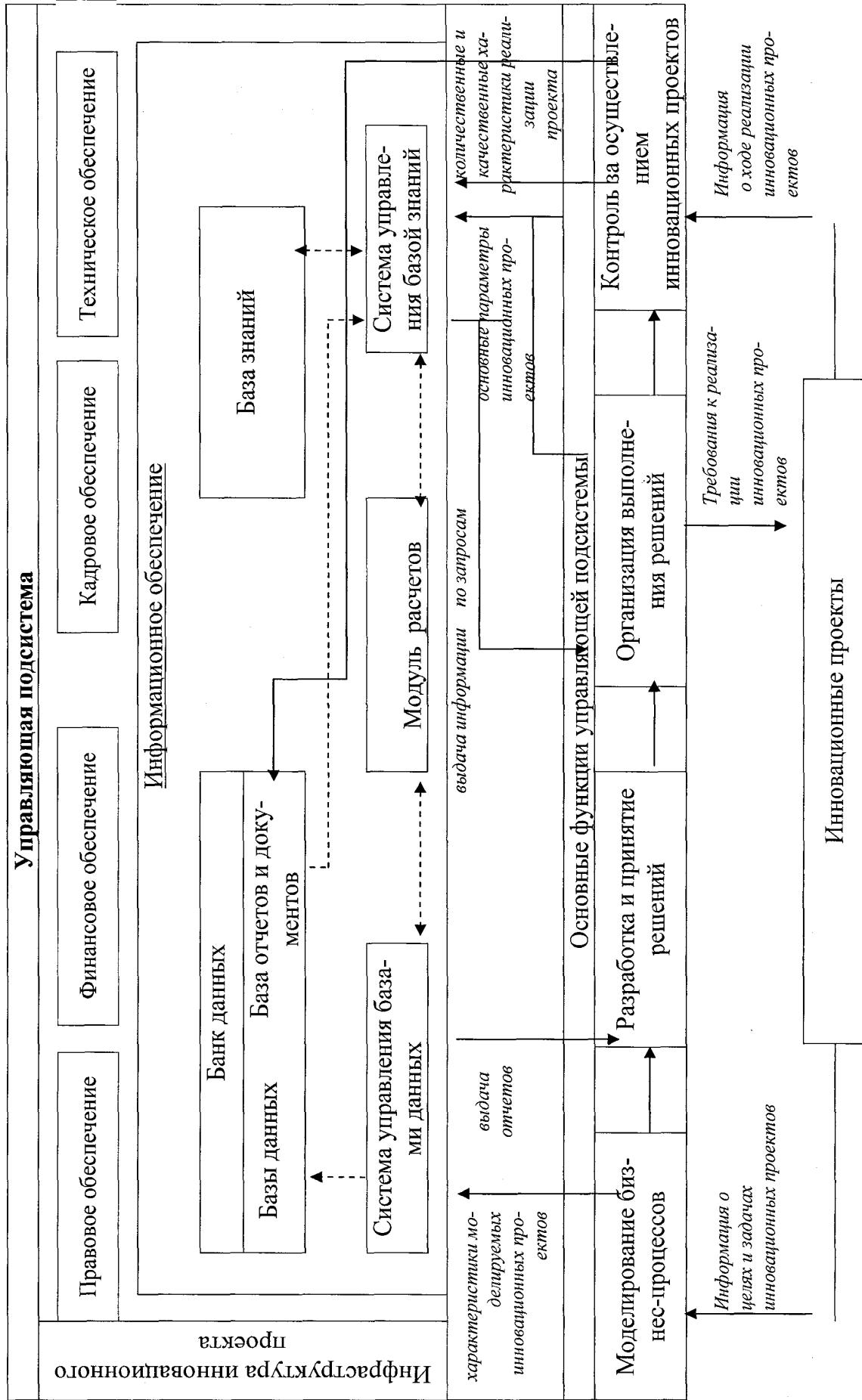


Рис.2. Инфраструктура управления инновационными проектами

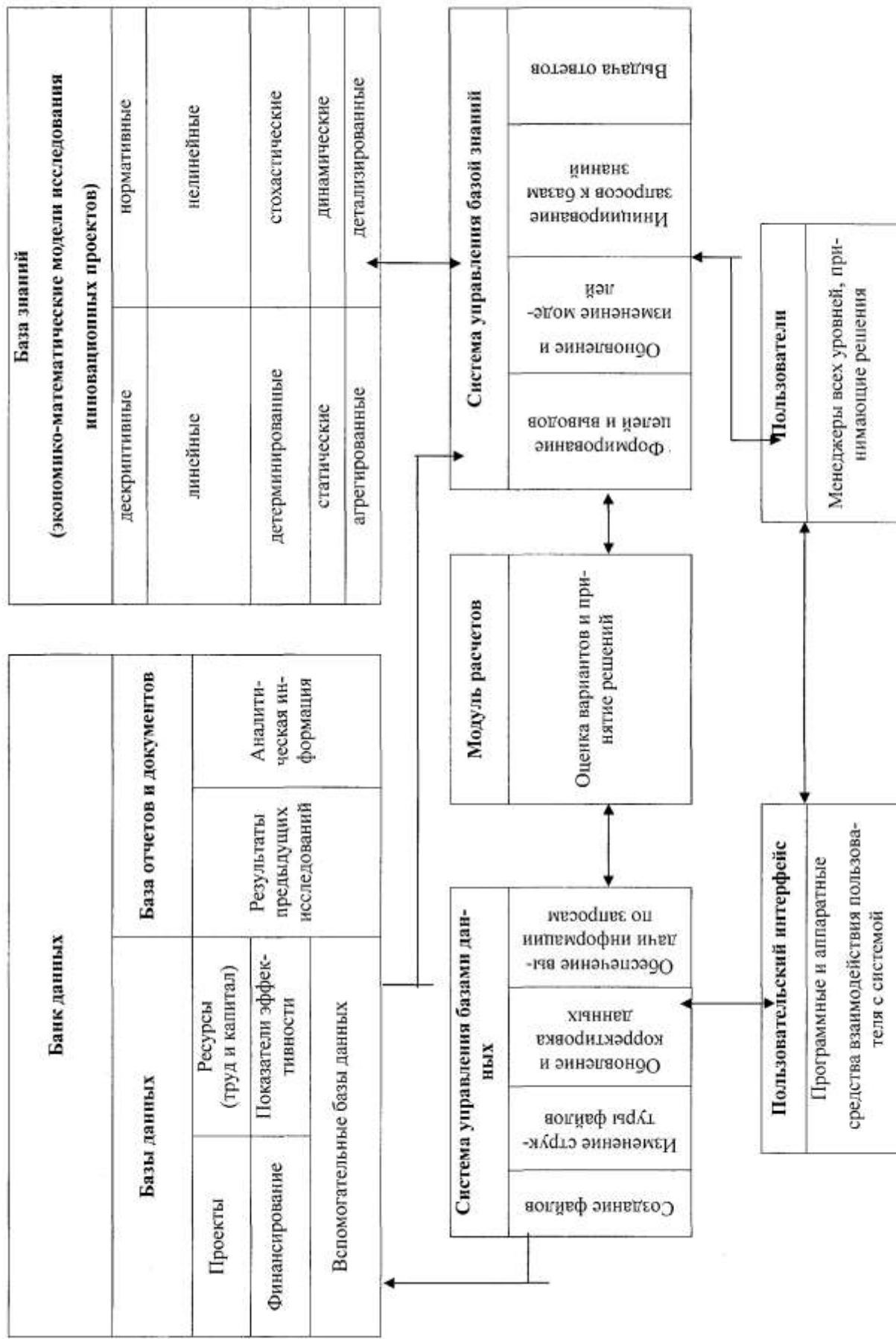


Рис. 3. Структура системы информационного обеспечения управления инновационными проектами

Важнейшая составляющая информационного обеспечения – база знаний, содержащая экономико-математические модели, предназначенные для исследования инновационных проектов, которые используются при принятии решений. Именно эта часть информационного обеспечения позволяет специалистам предприятия принимать верные решения и оптимизировать инновационные проекты.

Система управления базой знаний представляет собой совокупность программных средств со следующими функциями: формирование целей и выводов, обновление и изменение моделей, инициирование запросов к базе знаний и выдача ответов. Она должна обеспечить простоту создания и использования базы знаний и оценку соответствия результатов применения базы знаний целям системы управления, поэтому включает язык моделирования для структуризации проблемы, описания целей и определения данных, необходимых для формирования моделей, командный язык для управления моделями и язык для манипулирования моделью в процессе решения задачи.

4. Разработан механизм управления инновационной деятельностью предприятия на основе применения системы дорожных карт. Разработаны «маршруты» развития предприятия по основным направлениям: инновации, труд, капитал. Предложенная система дорожных карт позволяет взаимосвязано планировать развитие основных сфер деятельности, учитывать сильные и слабые стороны организации и повышать эффективность управления в целом. На основе предложенного механизма разработан алгоритм построения дорожных карт при инновационном планировании.

Механизм управления инновационной деятельностью предприятия рассматривается как система дорожных карт (роудмаппинг), которая предусматривает построение маршрутов развития организации в будущем по основным сферам деятельности. Роудмаппинг представляется как взаимосвязанное конкретное долгосрочное планирование наиболее важных сфер деятельности, направленное на повышение эффективности управления, как отдельных сторон деятельности, так и предприятия в целом. Основной акцент роудмаппинга – это инновации и новые технологии. Алгоритм построения дорожных карт при инновационном планировании на предприятии представлен на рис.4. Рассмотрим основные этапы построения данного алгоритма.

1. Формулирование бизнес идеи. На первом этапе вырабатывается видение места нахождения предприятия в рыночной системе, при этом следует учитывать требования, предъявляемые собственниками, сотрудниками, покупателями, партнерами, местным сообществом, необходимо также сформулировать (или пересмотреть и уточнить) миссию, цели, задачи организации.

2. Анализ внешней среды. Необходимо принимать во внимание следующие факторы способные повлиять на разработку и внедрение инновационного механизма на предприятии: экономическую политику, конкурентов, уровень развития технологии и кадровый потенциал региона.

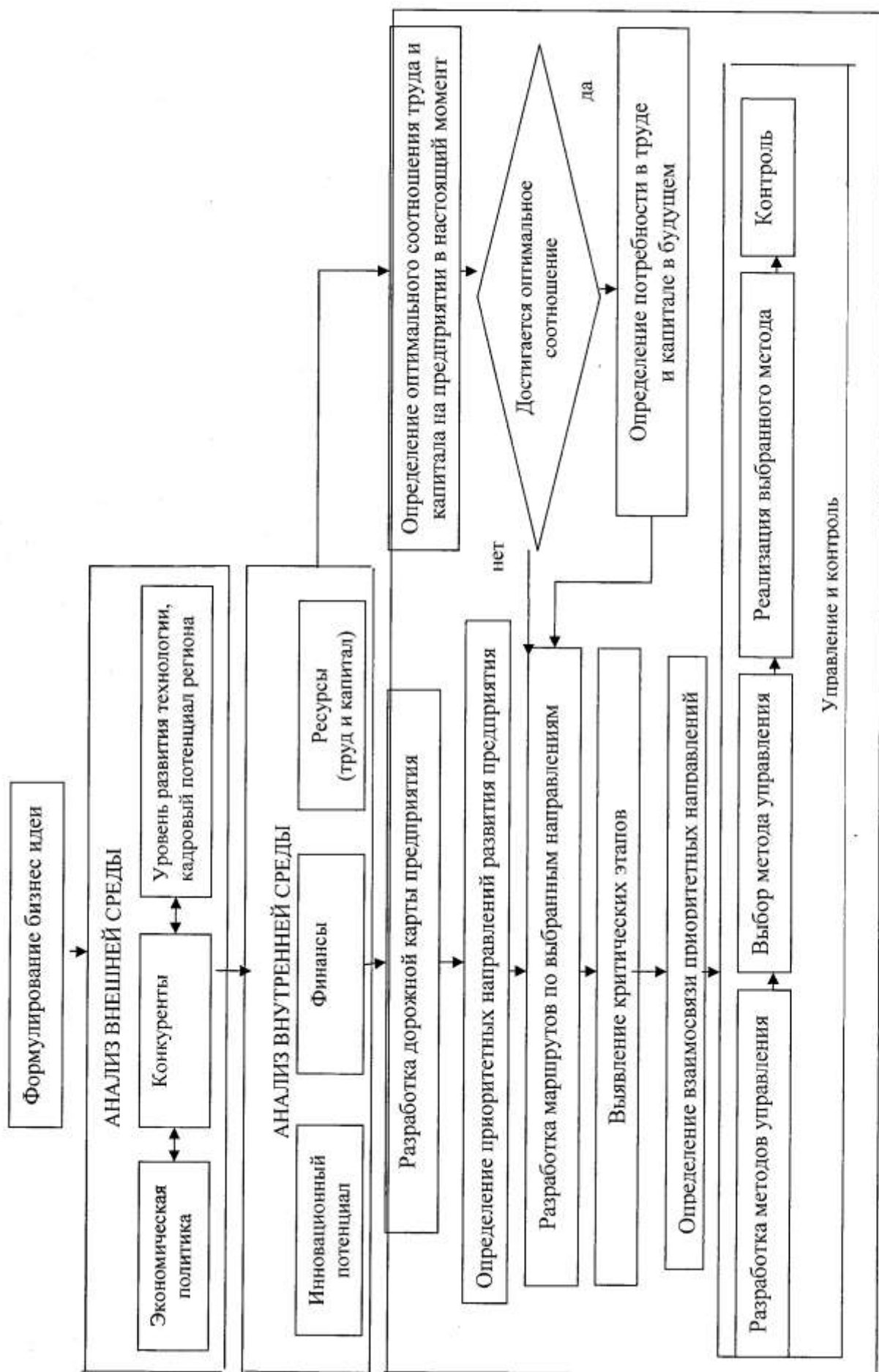


Рис. 4. Алгоритм построения дорожных карт при управлении инновационным развитием предприятия

3. Анализ внутренней среды предполагает исследование финансового состояния, ресурсов (персонал и технология) и инновационного потенциала предприятия.

4. Построение дорожной карты предприятия.

4.1 Определение двигателей (приоритетных направлений) развития предприятия. В качестве двигателей развития целесообразно выделить труд, капитал и инновации.

4.2 Определение соотношения труда и капитала на предприятии.

Примерная дорожная карта инновационного развития предприятия представлена на рис. 5.

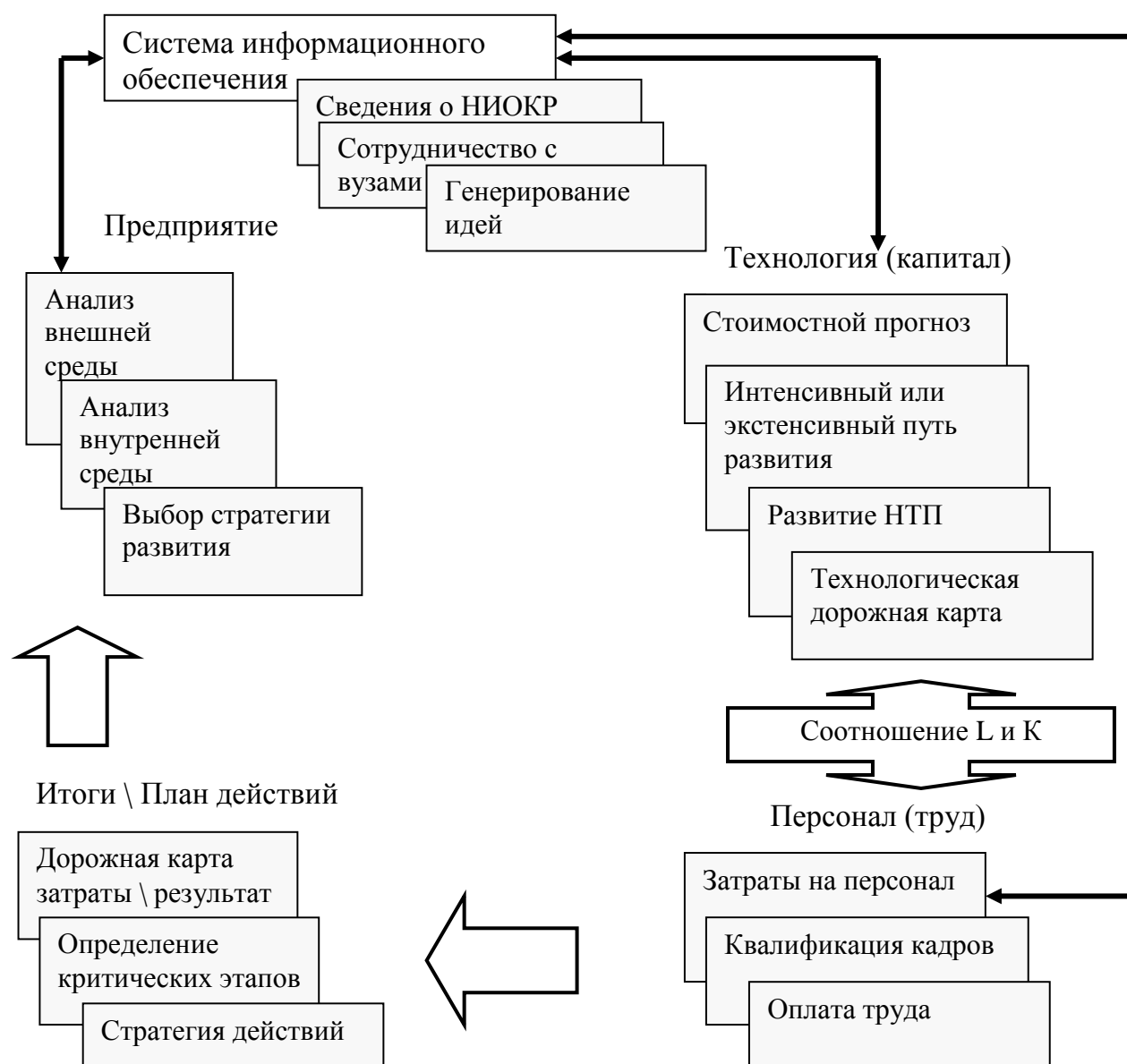


Рис. 5. Дорожная карта инновационного развития предприятия

5. Разработка «маршрутов» развития по выбранным направлениям.

На рис. 6 приводится модель разработки маршрутов развития предприятия. Построение дорожных карт для приоритетных направлений развития предприятия начинается с формирования характеристик факторов производства, после чего графически составляется прогноз развития этих характеристик. Например, для построения дорожной карты инноваций по вертикали откладываются центры возникновения инноваций, а по горизонтали периоды времени, после чего определяем варианты развития по данному направлению (на схеме показаны блоками разного цвета).

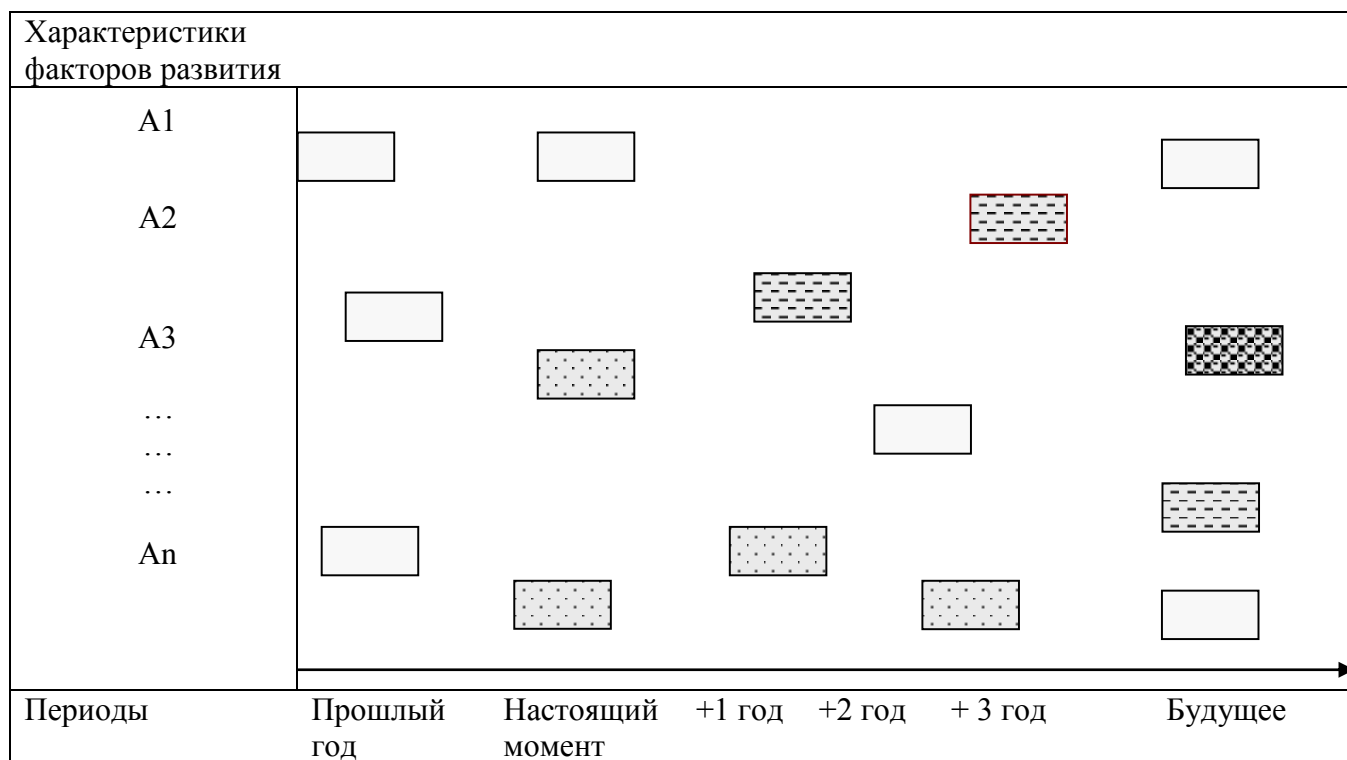


Рис. 6. Модель построения дорожной карты предприятия по приоритетным направлениям

    – виды инноваций

В соответствии с выбранными направлениями развития предприятия следует построить «маршруты» развития по направлениям: инновации, труд и капитал.

Дорожная карта создания инноваций. В базах данных системы должны содержаться сведения о существующих инновациях на рынке, а также информация о всех разработках, внедренных на предприятии или предложенных, но отклоненных в силу ряда причин. На начальном этапе работы существуют в основном инновации-имитации, прибыль от внедрения которых финансируется предприятием на дальнейшее развитие инновационной деятельности. В дальнейшем создаются локальные и системные инновации, разработанные с учетом нужд конкретного предприятия, инновации-имитации так же продолжают использоваться. Предприятие, постоянно выводящее на рынок новые продукты

должно сформировать информационную базу инновационных проектов, которые могут быть востребованы в будущем, кроме того, предприятие может направить прибыль от реализации мелких инноваций на подготовку радикальной инноваций.

Построение технологической дорожной карты. Предполагается, что затраты на технологическое развитие предприятия первоначально достаточно высокие, после чего снижаются, в будущем затраты остаются высокими, так как технологии предприятия – это важная часть стратегии, в связи с чем предполагаются значительные расходы на НИОКР. Темпы производительности оборудования растут и в будущем остаются на достаточно высоком уровне, благодаря чему в будущем достигается высокая конкурентоспособность предприятия.

Дорожная карта персонала. Роудмапинг персонала предусматривает учет прогнозов развития кадров предприятия в плане повышения квалификации, в связи с внедрением новой техники, а также повышения стоимости труда.

6. Выявление критических этапов в инновационном управлении, наиболее затратных и рискованных мероприятий.

7. Выявление взаимосвязей по основным «маршрутам» развития организации.

8. Разработка методов управления, реализация и контроль.

5. Разработан алгоритм формирования банка данных системы информационного обеспечения в процессе дорожного картирования.

Прогнозирование развития предприятия должно проводиться с учетом ограниченности ресурсов, их потенциала, возможной взаимозаменяемости факторов производства, а также должно учитывать вероятные моменты возникновения критических этапов (узких мест) при реализации стратегии развития и содержать рекомендации по безболезненному прохождению данных ступеней развития организации. Для формирования сценария развития предприятия необходима информационная поддержка процесса принятия управленческих решений по развитию объекта картирования. В диссертационной работе представлен алгоритм формирования банка данных системы информационного обеспечения в процессе дорожного картирования (рис. 7).

Процесс формирования инновационного механизма осуществляется в соответствии с планами деятельности предприятия и включает реализацию следующих целей: обеспечение высоких темпов экономического развития предприятия за счет эффективности деятельности; максимизацию прибыли; минимизацию издержек (пункт 1). После чего следует переходить к анализу существующего положения (пункты 2–4), для чего необходимо обратиться к банку данных. Система информационного обеспечения может предоставить сведения об имеющихся у предприятия ресурсах, об успешности реализации инновационных проектов, выявить ограничители развития предприятия. Исходя из результатов анализа производственной деятельности предприятия, принимается решение о количестве изменяемых производственных факторов (пункт 5). В зависимости от числа изменяемых параметров определяется стратегия инновационного развития предприятия.

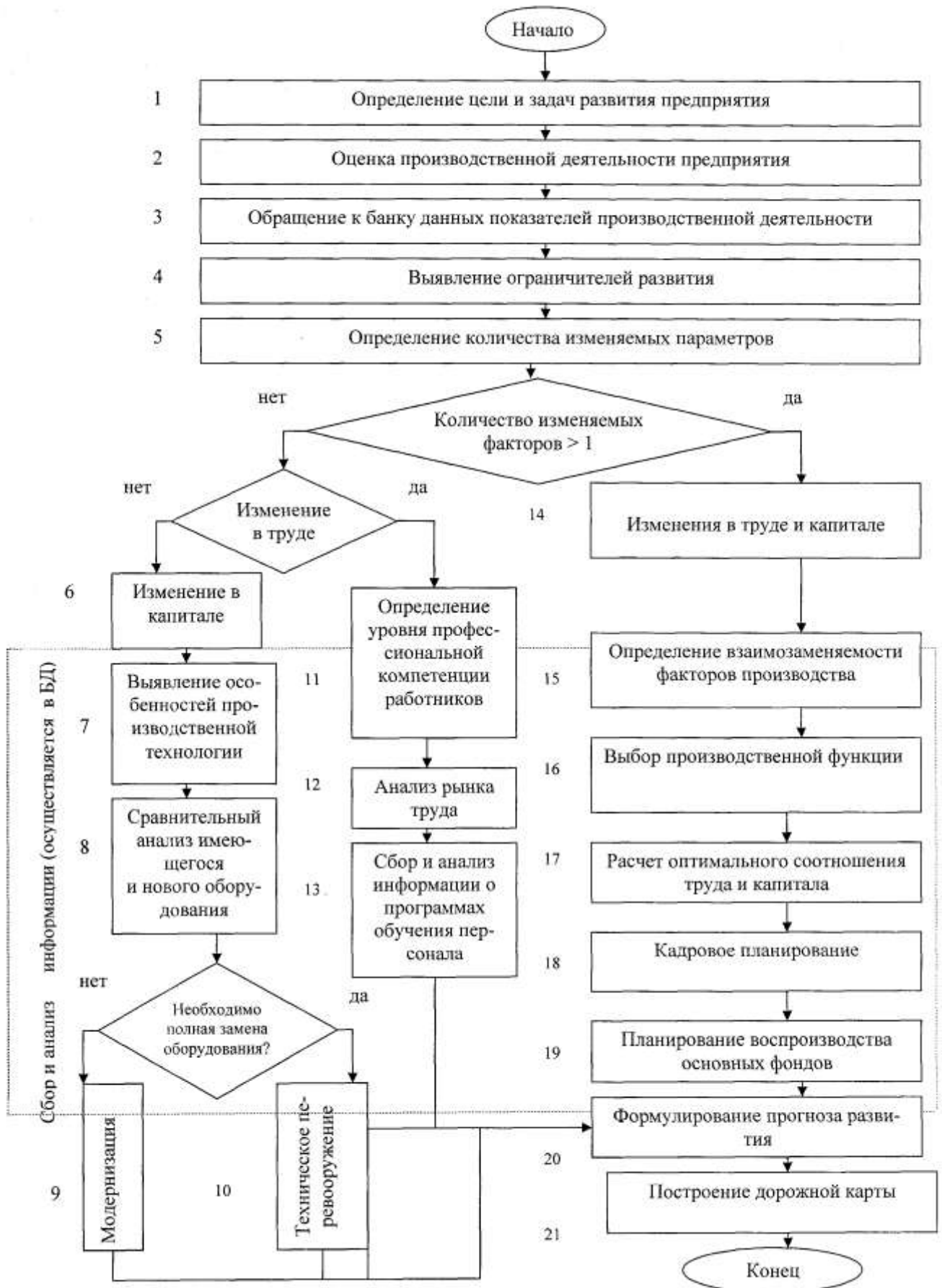


Рис. 7. Алгоритм использования банка данных системы ИО

В процессе дорожного картирования большая роль принадлежит системе информационного обеспечения. Этапы 6–19 разрабатываются при поддержке банка данных, в котором содержится информация о реализуемых проектах и который отвечает за оценку возможностей имеющихся производственных факторов, выявление возможностей взаимозаменяемости и взаимодополняемости производственных ресурсов и т.д. Завершающими этапами при разработке стратегии будут являться формулирование прогноза развития и построение дорожной карты (20,21).

6. Разработан многокритериальный показатель оценки эффективности инновационного проекта, основанный на применении нечетких лингвистических моделей. Для оценки эффективности инновационного проекта введем лингвистическую переменную описывающую эффективность инновационного проекта «критерий эффективности инновационного проекта»: КЭИП $\{x, T(x), X, G, M\}$, где x – «эффективность инновационного проекта»; X – множество чисел из интервала $[0,1]$; $T(X)$ – значения «высокое», «среднее», «низкое»; G – «очень», «не очень»; M – математическое правило, определяющее вид функции принадлежности для каждого значения из множества T .

Многопараметрический критерий, позволяющий оценить эффективность инновационного проекта, включает следующие показатели: соответствие целям и стратегии организации; производственная эффективность; научно-техническая эффективность; эффективность взаимодействия с внешней средой.

Тогда шкала предпочтений факторов будет иметь следующий вид: *соответствие целям и стратегии* $\{$ *производственная эффективность* $\}$ *научно-техническая эффективность* $\{$ *эффективность инновационного проекта*. В группу критериев, определяющих соответствие целям и стратегии организации, входят: X_1 – совместимость проекта с текущей стратегией организации; X_2 – соответствие проекта потенциалу роста организации; X_3 – устойчивость положения организации при внедрении инновационного проекта. В группу критериев, определяющих производственную эффективность, входят: X_4 – необходимость технологических нововведений для осуществления проекта; X_5 – соответствие проекта имеющимся производственным мощностям (будет ли поддерживаться высокий уровень использования имеющихся в наличии производственных мощностей или с принятием проекта резко возрастут накладные расходы); X_6 – наличие производственного персонала (по численности), %; X_7 – доля персонала требуемой квалификации в общем количестве производственного персонала, %; X_8 – потребность в дополнительном оборудовании, млн. руб. В группу критериев, определяющих научно-техническую эффективность, входят: X_9 – вероятность технического успеха, $1/n$; X_{10} – уникальность продукции (отсутствие аналогов); X_{11} – наличие научно-технических ресурсов, необходимых для осуществления проекта; X_{12} – возможность будущего применения новой генерируемой технологии; $\square\square X_{13}$ – позитивное воздействие на другие проекты, реализуемые предприятием. В группу

критериев, определяющих эффективность инновационного проекта, входят: □X14 – срок окупаемости инновационного проекта, лет; □□X15 – внутренняя норма рентабельности; □□ X16 – чистая текущая стоимость проекта, млн. руб.; □□X17 – индекс доходности инвестиций. Далее выстраиваем систему предпочтения одних факторов другим. Инновационный проект стремится к идеалу, при выполнении условий: X1, X2, X3, X5, X6, X7, X9, X10, X11, X12, X13, X15, X16, X17 → max; X4, X8, X14 → min. Шкала предпочтений факторов должна иметь следующий вид: X1≈X2≈X3 } X4≈X5≈X6≈ X7≈X8 } X9≈X10≈X11≈X12≈X13 } X14≈X15≈X16≈ X17.

Оценку проводим по следующим этапам:

Этап 1. Воспроизведем значения факторов на основании данных, представленных в бизнес-планах каждого инновационного проекта (табл. 2).

Таблица 2

Предполагаемые результаты инновационной деятельности*

Инновационный проект	Значение факторов																
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17
Проект А	Л	Л	Л	Л	Л	86	52	27	0,85	Л	Л	Л	Л	4,2	0,15	26,2	0,19
Проект В	Л	Л	Л	Л	Л	100	56	162	0,72	Л	Л	Л	Л	5,1	0,12	18,9	0,17
Проект С	Л	Л	Л	Л	Л	98	71	308	0,78	Л	Л	Л	Л	1,3	0,19	30,5	0,22
Проект D	Л	Л	Л	Л	Л	62	82	148	0,91	Л	Л	Л	Л	2,5	0,20	32,7	0,25

* Л отмечены показатели, имеющие только качественные оценки

Этап 2. На основе решений экспертов установим пять кластеров: высокое значение фактора (в); промежуточное средне-высокое значение фактора (св); среднее значение фактора (с); промежуточное средне-низкое значение фактора (сн); низкое значение фактора (н). Интервальные границы кластеров на соответствующих областях определения факторов (носителей) X1–X17 представлены в таблице 3. Заметим, что качественные показатели невозможно оценить. Степень принадлежности носителя тому или иному кластеру (нечеткому подмножеству) есть трапециевидное нечеткое число.

Этап 3. Присваиваем каждому фактору точечный вес в системе оценки интегрального показателя эффективности с помощью критерия Фишберна и формулы: $p_i = 2 \times (N - i + 1) / (N \times (N + 1))$. Значения весов сведены в таблицу 3

Таблица 3

Классификация уровней факторов X1–X17 и их вес в итоговой оценке

Фактор	Уровень фактора					Вес фактора
	в	св	с	сн	н	
1	2	3	4	5	6	7
X1	–	–	–	–	–	0,130
X2	–	–	–	–	–	0,130
X3	–	–	–	–	–	0,130
X4	–	–	–	–	–	0,060
X5	–	–	–	–	–	0,060
X6	>0,95	0,95–0,80	0,80–0,65	0,65–0,60	<0,50	0,060
X7	>0,80	0,80–0,70	0,70–0,60	0,60–0,50	<0,50	0,060
X8	<50	50–100	100–150	150–200	>200	0,060

Окончание табл. 3

1	2	3	4	5	6	7
X9	>0,90	0,90–0,80	0,80–0,70	0,70–0,60	<0,60	0,060
X10	–	–	–	–	–	0,050
X11	–	–	–	–	–	0,050
X12	–	–	–	–	–	0,050
X13	–	–	–	–	–	0,050
X14	<1	1–2,5	2,5–3,5	3,5–5	>5	0,015
X15	>0,20	0,20–0,15	0,15–0,10	0,10–0,01	<0,01	0,015
X16	>30	30–25	25–20	20–15	<15	0,015
X17	>0,30	0,30–0,20	0,20–0,10	0,10–0,01	<0,01	0,015

Этап 4. Распознаем текущие уровни факторов. Результат распознавания сведен в таблицу 4.

Таблица 4

Уровни факторов

Инновационный проект	Значение факторов																
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17
Проект А	в	в	в	в	в	с	сн	в	св	сн	св	в	с	сн	св	св	с
Проект В	в	св	св	сн	с	в	с	с	с	с	с	в	св	н	с	сн	с
Проект С	в	с	с	сн	с	в	св	н	с	с	с	в	с	св	св	в	св
Проект D	в	с	св	с	с	сн	в	сн	в	н	в	в	сн	св	св	в	св

Этап 5. Обрабатываем данные таблицы 4 для получения рейтингов, оценим рейтинги с помощью представленных формул, где p_i – веса, оцененные по таблице 3, λ_i – значения, полученные с учетом таблицы 4. Все полученные рейтинги сведены в таблицу 5.

Таблица 5

Рейтинги инновационных проектов

Инновационный проект	Рейтинги				
	Рейтинг эффективности деятельности предприятия в целом (факторы X1–X3)	Рейтинг эффективности использования труда (факторы X4–X8)	Рейтинг эффективности использования капитала (факторы X9–X13)	Рейтинг эффективности инновационного проекта (факторы X14–X17)	Результующий интегральный рейтинг
	$L_{1-3} = \frac{\sum_{i=1}^3 p_i \lambda_i}{\sum_{i=1}^3 p_i}$	$L_{4-8} = \frac{\sum_{i=4}^8 p_i \lambda_i}{\sum_{i=4}^8 p_i}$	$L_{9-13} = \frac{\sum_{i=9}^{13} p_i \lambda_i}{\sum_{i=9}^{13} p_i}$	$L_{13-17} = \frac{\sum_{i=13}^{17} p_i \lambda_i}{\sum_{i=13}^{17} p_i}$	$L = \sum_{i=1}^4 p_i \lambda_i$
Проект А	0,90	0,70	0,57	0,50	0,73
Проект В	0,77	0,54	0,62	0,35	0,64
Проект С	0,63	0,50	0,58	0,80	0,59

Проект D	0,70	0,50	0,62	0,75	0,63
----------	------	------	------	------	------

Инновационный проект с наиболее высоким рейтингом может быть рекомендован к внедрению. Из таблицы видно, что наиболее высоким рейтингом обладает проект А, следовательно, его и рекомендуем к внедрению.

ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в научных журналах, определенных ВАК РФ:

1. Глазкова, Ю.С. Инструменты инновационного развития предприятия / Ю.С. Глазкова, И.А. Баев // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2010. – №39(215). – Выпуск 16. – С. 32–37. (авторских 0,29 п.л.).

2. Глазкова, Ю.С. Ресурсное обеспечение процессов модернизации производства в рамках инновационного развития предприятия / Ю.С. Глазкова // Вестник ИНЖЭКОНА. Серия: Экономика – 2010. – Выпуск 3 (38) –С. 466–469. (авторских 0,18 п.л.).

Статьи в научных журналах и сборниках научных трудов:

3. Глазкова, Ю.С. Структура и функции информационного обеспечения в системе управления бизнес-процессами на промышленном предприятии / Ю.С. Глазкова, С.С. Глазкова // Управление в социальных и экономических системах: сборник статей IV Международной научно-практической конференции. – Пенза: Изд-во: РИО ПГСХА, 2006. – С.76–77. (авторских 0,06 п.л.).

4. Глазкова, Ю.С. Соотношение труда и капитала на предприятии / Ю.С. Глазкова // Научно-практическая конференция «Дни науки – 2007», Озерск: Изд-во ОТИ МИФИ, 2007. – С. 85–88. (авторских 0,18 п.л.).

5. Глазкова, Ю.С. Определение оптимального соотношения труда и капитала при модернизации производства / Ю.С. Глазкова // Интеллектуальные технологии в образовании, экономике и управлении – 2009: сборник материалов VI Международной научно-практической конференции. – Воронеж: Изд-во Воронежский институт экономики и социального управления, 2009. – С.68–71. (авторских 0,18 п.л.).

6. Глазкова, Ю.С. Роль модернизации производства в системе инновационного развития предприятия / Ю.С. Глазкова, С.С. Глазкова // Проблемы экономики и качества образования в России: сборник статей IX Всероссийской научно-практической конференции. Пенза, 2010. – С. 13–15. (авторских 0,12 п.л.).

7. Глазкова, Ю.С. Формирование механизма инновационного развития предприятия на основе системы дорожных карт Ю.С. Глазкова, С.С. Глазкова // Экономика, социология, философия, право: пути созидания и развития: материалы международной научно-практической конференции. – Выпуск 4. Ч.1. / Саратов, 2010. – С161–164. (авторских 0,18 п.л.).

8. Глазкова, Ю.С. Анализ факторов производства в рамках инновационного развития предприятия/ Ю.С. Глазкова // X юбилейная научно-практическая

конференция «Дни науки – 2010», Озерск: Изд-во ОТИ НИЯУ МИФИ, 2010. – С. 99–101. (авторских 0,12 п.л.).